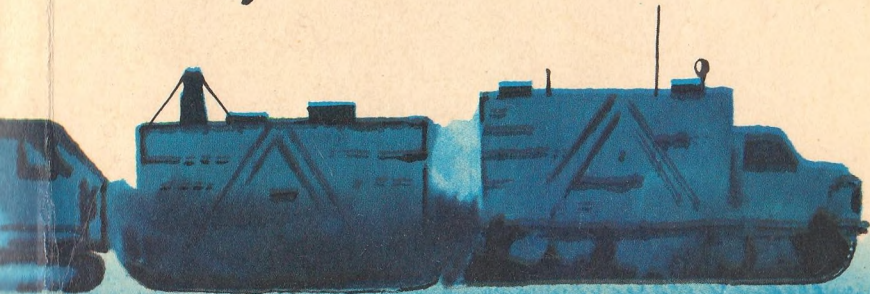




Л. ДУБРОВИН, А. КОЗЛОВСКИЙ

Советские  
Антарктические



Л. ДУБРОВИН, А. КОЗЛОВСКИЙ

*Современные  
Антарктические*



ЛЕНИНГРАД  
ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ  
1991

ББК 26.89 (88)  
Д 79

Рецензент д-р геогр. наук Е. С. Короткевич

---

Д 79

**Дубровин Л. И., Козловский А. М.**

Советские антарктические.— Л.: Гидрометеиздат, 1991, 254 стр. с илл.

ISBN 5-286-00650

Книга дает представление о работе советских ученых в Антарктике в составе Советских антарктических экспедиций за минувшую треть века, о природе материка и окружающих его вод, о значении антарктических исследований в развитии научных знаний.

Написанная известными полярниками, многократными участниками антарктических экспедиций, книга ценна достоверностью отраженных в ней событий, фактов, сведений.

Для широкого круга читателей, интересующихся путешествиями и открытиями.

Д  $\frac{1805030000-017}{069[02]-91}$  54-91

**ББК 26.89[88]**

ISBN 5-286-00650

© Гидрометеиздат, 1991

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга — о работе советских ученых в Антарктике, о природе ледяного континента и окружающих его вод, о значении антарктических исследований в развитии научных знаний.

Основная задача, которую ставили перед собой авторы — известные полярники кандидат географических наук Л. И. Дубровин и кандидат географических наук А. М. Козловский, — представить систематизированные сведения, характеризующие работу Советской антарктической экспедиции более чем за тридцатилетний период.

Леонид Иванович Дубровин и Александр Михайлович Козловский неоднократно участвовали в антарктических экспедициях и являлись очевидцами многих событий, нашедших свое отражение в книге.

Особая ценность книги состоит в том, что она содержит богатейший, тщательно отобранный фактический материал. В ней использованы различные документы, содержащиеся в научных фондах Арктического и антарктического научно-исследовательского института, Музея Арктики и Антарктики, а также воспоминания многих полярников.

Необходимо отметить, что значительная часть приведенных сведений почерпнута из личных архивов и картотеки Л. И. Дубровина, посвятившего многие годы жизни изучению географии, топонимики, гляциологии и истории Южной полярной области и являвшегося истинным романтиком ледяного континента.

Содержащиеся в книге приложения (указатель участников САЭ, внесших наиболее существенный вклад в организацию экспедиций; сведения о советских и зарубежных антарктических станциях; о проводившихся на этих станциях исследованиях; о советских антарктических экспедициях, а также об экспедиционных судах и самолетах, обеспечивавших работу полярников) делают ее ценным справочным пособием, в котором можно найти многие сведения об Антарктике.

Книга „Советские антарктические“ — это своего рода памятник всем исследователям далекого и сурового Антарктического материка. По замыслу авторов, она должна была охватывать более продолжительный период работы САЭ, однако неожиданная смерть Л. И. Дубровина в 1988 г. не позволила осуществить этот замысел в полной мере. Поэто-



му данная летопись советских антарктических исследований отражает историю изучения Антарктиды до 1988 г.

Немалым достоинством книги является ясное и доходчивое изложение часто очень сложных вопросов. Она, несомненно, будет интересна не только полярникам-профессионалам, но и всем тем, кто интересуется путешествиями, открытиями и историей советской науки.

Доктор географических наук  
Е. С. Короткевич

## ВВЕДЕНИЕ

Уже треть века работают в Южной полярной области советские экспедиции. Ежегодно из портов Балтики, Черного моря, Дальнего Востока и других районов страны отправляются в длительные плавания экспедиционные суда. Они идут за экватор, к берегам далекого и сурового ледяного континента. Из Москвы и Ленинграда летят в Антарктиду воздушные лайнеры, которые за считанные дни и часы доставляют туда участников экспедиций.

Продолжая дело, начатое 170 лет тому назад славными русскими мореплавателями Ф. Ф. Беллинсгаузенем и М. П. Лазаревым, которые открыли на нашей планете последний, шестой материк, советские ученые развернули крупнейшие комплексные исследования обширных территорий Антарктиды и еще более обширных акваторий, омывающих этот материк — Южного океана и окраинных антарктических морей. Приступив к исследованию Антарктики вместе с экспедициями других стран, Советская антарктическая экспедиция (САЭ) сразу же заняла ведущее положение, сохраняя и укрепляя престиж нашей страны в изучении и освоении ледяного континента.

Участники 1-й САЭ, возглавляемой известным полярником, Героем Советского Союза М. М. Сомовым, высадились на ледяной континент 5 января 1956 г. 13 февраля на Берегу Правды была открыта первая советская южнополярная обсерватория Мирный.

За минувшее время в Советских антарктических экспедициях участвовало более 20 тысяч человек. Создано более 20 длительно действующих и сезонных научных станций, причем шесть из них — в исключительно суровых, почти космических природных условиях, в глубине континента. В труднейших походах на заоблачных высотах по ледниковому плато в глубине материка санно-гусеничные поезда Советских антарктических экспедиций прошли в общей сложности более 100 тыс. км, что составляет почти треть расстояния от Земли до Луны. За прошедшие годы было совершено около 100 внутриконтинентальных походов, в которых участвовало более 800 человек. Миллионы километров налетали над Антарктидой экспедиционные самолеты. На экспедиционных судах выполнен обширный комплекс исследований в Южном океане,

включающих океанографические, аэрометеорологические, биологические и другие наблюдения.

Богатейшие и уникальные материалы, собранные участниками САЭ, обрабатываются и обобщаются в десятках учреждений нашей страны. В различных изданиях опубликованы тысячи статей, написаны десятки крупных монографий, выпущено в свет более 80 томов „Трудов САЭ“ и более 100 выпусков „Информационного бюллетеня САЭ“. Преимущественно по материалам САЭ у нас в стране был издан первый в мире двухтомный „Атлас Антарктики“, удостоенный Государственной премии СССР.

Велик вклад, внесенный САЭ в изучение природы Южной полярной области. Значительная часть материалов научных исследований, выполненных в Антарктике, используется в решении важных глобальных научных проблем. В результате работ САЭ созданы современные достоверные карты огромной территории побережья и внутренних районов Восточной Антарктиды, а также обширных акваторий Южного океана. На этих картах, составленных по данным аэрофотосъемки, сейсмо- и радиозондирования ледникового покрова, а также эхолотных промеров, появилось более 1200 новых географических названий.

Благодаря исследованиям, проведенным советскими геологами, существенно расширились представления о геологической структуре континента, в первую очередь о строении и истории формирования древнего кристаллического фундамента Восточной Антарктиды; была сделана первая сводка по геологии древней Гондвандской антарктической платформы; под мощным ледниковым покровом были обнаружены породы, являющиеся одними из древнейших пород Земли. Широкое признание в нашей стране и за рубежом получили серии советских обзорных геологических карт Антарктического материка.

Аэрометеорологические наблюдения дали материалы для достаточно полной климатической характеристики Антарктики, в том числе и внутриматериковых районов, прежде совершенно неизученных. Большие успехи достигнуты и в изучении ледникового покрова Антарктиды как основного компонента ее ландшафта. В результате исследований в области инженерной гляциологии в районе станции Молодежная на снежной поверхности ледникового покрова был создан аэродром для тяжелых межконтинентальных колесных самолетов, что дало возможность наладить регулярное воздушное сообщение с Антарктидой.

Много важных научных вопросов решено в результате анализа и обобщения материалов, полученных в результате осуществления комплекса геофизических наблюдений. Выдающимся достижением является открытие эффекта Мансурова — Свалгарда, свидетельствующего о непосредственной

связи магнитных полей Земли и межпланетного пространства. Этот эффект был обнаружен при анализе данных, полученных на станции Восток, которая расположена вблизи Южного геомагнитного полюса.

Анализируя материалы наблюдений за льдами и айсбергами, советские ученые изучили ледовый режим антарктических вод и разработали рекомендации по плаванию во льдах Южного океана. Биологические исследования выдвинули Советский Союз в число мировых центров по изучению фауны Антарктики. Много новых, порой уникальных научных материалов получено в ходе работ САЭ и по другим разделам науки.

Существенную роль Советские антарктические экспедиции сыграли в решении юридических вопросов, а также в установлении правовых норм, регулирующих международное сотрудничество, что нашло отражение в Договоре об Антарктике.

Следует отметить, что Советской антарктической экспедицией называют не только многолетний комплекс исследований, осуществляемых под руководством Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) Госкомгидромета, но и ежегодные зимовочные и сезонные экспедиции, а также отдельные экспедиции на судах или самолетах (если они выполняют самостоятельную программу).

История отечественной науки (как, впрочем, и зарубежной) не знает других примеров таких обширных, целенаправленных, результативных и длительных экспедиционных исследований на поверхности нашей планеты.

В одной книге невозможно дать детальное представление о многогранной деятельности САЭ, да это и не нужно, так как достаточно подробные описания каждой экспедиции содержатся в ежегодных отчетах, которые регулярно публикуются ААНИИ в серии „Труды САЭ“. Цель данной книги дать сводку, которая характеризовала бы работы САЭ за истекшие 32 года, снабдив популярное описание некоторыми справочными данными.

Главы 1—10, а также 14—15 написаны Л. И. Дубровиным, главы 11—13 и приложение 14 — А. М. Козловским, приложения 1—13 — Н. Л. Дубровиной.

## Глава 1

# ОТ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДРЕВНИХ ДО МЕЖДУНАРОДНОГО ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ГОДА

**Южный материк и его поиски.** Еще более 2 тысяч лет тому назад античные географы пришли к выводу, что Земля — шар. Сделав такой вывод, они достаточно точно для того времени определили размеры нашей планеты и сделали попытки изобразить ее поверхность, создав первые географические карты. Однако из-за скудности сведений о поверхности Земли более или менее верно на этих картах были изображены только районы центров античной цивилизации, а удаленные от них области были нанесены на карты совершенно произвольно, в зависимости от представлений ученых.

Одни античные географы считали, что на Земле существуют отдельные континенты, омываемые водами единого океана, другие полагали, что Индийский и Атлантический океаны со всех сторон, в том числе и с юга, окружены сушей. И те, и другие придерживались мнения, что суша занимает значительную часть южного полушария, хотя объясняли это по-разному. Так, знаменитый древнегреческий астроном и географ Птолемей (II в. н. э.) исходил из того, что суша на Земле представляет собой единый континент, а не менее известный географ Страбон (60-е гг. до н. э. — 20-е гг. н. э.) утверждал, что в южном и северном полушариях должны находиться одинаковые массивы суши, иначе было бы нарушено равновесие.

В эпоху Возрождения началось интенсивное развитие торговли и мореплавания. Парусные корабли европейских стран направлялись в далекие неведомые края за золотом и пряностями. Представление об окружающем мире стало быстро расширяться. Географы вспомнили об идеях, зародившихся в Древней Греции, и, в частности, о возможности существования обширного континента на юге нашей планеты. Поиски этого континента продолжались вплоть до второй половины XVIII в.

В 1487 г. португальский мореплаватель Б. Диаш, обогнув южную оконечность Африки, доказал, что этот материк не соединяется с Южным континентом, после чего при изображении на картах их стали отделять друг от друга широким проливом. В 1520 г. другой португальский мореплаватель,

знаменитый Ф. Магеллан, прошел из Атлантического океана в Тихий проливом, названным его именем. Гористая земля, которую он увидел к югу от пролива, была принята за берег громадного Южного континента. Однако вначале капитан испанской экспедиции Ф. Осес (в 1526 г.), а затем английский мореплаватель Ф. Дрейк (в 1578 г.) обнаружили, что Огненная Земля не является частью Южного континента, а представляет собой группу гористых островов. Выступом Южного континента сочли и северный берег острова Новая Гвинея, который был открыт испанцами в 1544 г. Только в 1606 г. испанский мореплаватель Л. Торрес доказал, что Новая Гвинея — это всего лишь остров в тропической зоне Тихого океана.

За часть Южного континента была принята вначале и Австралия, которую открыли в первой половине XVII в. голландские моряки. В 1642 г. голландский исследователь А. Я. Тасман обошел этот материк с юга, однако, открыв во время своего плавания Новую Зеландию, не смог отрешиться от воззрений античных географов и счел ее частью Южного континента. Только спустя 128 лет английский мореплаватель Дж. Кук установил, что это была очередная ошибка.

Как ни странно, но даже небольшие, затерянные в океане острова иногда принимали за берег Южного континента. Так случилось, например, с островом, расположенным к югу от мыса Доброй Надежды на расстоянии более 1,5 тыс. км от Антарктиды. Впервые его увидел в 1739 г. французский мореплаватель Ж. Буве де Лозье и, приняв в тумане за выступ обширного континента, назвал мысом Сирконсизьон. Только через 150 лет было установлено, что это одинокий остров в океане (остров Буве).

Вера в существование таинственного, обширного и населенного людьми Южного континента жила на протяжении столетий, однако границы его в результате географических открытий в южном полушарии постепенно все дальше и дальше отодвигались на юг. Еще в 1770 г. английский географ и моряк А. Далримпл на основании умозрительных заключений утверждал, что огромный Южный континент существует и что население его превышает 50 миллионов человек. Он исходил из положения античных географов, полагавших, что соотношение между сушей и водой в северном и южном полушариях должно быть одинаковым, и считал, что поскольку площадь суши между экватором и 50° ю. ш. в несколько раз меньше площади океана, то, значит, южнее 50-й параллели должен находиться гигантский континент, уравнивающий континенты северного полушария.

Миф о существовании загадочного континента был окончательно развеян экспедицией знаменитого английского ис-

следователя Дж. Кука, когда корабли „Резолюшн“ и „Адвенчер“ впервые в истории мореплавания 17 января 1773 г. пересекли Южный полярный круг. Закончив путешествие, Кук писал: „Я обошел океан южного полушария на высоких широтах и совершил это таким образом, что неоспоримо отверг возможность существования материка, который если и может быть обнаружен, то лишь близ полюса, в местах, недоступных для плавания“.

Итак, „закрыв“ населенный континент в умеренных широтах южного полушария, Кук не отрицал существования земли вблизи полюса. Однако географы, в первую очередь английские, стали впадать в другую крайность. Они утверждали, что в Антарктике вообще отсутствуют какие-либо земли, и поэтому многие картографы того времени на картах и глобусах в южном полушарии до самого Южного полюса изображали сплошной океан. Эта точка зрения, которой придерживался достаточно широкий круг географов, несмотря на то что в первой половине XIX в. была открыта Антарктида, существовала вплоть до начала нашего столетия. Интересно отметить, что такого мнения придерживался и известный французский писатель Ж. Верн, описавший в своем романе „20 000 лье под водой“ плавание „Наутилуса“ подо льдами Южного океана до самого Южного полюса.

**Открытие Антарктиды русскими.** Великий русский ученый М. В. Ломоносов в своем замечательном произведении „О слоях земных“, созданном в 1761 г., т. е. еще до плавания Кука, утверждал, что в высоких широтах южного полушария существуют острова и „матерая земля, покрытые вечными льдами“. Свою точку зрения он обосновывал астрофизическими факторами, обусловленными эллиптичностью орбиты Земли и особенностями распределения суши и океана в южном полушарии.

Предположение Ломоносова нашло свое блестящее подтверждение, когда русской экспедицией под руководством Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева была открыта Антарктида. Произошло это в первой четверти XIX в.

После своего путешествия в высоких южных широтах Кук заявил: „Риск, связанный с плаванием в этих необследованных и покрытых льдом морях в поисках Южного материка настолько велик, что я смело могу сказать, что ни один человек никогда не решится проникнуть на юг дальше, чем это удалось мне. Земли, что могут находиться на юге, никогда не будут исследованы“.

Но самоуверенное заявление знаменитого английского мореплавателя не удержало русских моряков от поисков земель за Южным полярным кругом, о существовании которых говорил великий русский ученый М. В. Ломоносов.



4 июля 1819 г. при огромном стечении провожающих, собравшихся в кронштадтской гавани, участники Первой русской антарктической экспедиции на шлюпах „Восток” и „Мирный” отправились на поиски южнополярных земель. Экспедицию возглавили капитан Ф. Ф. Беллинсгаузен и лейтенант М. П. Лазарев. Совсем крохотным, по современным понятиям, парусным кораблям предстояло длительное и опасное плавание. Радиосвязи в то время не было и в помине, и о судьбе кораблей, уходивших в дальние плаванья, узнавали только из редких сообщений, которые доставляли другие корабли, встречавшиеся им на пути и возвращавшиеся на родину.

15 декабря 1819 г., пройдя почти вдоль всего Атлантического океана, „Восток” и „Мирный” подошли к острову Южная Георгия и стали двигаться вдоль его южного берега. Производя опись этого берега, русские моряки открыли ряд географических объектов и дали им свои названия. Так на карте появились мысы Порядина, Демидова, Куприянова, залив Новосильского, остров Анненкова. Все эти названия были даны в честь участников экспедиции — офицеров „Мирного” и „Востока”.

22 декабря русские мореплаватели увидели еще неизвестную группу Южных Сандвичевых островов, расположенную в северной части архипелага. Так были открыты острова Лескова, Завадовского и Торсона\*. Всю эту группу островов Беллинсгаузен назвал островами Траверсе в честь русского морского министра адмирала И. И. де Траверсе.

Далее путь русской экспедиции лежал к южной оконечности архипелага, открытого Куком и названного им в честь первого лорда Адмиралтейства Землей Сандвича. Из-за шторма и тумана Кук не смог подойти к его берегам и острова и льды между ними показались ему единой землей. Участники русской экспедиции, лавируя между айсбергами на шлюпах, обследовали „Землю Сандвича” и убедились, что это архипелаг, состоящий из трех небольших островов. В знак уважения к отважному английскому мореплавателю Беллинсгаузен почти не изменил названия несмотря на явную ошибку Кука и назвал этот архипелаг Южными Сандвичевыми островами.

От Южных Сандвичевых островов русские мореплаватели двинулись на восток, используя все возможности ледовой обстановки, чтобы проникнуть как можно дальше на юг.

Условия плавания были очень тяжелыми. Лед намерзал на снастях, с такелажа сыпались сосульки, обмерзшие ванты казались продернутыми сквозь стеклярус. Матросы каждый

---

\* Впоследствии Беллинсгаузен был вынужден переименовать остров Торсона. Он назвал его Высоким, поскольку К. П. Торсон был участником тайного общества декабристов и разделил с ними все тяготы каторги и ссылки в Сибири.

час сколачивали лед. Иногда хлопьями падал снег, облепляя паруса и покрывая толстым слоем палубу, так что матросы едва успевали его убирать. Часто суда плыли среди густого тумана под шум разбивающихся о льдины волн. Трудности лавирования между айсбергами усугублялись постоянной опасностью, грозившей шлюпам,— потерять друг друга.

28 января 1820 г. „Восток” и „Мирный”, удалившись к югу от полярного круга почти на три градуса, достигли покрытого „бугристыми льдами” берега Антарктиды.

М. П. Лазарев писал своему другу А. А. Шестакову: „16 генваря (28 января по новому стилю.— Прим. авт.) достигли мы широты  $69^{\circ}23'$  S, где встретили матерый лед, чрезвычайной высоты, и в прекрасный тогда вечер, смотря с саленгу, простирался оный так далеко, как могло только достигать зрение; но удивительным сим зрелищем наслаждались мы недолго, ибо вскоре опять запасмурило и пошел по обыкновению снег. Это было в долготе  $2^{\circ}35'$  W-ой от Гринвича. Отсюда продолжали мы путь свой к осту, покушаясь при всякой возможности к зюйду, но всегда встречали ледяной материк, не доходя до  $70^{\circ}$ ”.

Так 28 января 1820 г. русские мореплаватели открыли последний континент на нашей планете, окончательно завершив, таким образом, эпоху Великих географических открытий.

Следуя дальше на восток, русская экспедиция еще не раз приближалась к берегам Антарктиды. Ближе всего к берегу ей удалось подойти 17 и 18 февраля примерно в 300 милях восточнее первого подхода, на  $15$ — $16^{\circ}$  в. д., у шельфового ледника, впоследствии названного советскими исследователями именем Лазарева. Близко к Антарктиде „Восток” и „Мирный” подошли и 25—26 февраля в районе Земли Эндерби — до берега оставалось примерно 70 миль. Здесь русские мореплаватели увидели множество птиц, которые в открытом океане обычно не встречаются. Беллинсгаузен отмечал в связи с этим, что „непременно поблизости сего места должен быть берег”.

Даже сейчас, на современных судах с мощными двигателями, радиолокаторами и эхолотами, плавание в этих широтах небезопасно. Поэтому трудно переоценить мужество и мастерство русских мореплавателей, совершавших свое плавание на небольших парусных кораблях, которые полностью зависели от капризов погоды. При малейшем улучшении погоды и ледовой обстановки они устремлялись на юг. Иногда суда забирались в такую чащу айсбергов, что в пределах видимости насчитывалось до полутора тысяч „плавучих ледяных островов”.

Зимой русские мореплаватели совершили плавание в тропические широты Тихого океана, а затем зашли в Порт-Джек-сон (ныне Сидней), где ремонтировали свои суда.

С наступлением весны, 12 ноября 1820 г., они снова устремились на юг, продолжая кругосветное плавание теперь уже в антарктических водах Тихоокеанского сектора Южного океана. Следуя вдоль сплоченных льдов, русские суда прошли через всю тихоокеанскую часть Антарктики и 22 января 1821 г. среди моря увидели в тумане темное пятно. Офицеры, по очереди глядя в подзорную трубу, не могли прийти к единому мнению об его происхождении. Вскоре туман рассеялся, вышедшее из-за облаков солнце осветило океан, и они увидели берег, покрытый снегом, с черневшими местами осыпями и скалами. Множество пеструшек, дымчатых альбатросов и морских ласточек носилось в воздухе. Лед, окружавший остров, не позволил морякам совершить высадку. Это был первый остров, открытый южнее полярного круга. Беллинсгаузен назвал его „высоким именем виновника существования в Российской Империи военного флота“, именем Петра I.

Через несколько дней в ясную солнечную погоду, которая была редкостью в этих широтах, моряки увидели высокий гористый берег, покрытый снегом. Берег этот был назван именем русского императора Александра I (на современных картах Земля Александра I).

На завершающем этапе плавания в антарктических водах, по пути на родину, русскими моряками впервые были обследованы Южные Шетландские острова, незадолго до этого открытые английским тюленепромышленником В. Смитом. В результате этого все острова были точно нанесены на карту. В память о событиях Отечественной войны 1812 г. они получили названия: Бородино, Малый Ярославец, Смоленск, Березина, Полоцк, Лейпциг, Ватерлоо. Один из островов был назван именем Тейля — русского посланника при португальском дворе, который сообщил Беллинсгаузену об открытии этих островов Смитом. 8 февраля были описаны острова, получившие названия Три Брата. К западу от них был открыт ровный, покрытый снегом и льдом остров, названный в честь вице-адмирала П. М. Рожнова. Три самых северных острова получили имена известных русских мореплавателей: адмирала Н. С. Мордвинова, капитан-командора В. М. Михайлова, вице-адмирала А. С. Шишкова. Позднее англичане дали этим островам свои наименования, поэтому все они носят двойные названия: первое — английское, второе (в скобках) — русское.

24 июня 1821 г. шлюпы „Восток“ и „Мирный“ вернулись в Кронштадт. Так завершилась Первая русская антарктическая экспедиция, продолжавшаяся 751 день. Русские мореплаватели совершили выдающийся подвиг, который вызвал восхищение не только соотечественников, но и иностранцев. Известный немецкий географ Петерман, высоко оценивая достижения Первой русской антарктической экспедиции,

писал о ее руководителе Ф. Ф. Беллинсгаузене: „...Важнее всего то, что он бесстрашно пошел против вышеуказанного решения Кука, царившего во всей силе в продолжении 50 лет и успевшего прочно укорениться”.

**Открытие Земель и Берегов.** Открыв ледяные берега в Атлантическом секторе Южного океана и скалистые горы Земли Александра I в юго-восточной части Тихого океана, Первая русская антарктическая экспедиция положила начало исследованию Антарктического континента.

В конце 1820 г. английская экспедиция Э. Брансфилда, открыв северную оконечность Антарктического полуострова, назвала ее Землей Тринити (на современных картах полуостров Тринити).

В 1823 г. в юго-западной части Атлантического сектора Антарктики находилась английская промысловая экспедиция на бриге „Джейн” и шлюпе „Буофой” под командованием капитана Дж. Уэдделла. В поисках тюленей она проникла почти на 500 миль южнее полярного круга, достигнув  $74^{\circ}15'$  ю. ш. Открытое здесь море Уэдделл назвал именем короля Георга IV, однако позднее ему было присвоено имя первооткрывателя, под которым оно значится на картах и поныне.

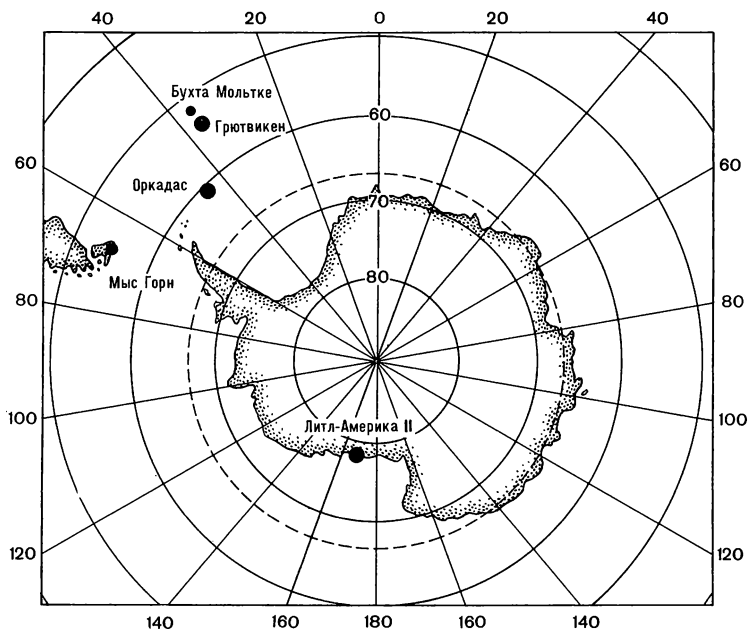
В феврале 1831 г. английские моряки под руководством Дж. Биско открыли землю у Южного полярного круга, вблизи  $50^{\circ}$  в. д. Приняв ее за остров, они назвали его именем братьев Эндерби (владельцев торгово-промысловой фирмы, снарядившей экспедицию). Впоследствии оказалось, что это огромный полуостров; он получил название Земли Эндерби. В следующем, 1832 г., экспедиция Дж. Биско продолжила плавание в водах Антарктики и открыла ряд островов и участков западного побережья Антарктического полуострова.

В начале 1834 г. английский капитан П. Кемп открыл берег, расположенный восточнее Земли Эндерби, который впоследствии был назван Берегом Кемпа. Через пять лет после этого английский китобой Дж. Баллени открыл острова, названные позднее его именем, и в двух местах (примерно на  $118$  и  $131^{\circ}$  в. д.) увидел берег Антарктического материка. Этот участок побережья он назвал Берегом Сабрина.

В январе 1840 г. французская экспедиция под руководством Ж. Дюмон-д'Юрвиля на  $140^{\circ}$  в. д. обнаружила берег, названный начальником экспедиции в честь своей жены Землей Адели. Другой участок побережья, расположенный западнее, был назван Землей Клари, в честь жены командира одного из экспедиционных судов. В том же году у побережья Восточной Антарктиды работала американская экспедиция Ч. Уилкса. Экспедиционные суда прошли вдоль побережья с востока на запад приблизительно от  $160$  до  $100^{\circ}$  в. д. Хотя Уилкс смело наносил на карту не только действительно существовавшие, но и лишь кажущиеся таковыми берега и истинный берег лежал южнее, однако в общем он оказался



Единственный действующий в Антарктиде вулкан Эребус. Фото Б. И. Втюрина.



Очертания Антарктиды к Первому Международному  
полярному году.

прав. Поэтому значительная часть побережья Восточной Антарктиды, находящаяся между  $100$  и  $150^\circ$  в. д., получила со временем название Земли Уилкса.

В конце 1840 г. (когда из плавания по Южному океану вернулись экспедиции Дюмон-д'Юрвиля и Уилкса) к берегам Антарктиды на судах „Эребус“ и „Террор“ устремилась английская экспедиция Дж. Росса. Направившись в район, расположенный восточнее земель, которые были обследованы французами, эта экспедиция открыла побережье Земли Виктории и обнаружила грандиозный ледяной барьер длиной более 900 км. На стыке между ними исследователи увидели два высоких вулканических конуса. Над одним из них поднимались клубы дыма. Вулканы были названы именами экспедиционных судов: действующий — Эребусом, а потухший — Террором. Дж. Росс видел только северный берег земли, на которой расположены вулканы, и изобразил его соединяющимся с Землей Виктории. Только через 60 лет, в 1901 г., Р. Скотт установил, что это не берег материка, а участок суши на краю огромного шельфового ледника (ледника Росса), и назвал его островом Росса. На современных советских картах он называется полуостровом Росса. С име-

нем этого исследователя связано и название моря, омывающего шельфовый ледник Росса.

В 1873 г. к берегам Антарктического полуострова пришло промысловое судно гамбургской фирмы „Грейланд“. Это был первый пароход в Антарктике. На следующий год за Южный полярный круг проникло английское экспедиционное судно „Челленджер“, с которого были осуществлены разнообразные океанографические исследования обширных пространств Мирового океана.

**Первый Международный полярный год.** Мысль о согласованном изучении природы нашей планеты совместными усилиями ученых многих государств зародилась во второй половине прошлого века. Ее высказывали крупнейшие русские ученые К. М. Бэр, А. Я. Купфер, А. Ф. Миддендорф, А. И. Воейков, знаменитый немецкий естествоиспытатель А. Гумбольдт и другие исследователи. Директор морской обсерватории в Гамбурге Г. Неймайер еще в 1854 г. указывал на необходимость систематических исследований климата южного полушария, особенно в полярных широтах. В начале 70-х годов XIX в. он предложил организовать синхронные стандартные наблюдения в Арктике и Антарктике. Однако эта идея в то время не была реализована. Условия для ее осуществления возникли только в начале 80-х годов.

В 1875 г. К. Вайпрехт, один из руководителей австро-венгерской экспедиции, открывшей Землю Франца-Иосифа, выступил на съезде немецких естествоиспытателей и заявил, что научные результаты арктических экспедиций практически не оправдывают тех огромных средств, которые на них затрачиваются. Исследования проводятся в разное время, от случая к случаю, поэтому результаты наблюдений, особенно метеорологических, несравнимы и их невозможно использовать для серьезных научных обобщений. В заключение своего доклада Вайпрехт сказал: „Необходимо окружить Северную полярную область кольцом станций, на которых бы производились одновременно в течение одного года при помощи одинаковых приборов и одинаковыми методами различные наблюдения... Устройство хотя бы нескольких станций также в Антарктике значительно повысило бы ценность результатов этой работы“.

Вайпрехт энергично занялся распространением и пропагандой этой идеи в научных кругах, и замысел международного научного сотрудничества в полярных странах стал осуществляться. Международный метеорологический конгресс, состоявшийся весной 1879 г. в Риме, одобрил предложения Вайпрехта и рекомендовал всем правительствам принять их для разработки программ исследования. Конгресс создал специальную Полярную комиссию под председательством Г. Неймайера. В октябре того же года в Гамбурге состоялась Первая Международная полярная конференция, на которой





Инициатор Первого Международного полярного года К. Вайпрехт.

была утверждена программа исследований, предусматривающая проведение систематических круглогодичных научных наблюдений на восьми станциях в Арктике. Особенно действенную поддержку получил проект Вайпрехта у Императорского Русского географического общества.

В 1880 г. в Берне была проведена Вторая Международная полярная конференция,

на которой представители стран, участвовавших в разработке программы исследований в Арктике, подтвердили свою готовность выполнить взятые обязательства. Кроме того, на конференции было принято обращение к другим странам с просьбой принять участие в исследованиях. Председателем Международной полярной комиссии на конференции был избран директор Главной физической обсерватории академик Г. И. Вильд, который глубоко понимал перспективы развития геофизики и необходимость международного научного сотрудничества и с присущей ему энергией взялся за осуществление этого важного дела.

На Третьей Международной полярной конференции, состоявшейся в Санкт-Петербурге в 1881 г., было решено, что работы по общей согласованной программе начнутся 1 августа 1882 г. и продлятся до 1 сентября 1883 г. Данный период вошел в историю науки как 1-й Международный полярный год (МПГ). Сам Вайпрехт до этих дней не дожил. Он умер в марте 1881 г.

В мероприятиях 1-го МПГ участвовало 12 государств (Австро-Венгрия, Великобритания, Германия, Дания, Канада, Нидерланды, Норвегия, Россия, США, Финляндия, Франция и Швеция). Благодаря их усилиям в Арктике было создано 13 научных станций. Организация и проведение систематических исследований в Антарктике даже на протяжении одного года оказались в то время очень сложным делом, поэтому их удалось развернуть только в двух пунктах. Оба они находились фактически в преддверии Антарктики: один —

на острове Южная Георгия, другой — на одном из островов архипелага Огненная Земля, вблизи мыса Горн.

Для проведения наблюдений по программе 1-го МПГ на острове Южная Георгия туда отправилась германская экспедиция К. Шредера на парусном судне „Мольтке“. Прибыв на остров 20 августа 1882 г., участники экспедиции приступили к строительству станции на его восточной стороне. Вскоре на ровном участке на берегу небольшой бухточки, которой члены экспедиции дали название своего судна, были возведены станционные постройки и начались научные наблюдения. Кроме жилого дома, на станции были построены два магнитных и астрономический павильоны, а также хлев для привезенного скота.

В состав экспедиции, помимо Шредера, входило десять человек — шесть ученых и четыре рабочих. С 14 сентября 1882 г. по 3 сентября 1883 г. на станции, известной в литературе как Зимовка Шредера, регулярно проводились метеорологические и геомагнитные наблюдения, а также осуществлялась регистрация колебаний уровня моря с помощью мареографа. В декабре 1882 г. были проведены специальные астрономические наблюдения за прохождением Венеры по диску Солнца. Кроме того, исследователи предприняли попытку получить сведения о скорости ветра на различных высотах. Для этого они установили на вершине горы высотой 510 м флюгер и наблюдали за ним в подзорную трубу. Однако вскоре флюгер был сорван ураганным ветром, и после этого наблюдения не возобновлялись. Сверх программы здесь вели гляциологические наблюдения, которые заключались в измерении скорости движения ледника путем периодических определений положения валунов на его поверхности. Оказалось, что в том месте, где проводили измерения, ледник двигался со скоростью 30—40 см в день.

Во время наблюдений за уровнем моря участники экспедиции зафиксировали цунами, возникшее в результате катастрофического взрыва при извержении вулкана Кракатау 27 августа 1882 г. в Зондском проливе, на расстоянии нескольких тысяч километров от острова Южная Георгия.

После успешно проведенной зимовки в сентябре 1883 г. участники экспедиции Шредера были сняты с острова корветом „Мария“.

Для проведения наблюдений по программе 1-го МПГ на Огненную Землю отправилась французская экспедиция на судне „Романш“. Она достигла намеченной цели 6 сентября 1882 г. Научная станция была построена на острове Осте, в 50 км от мыса Горн. Это была самая южная из организованных в период 1-го МПГ станций. Она находилась на целый градус (т. е. более чем на 100 км) южнее германской станции, созданной на острове Южная Георгия.

Наблюдения на французской станции продолжались в течение 13 месяцев. Исследователи были снабжены специальной аппаратурой, в том числе самописцами. Они провели метеорологические, геомагнитные и океанологические наблюдения и тоже зафиксировали волны цунами, докатившиеся сюда из Зондского пролива.

На станции проводились регулярные измерения солнечной радиации с целью оценки прозрачности атмосферы и определения солнечной постоянной. Изучался состав воздуха, в частности содержание в нем углекислого газа. Кроме того, в близлежащих горах были выполнены измерения температуры воздуха на различных высотах (до 510 м), результаты которых показали, что с увеличением высоты на каждые 1333 м температура воздуха понижается на 1 °С.

В декабре 1893 г. норвежский промышленник К. А. Ларсен на судне „Ясон“ прошел в западную часть моря Уэдделла и описал восточный берег Антарктического полуострова. Он обнаружил здесь обширный шельфовый ледник, который впоследствии был назван его именем.

24 января 1895 г. на Антарктический материк впервые ступили люди. Это были норвежцы: капитан промыслового судна „Антарктик“ Л. Кристенсен, естествоиспытатель К. Борхгревинк и три матроса. Высадившись на берег Земли Виктории в районе мыса Адэр, они провели там несколько часов и собрали коллекцию скудной антарктической растительности.

В 1897 г. на судне „Бельжика“ в Антарктику отправилась бельгийская экспедиция под руководством А. де Жерлаша. По своему составу эта экспедиция являлась интернациональной. Штурманом судна был норвежец Р. Амундсен, врачом — американец Ф. Кук (тот самый Фредерик Кук, который в сентябре 1909 г. сообщил, что он первый, почти на год раньше Р. Пири, достиг Северного полюса). Кроме названных участников экспедиции, на судне были бельгийцы, норвежцы, поляки (метеоролог А. Добровольский и геолог Г. Арцтовский), а также румын (зоолог и ботаник Э. Раковица).

Эта экспедиция сделала ряд важных географических открытий в районе Антарктического полуострова. Ею были обнаружены Берег Данко, пролив, названный в честь А. де Жерлаша, и другие географические объекты. Она вошла в историю исследований Антарктики как первая зимовочная экспедиция у берегов южнополярного континента. За время дрейфа в высоких широтах Южного океана, продолжавшегося более года, были собраны обширные материалы по метеорологии, океанологии, геомагнетизму и другим разделам науки.

Изучение Антарктики в прошлом столетии завершилось первой экспедицией, организовавшей зимовку на самом континенте. Это была экспедиция под руководством норвежско-

го естествоиспытателя К. Борхгревинка, создавшая научную станцию на мысе Адэр, которая действовала в течение 1899 г. Большинство ее участников были норвежцы, оборудование также было изготовлено в основном в Норвегии, однако экспедиция финансировалась английским книгоиздателем Дж. Ньюсомом, поэтому официально считалась английской. Участники экспедиции Борхгревинка впервые провели на ледяном континенте круглогодичные метеорологические и геомагнитные наблюдения, а также биологические исследования. Тогда же в Антарктиде появилась первая могила: умер один из зимовщиков, биолог Гансен.

С наступлением XX в. исследования в Антарктике приобретают более систематический характер. Участники шестого Международного географического конгресса, состоявшегося в 1895 г. в Лондоне, отметили, что изучение южных полярных районов является важнейшей географической задачей и рекомендовали всем научным обществам приложить усилия для ее выполнения. Следуя этим рекомендациям, Великобритания, Франция, Швеция и Германия в первые годы нового столетия посылают свои экспедиции в Антарктику. В дальнейшем в Южной полярной области появляются экспедиции Австралии, Норвегии, Японии и других государств. Если прежде они были исключительно сезонными (не считая зимовки Борхгревинка), то теперь на побережье ледяного континента и окружающих его островах начинают оставаться зимовочные партии. Исследователи уже не удовлетворяются открытием и изучением неизвестных ранее районов побережья и исследованием вод Южного океана, а стремятся проникнуть в глубь континента, обследовать его внутренние районы, добраться до Южного полюса.

В 1903 г. шотландская экспедиция под руководством У. Брюса создала на острове Лори (Южные Оркнейские острова) гидрометеорологическую станцию, которая на следующий год была передана Аргентине и получила название Оркадас. Эта станция стала первой долговременно действующей станцией в Антарктике.

Впервые на значительное расстояние в глубь неизведанного Антарктического материка проникли полевые партии английской экспедиции Р. Скотта, которая в течение двух лет (1902—1903 гг.) базировалась на полуострове Росса. Англичане обследовали районы, прилегающие к шельфовому леднику Росса и Земле Виктории. Они же впервые в Антарктике поднялись в небо на привязном аэростате и сделали с него аэрофотоснимки. В одном из походов Скотт предпринял попытку достичь Южного полюса, но путь к нему оказался слишком тяжелым. Удалившись от базы более чем на 400 км и дойдя до 82°17' ю. ш., он повернул обратно.

В конце 1908 г. с базы на полуострове Росса к Южному полюсу направился Э. Шеклтон с четырьмя спутниками,

но достигнуть его им также не удалось. Полюсная партия вынуждена была повернуть назад с  $88^{\circ}23'$  ю. ш., не дойдя до заветной точки всего лишь 180 км. Участники этой же экспедиции, Т. Дейвид и Д. Моусон, несмотря на невероятные трудности пешего похода по поверхности ледникового щита, изобилующего глубокими трещинами, 16 января 1909 г. достигли магнитного полюса, который в то время находился на севере Земли Виктории, на  $72^{\circ}5'$  ю. ш.,  $155^{\circ}16'$  в. д.

В летний сезон 1911-12 г. исследователи наконец добрались до Южного полюса и установили, что внутренние районы Антарктиды представляют собой обширное ледниковое плато, находящееся на высоте более 2,5 тыс. м над уровнем моря.

Первым 16 декабря 1911 г. Южного полюса достиг норвежец Р. Амундсен с четырьмя спутниками. Примерно через месяц, 18 января, на полюс пришла английская экспедиция Р. Скотта. Этот поход для Р. Скотта и его четырех спутников закончился трагически: на обратном пути все они погибли от истощения и холода, не дойдя до созданного ими при подготовке к походу на шельфовый ледник Росса продовольственного склада всего лишь 20 км.

Из других наиболее значительных экспедиций начала XX в. в первую очередь следует отметить австралийскую экспедицию Д. Моусона 1911—1914 гг., которая обследовала Землю Уилкса. В это же время (в 1911—1912 гг.) немецкая экспедиция В. Фильхнера на судне „Дойчланд“, проводившая исследования на южном побережье моря Уэдделла, обнаружила край огромного шельфового ледника, который позднее был назван именем Фильхнера. Эта экспедиция интересна еще и тем, что 2 февраля 1912 г. ее участники впервые в Антарктике запустили шар-пилот на высоту 17 км и, таким образом, получили первые сведения о направлении ветра в тропосфере и нижних слоях стратосферы в Южной полярной области.

Резко расширила возможности исследователей ледяного континента авиация. В летний сезон 1928-29 г. американские авиаторы Х. Уилкинс и К. Эйелсон совершили несколько полетов на двух самолетах в районе Антарктического полуострова. За короткий период они обследовали обширную территорию и открыли много неизвестных до этого географических объектов. Интересно отметить и то, что, приняв глубокие узкие заливы в южной части Антарктического полуострова за сквозные проливы, Уилкинс и Эйелсон сообщали, что севернее этих проливов находится остров. Только в 1937 г. было доказано, что это утверждение ошибочно и что увиденная ими суша является огромным полуостровом.

С этого времени самолеты стали широко использоваться в антарктических экспедициях. Так, в распоряжении первой антарктической экспедиции американского полярного исследователя Р. Бэрда было уже три самолета. Используя

их, Бэрд обследовал значительные пространства Западной Антарктиды и сделал ряд важных географических открытий, а 29 ноября 1929 г. достиг на самолете Южного полюса.

В результате работ, проводившихся этими экспедициями, представления об Антарктике существенно расширились. Было окончательно установлено, что в центре этой полярной области находится колоссальный ледяной материк, превосходящий по площади Австралию и Европу. Однако точные очертания материка все еще не были известны. О размерах антарктического ледникового щита, его толщине и характере лежа ученые могли только строить предположения. В общих чертах было известно и о климате Антарктиды.

В период между 1-м и 2-м МПГ на побережье и островах ледяного континента действовало 13 зимовочных станций. Почти все они работали не больше года, и лишь на двух станциях (Оркадас и Грютвикен) наблюдения не прекращались со дня их открытия.

**Второй Международный полярный год.** Сначала исследования по программе 2-МПГ планировалось проводить в течение 13 месяцев (как и во время 1-го МПГ) — с 1 августа 1932 г. по 1 сентября 1933 г. Однако из-за глубокого экономического кризиса, который разразился на Западе в 30-х годах, ни одна из 44 стран, участвовавших в проведении 2-го МПГ, не смогла организовать в 1932 г. ни одной специальной экспедиции в Антарктику. Учитывая удаленность и труднодоступность Антарктиды, было решено приступить к работам в Южной полярной области в декабре 1932 г. и продлить их до начала 1934 г.

В 1932 и 1933 гг. в Антарктике действовали только две уже упоминавшиеся станции — Оркадас и Грютвикен.

В начале 1934 г. на шельфовом леднике Росса второй антарктической экспедицией Р. Бэрда была открыта станция Литл-Америка II. Располагавшаяся ранее на этом месте база Литл-Америка, построенная в 1929 г. первой экспедицией Бэрда, была существенно переоборудована и расширена.

Исследователи располагали солидными для того времени авиационными средствами. В их распоряжении было пять самолетов и автожир\*. Из наземного транспорта на станцию были завезены два легких снеговых автомобиля, три вездехода и специально созданный для экспедиции снежный крейсер „Клатрак“ грузоподъемностью 10 т. Однако широко разрекламированный снежный крейсер, предназначенный для дальних походов по заснеженным просторам Антарктиды, не оправдал возлагавшихся на него надежд и вышел из строя сразу же после выгрузки с судна, не пройдя по шельфовому леднику и мили. Кроме того, на станцию было завезено 150 ездовых собак.

---

\* Специальный летательный аппарат тяжелее воздуха.

Стационарные научные наблюдения на станции Литл-Америка II, возглавляемой начальником экспедиции Р. Бэрдом, начались 9 февраля 1934 г. и продолжались до 3 февраля 1935 г. Персонал станции состоял из 56 человек. На ней проводились приземные и высотные метеорологические наблюдения, причем непрерывно делались записи об изменениях относительной влажности воздуха, атмосферного давления, а также направления и скорости ветра. Сейсмические наблюдения осуществлялись в основном во время маршрутных исследований. Магнитные наблюдения включали регистрацию вариаций геомагнитного поля и его абсолютных значений.

На станции Литл-Америка II впервые в Антарктиде были проведены наблюдения за космическими лучами. Велось также визуальные наблюдения за метеоритами с помощью специального приспособления, позволявшего определять их траектории по условной системе координат. Эти наблюдения выполнялись синхронно на 70 станциях и обсерваториях, расположенных в различных местах земного шара. Кроме того, на станции Литл-Америка II осуществлялись наблюдения за полярными сияниями, проводились гляциологические исследования (в частности, измерения температуры снега на различных глубинах). Биологические исследования включали наблюдения за тюленями, сборы планктона и бентоса и др. Как и во время первой экспедиции Р. Бэрда, станция служила базой для маршрутных исследований на обширной территории Антарктиды, прилегающей к морю Росса, в которых широко применялись аэровизуальные наблюдения и аэрофотосъемка.

Однако основной задачей экспедиции, по замыслу Бэрда, было не столько проведение систематических наблюдений по программе 2-го МПГ, сколько обследование тех районов Западной Антарктиды, где до него еще никто не бывал. Выполняя эту задачу, экспедиция осуществила обширные маршрутные исследования. Она определила северо-восточные границы шельфового ледника Росса, констатируя, таким образом, целостность Антарктиды, и северные границы материка со стороны Тихого океана, нанесла на карту ледяное плато Земли Мэри Бэрд, открыла сотни вершин в хребте Эдсел-Форд и горах Королевы Мод и установила, что эти горные цепи тянутся в восточном направлении. С помощью сейсмозондирования была определена толщина шельфового ледника Росса. Кроме того, было зафиксировано, что с 1911 г. край этого ледника на протяжении 700 км выдвинулся в океан более чем на 20 км. Было установлено, что в атмосферу Земли попадает намного больше метеоритов, чем предполагалось раньше. Интересные данные были получены и в результате исследований геомагнитного поля.

Необходимо упомянуть и другие экспедиции, работавшие в Антарктике в период 2-го МПГ.



Еще в 1923 г. английским правительством был создан комитет под названием „Дискавери“. В задачу этого комитета входило изучение биологических и океанологических характеристик антарктических вод в связи с китобойным промыслом. С начала 30-х годов основные экспедиционные работы комитет проводил на судне „Дискавери-II“, приспособленном для длительных автономных плаваний и выполнения научных исследований в открытом океане. В 1931—1932 гг. „Дискавери-II“ впервые выполнил океанографическую съемку антарктических вод. В дальнейшем, в течение 1934 и 1935 гг., океанографические исследования проводились в проливе Дрейка, в море Скоша, а также восточнее Южной Георгии (вплоть до Земли Эндерби). Руководители этой экспедиции Д. Дикон, Н. Макинтош и Х. Хердман опубликовали первые сводные работы по океанографии, гидробиологии и гляциологии антарктических вод.

В летний сезон 1933-34 г. на танкере „Торсхавн“ в Антарктику направилась экспедиция под руководством главы норвежской китобойной фирмы Л. Кристенсена. „Торсхавн“ совершил плавание вокруг Антарктического материка. На танкере был самолет, который использовался для обследования неизвестных берегов Антарктиды. Во время этого плавания были открыты Берег Леопольда и Астрид, а также шельфовый ледник на побережье Земли Мэри Бэрд.

Советские ученые также намеревались принять участие в исследовании Антарктики во время 2-го МПГ. Для осуществления этих работ предполагалось использовать китобойную флотилию Камчатского акционерного общества „Алеут“. На судах данной флотилии, а также с помощью самолета, базировавшегося на китобойной базе, намечалось обследовать обширные территории, начиная с Земли Эндерби на западе и кончая морем Росса на востоке. Однако, к сожалению, эта экспедиция так и не состоялась, потому что власти Южно-Африканского Союза, взявшиеся снабдить советскую китобойную флотилию топливом, отказались выполнить свое обещание.

Несмотря на обширные исследования, проведенные в Антарктике американской экспедицией под руководством Р. Бэрда, общие итоги Второго Международного полярного года оказались все же довольно скромными. Создать, как планировалось, в Южной полярной области сеть научных станций не удалось. Как и прежде, не было координации научных исследований. Каждая страна продолжала проводить работы в Антарктике по собственному усмотрению, преследуя порой политические цели.

**Между Вторым Международным полярным и Международным геофизическим годами.** После 2-го МПГ в Антарктике по-прежнему работали немногочисленные научные станции, действовавшие не более двух лет. Только с середины

40-х годов, после окончания второй мировой войны, стали создаваться долговременные научные станции. Вначале они открывались в наиболее доступном для исследований районе — на Антарктическом полуострове и близлежащих островах. Их появлению предшествовали экспедиции, сделавшие несколько крупных географических открытий.

В конце 1935 г. американская экспедиция Л. Элсуэрта впервые совершила трансантарктический перелет, начав его на острове Данди, расположенном у северной оконечности Антарктического полуострова, и закончив на шельфовом леднике Росса у станции Литл-Америка II. Во время перелета протяженностью более 3,5 тыс. км были сделаны четыре посадки на ледниковое плато. Перелет продолжался почти две недели. Около половины пути проходило над территориями, которые до этого человеком не посещались. Во время перелета был открыт еще один район западной Антарктики, получивший название Земли Элсуэрта (в честь отца Л. Элсуэрта), а также хребет Сентинел.

В конце 1935 г. норвежская экспедиция Л. Кристенсена открыла скалистую землю, расположенную к западу от шельфового ледника Западного, которая была названа Берегом Ингрид Кристенсен, в честь жены начальника экспедиции. Крупным достижением этой экспедиции было проведение аэрофотосъемки побережья на протяжении 2 тыс. км.

В 1935—1937 гг. английская экспедиция Дж. Римилла обследовала Антарктический полуостров, уточнив карту этого района Антарктики и открыв пролив, отделяющий Землю Александра I от материка. Оказалось, что этот пролив почти полностью заполнен шельфовым ледником, который называли в честь короля Георга VI.

В летний сезон 1938-39 г. у побережья Земли Королевы Мод работала экспедиция А. Ритшера, организованная правительством Германии. Исследования велись с помощью двух гидропланов, базировавшихся на экспедиционном судне „Швабенланд“, которое двигалось вдоль побережья. В результате побережье было обследовано с воздуха от 15° з. д. до 11°30' в. д. Кроме того, была выполнена аэрофотосъемка и составлена карта этого района. Однако, как оказалось впоследствии, данная карта не отличалась точностью. Когда в 1959 г. на шельфовый ледник Лазарева пришли советские полярники, чтобы построить там научную станцию, они обнаружили, что западный край этого ледника в действительности находится почти на 100 км восточнее, чем он был показан на карте германской экспедиции. Одним из важнейших результатов экспедиции стало также открытие горного массива Вольтат и прибрежного оазиса Ширмахера.

В 1939—1941 гг. Антарктическая служба США, созданная правительством этой страны в 1939 г., осуществила свою первую экспедицию, известную также как третья экспедиция

Р. Бэрда. Работы экспедиции развернулись в тех же районах Западной Антарктиды, на территории которых американские исследователи уже проводили наблюдения в прежние годы. На маленьком скалистом острове Стонингтон в бухте Маргерит была открыта Восточная база, на которой остались на зимовку 26 человек. В течение года на базе выполнялись метеорологические, геомагнитные и гидрологические наблюдения. Она являлась отправной точкой при осуществлении топографических и геологических работ в южной части Антарктического полуострова и проведении аэрофотосъемки и аэровизуальных наблюдений, а также ботанических и зоологических исследований.

Западной базой экспедиции Бэрда являлась станция Литл-Америка III, созданная на шельфовом леднике Росса вблизи от прежних станций, носивших такое же название. Зимовочный персонал этой станции состоял из 33 человек. В течение года на ней проводились аэрометеорологические, геофизические, гляциологические, океанологические и биологические наблюдения. Кроме того, изучались защитные свойства климатической одежды для полярников и выполнялись исследования по акклиматизации человека в Антарктиде.

Наиболее крупными достижениями третьей экспедиции Р. Бэрда являлись открытие Берега Хобса, обследование обширного участка между ледниками Бирдмора и Шеклтона, геологические исследования на Земле Мэри Бэрд и др.

Вторая мировая война почти на десятилетие прервала научные исследования в Антарктике. Большую часть этого периода в Южной полярной области действовали только две метеорологические станции: все те же Оркадас и Грютвикен.

В послевоенный период, предшествовавший Международному геофизическому году (МГГ), наиболее крупномасштабными были американские экспедиции, которые проводились под кодовыми названиями „Хайджамп“ („Высокий прыжок“) и „Уиндмилл“ („Ветряная мельница“), а также норвежско-британско-шведская экспедиция.

Операция „Хайджамп“ была осуществлена в летний сезон 1946-47 г. американским военно-морским флотом под руководством адмирала Р. Бэрда. В ней участвовало 13 судов различных видов, а также тяжелые самолеты. Общая численность экипажей составляла более 4 тысяч человек. Во время проведения операции были обследованы многие участки побережья и значительные территории в глубине Антарктического материка, открыты десять горных цепей. На карту был положен участок береговой линии протяженностью 8,6 тыс. км. В ходе операции была создана береговая экспедиционная база Литл-Америка IV. Это был летний палаточный лагерь на шельфовом леднике Росса, располагавшийся в трех километрах от станции Литл-Америка III. В нем разме-

щалось около 300 человек. Вблизи от лагеря был создан аэродром, с которого вылетали самолеты для обследования внутриконтинентальных районов. В январе и феврале 1947 г. в лагере проводились аэрометеорологические, геофизические и гляциологические наблюдения.

В тот же период на острове Стонингтон работала другая американская экспедиция, под руководством Ф. Ронне. Организованная этой экспедицией станция называлась Базой Ронне. На ней остались зимовать 23 человека (в том числе жена начальника экспедиции Э. Ронне и жена начальника авиационного отряда Дж. Дарлингтон — первые женщины, оставшиеся на зимовку в Антарктике). С марта 1947 г. по февраль 1948 г. на Базе Ронне велись аэрометеорологические, актинометрические и гляциологические наблюдения, а также наблюдения за космическими лучами. Станция использовалась для обширных наземных и воздушных маршрутных исследований в южной части Антарктического полуострова и прилегающих к нему районов. Часть этих исследований американцы проводили совместно с англичанами, которые также зимовали в то время на острове.

Для обеспечения воздушных исследований экспедиция Ронне создала две выносные метеорологические станции. Одна из них, Плато, находилась в центральной части Антарктического полуострова, другая, Кейп-Килер, — на его восточном побережье.

Совместные усилия американцев и англичан оказались весьма плодотворными. В результате проведенных ими маршрутных работ на карту была нанесена значительная часть



Самолет Антарктической экспедиции США.

Антарктического полуострова. Исследователям удалось окончательно доказать ошибочность предположений, что в этом районе существует пролив, соединяющий моря Уэдделла и Беллинсгаузена. Кроме того, ими была определена южная граница моря Уэдделла, а к югу от шельфового ледника Фильхнера\* открыта Земля, названная в честь Э. Ронне.

Операция „Уиндмилл“ была проведена в летний сезон 1947-48 г. На этот раз в Антарктику направились два ледокола с вертолетами и вездеходами. Экспедиция работала на побережье моря Дейвиса и в море Амундсена. Наиболее значительные ее результаты были получены благодаря астрономо-геодезическим исследованиям на побережье Земли Уилкса.

Норвежско-британско-шведская экспедиция создала свою станцию на Земле Королевы Мод. Она находилась на ровной снежной поверхности шельфового ледника Модхейм. Зимовочный персонал станции состоял из 14 человек. В течение почти двух лет (с февраля 1950 г. по январь 1952 г.) на ней проводились регулярные стационарные метеорологические, геофизические и гляциологические наблюдения. Кроме того, предпринимались маршрутные исследования в прилегающих районах, в частности осуществлялось сейсмозондирование ледникового покрова на профиле длиной около 600 км. Результаты работ экспедиции для того времени были весьма значительными. Было начато всестороннее изучение ледникового покрова глубинных районов Антарктиды, а также получены первые достоверные данные о толщине различных видов ледников. В ходе исследований было установлено, что западную часть Земли Королевы Мод окаймляют шельфовые ледники шириной до 200 км. Эти данные позволили сделать вывод, что большая часть Антарктиды окружена шельфовыми ледниками.

Экспедиция явилась примером плодотворного сотрудничества ученых нескольких стран в исследовании Антарктики, получившего широкое развитие в период Международного геофизического года.

---

\* На современных картах именем Фильхнера называется только ледник, находящийся восточнее возвышенности Беркнер. Большая, западная часть шельфового ледника названа именем Ронне.

## Глава 2

# ПРИРОДА ЛЕДЯНОГО КОНТИНЕНТА

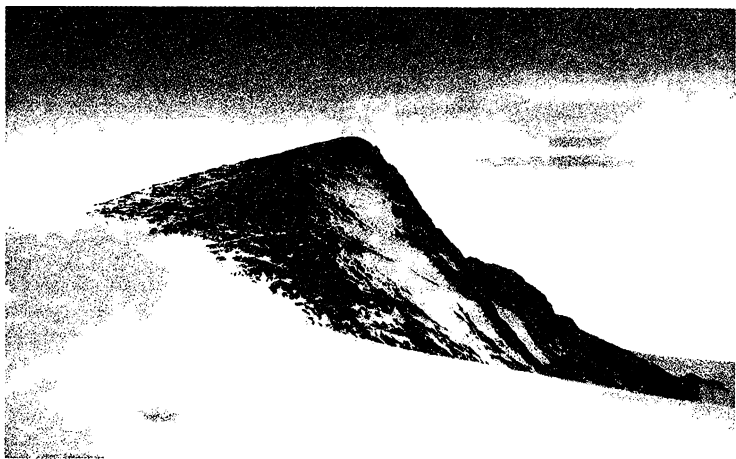
**Антарктика и Антарктида.** Существуют два понятия — Антарктика и Антарктида. Граница Антарктики (Южной полярной области) на всем своем протяжении находится в океане, в зоне Южного полярного фронта, где холодные воды, перемещающиеся от ледяного континента на север, встречаются с теплыми водами, которые движутся из северных областей Мирового океана на юг. Эта граница отчетливо выражена на поверхности океана, имеет вид замкнутого кольца и проходит в основном по  $53^{\circ}30'$  ю. ш., на расстоянии более 4 тыс. км от Южного полюса, отклоняясь в ту и другую сторону на несколько градусов. Наблюдающиеся здесь резкие изменения температуры воды обуславливают и резкие колебания температуры воздуха.

Площадь Антарктики составляет около 52 млн. км<sup>2</sup>, т. е. более 10% поверхности всей нашей планеты. В середине ее находится южнополярный континент — Антарктида.

**Ледяной континент.** По последним данным, площадь Антарктиды (вместе с островами, расположенными в пределах материковой отмели) составляет 13 980 тыс. км<sup>2</sup>. Это почти в два раза больше площади самого маленького материка — Австралии и в полтора раза больше Европы.

Наиболее характерной особенностью Антарктиды, резко отличающей ее от других материков, является грандиозное оледенение. Антарктический лед представляет собой не что иное, как мономинеральную горную породу, сформировавшуюся в результате изменений, которые происходили с выпадавшим здесь снегом. Мощный слой этой своеобразной осадочной горной породы, образовавшейся в четвертичный период, покрывает почти весь материк. Только 0,2—0,3% его территории свободно ото льда. Это вершины гор, возвышающиеся над поверхностью ледникового покрова, горные массивы, а также так называемые антарктические оазисы — незначительные по площади прибрежные участки, которые освободились ото льда в недавнем прошлом.

Ледниковый покров скрывает под собой сложные горные сооружения, захватывает значительные участки материковой отмели, маскирует прибрежные острова и фиорды, местами заполняет обширные впадины глубиной более 2 км. По современным данным, максимальная толщина Антарктического



Нунатак на побережье Антарктиды.



Берег у АМЦ Молодежная.

ледникового покрова превышает 4,5 тыс. км, а его объем составляет 24,9 млн. км<sup>3</sup>. О масштабах этого грандиозного оледенения можно судить хотя бы по тому, что антарктического льда вполне достаточно, чтобы покрыть всю нашу планету слоем толщиной в 50 м, а сушу — слоем толщиной около 160 м. Запасов воды в Антарктическом ледниковом покрове хватило бы на питание всех рек Земли (при той водности, которую они имеют сейчас) в течение 500 лет и даже



более. Уровень Мирового океана в результате таяния ледникового покрова Антарктиды поднялся бы более чем на 60 м.

Благодаря такому колоссальному оледенению и сравнительно небольшой плотности льда Антарктида является самым высоким материком на Земле. Ее средняя высота составляет более 2 км, в то время как средняя высота Азии (самого высокого из остальных континентов планеты) равна 960 м. Свыше четверти поверхности Антарктиды находится на высоте около 3 км, что вполне оправдывает одно из данных ей метафорических названий: „материк за облаками“.

В современной научной литературе утвердился термин „купол“, используемый при описании формы ледникового покрова Антарктиды. Этот термин стали употреблять, когда благодаря измерениям, выполненным во время исследований в глубине материка, были построены первые профили ледникового покрова. При построении профиля ледникового покрова на горизонтальной и вертикальной осях графика откладываются отрезки в различных масштабах. Обычно 1 см по горизонтальной оси соответствует 50—100 км, а 1 см по вертикальной оси — 0,5—1 км. При таком соотношении горизонтального и вертикального масштабов на графике появляется довольно выпуклая кривая, напоминающая купол. Представьте себе макет Антарктического материка в масштабе 1:3 000 000. При таком уменьшении его диаметр составит около 1 м, а толщина ледникового покрова в центральной части — всего лишь около 1 мм. Даже в тех местах, где ледниковый покров достигает максимальной толщины (более 4 км), на макете будет слой толщиной 1,2 мм.

Поверхность Антарктиды представляет собой самое большое на Земле плоскогорье, площадь которого в пять-шесть раз превышает площадь Тибета.

Трансантарктическая горная система, пересекающая весь материк от северо-восточной оконечности Земли Виктории до восточного побережья моря Уэдделла, делит ледяной континент на две части: Восточную и Западную Антарктиду. В центральной части Восточной Антарктиды поверхность ледникового плато достигает наибольшей высоты, поднимаясь в районе полюса относительной недоступности до 4000 м над уровнем моря и выше. Эта часть Восточной Антарктиды называется Советским плато. На западе оно граничит с плато Вегенеризен, а на юге — с Полярным плато. К северу от полюса относительной недоступности по направлению к морю Содружества поверхность ледникового покрова понижается, образуя огромную Долину МГГ. Вдоль западного побережья Восточной Антарктиды, на расстоянии 100—200 км от берега, тянутся горные хребты. Местами над заснеженной поверхностью ледникового покрова возвышаются лишь отдельные вершины.

Поверхность ледникового покрова Западной Антарктиды находится на значительно меньшей высоте над уровнем моря. Как и побережье Восточной Антарктиды, побережье Западной Антарктиды окаймляют горные цепи. Однако здесь горы, возвышающиеся над ледниковым покровом, есть и в глубине континента. Таковы, например, горы Элсуэрт, среди которых находится массив Винсон. Наиболее высокая вершина этого массива, достигающая 5140 м над уровнем моря, считается в настоящее время и самой высокой на Антарктическом континенте. Таким образом, по максимальной высоте Антарктида превосходит как Австралию (2230 м), так и Европу (4807 м).

Если удалить с Антарктиды ледниковый покров, перед нами предстанет огромный массив суши со сложным рельефом, горными сооружениями, равнинами и значительными депрессиями в глубине материка, подобными Прикаспийской низменности и впадине озера Байкал. Ту часть материка, которая сложена коренными, скальными породами, принято называть каменной Антарктидой. Средняя высота каменной Антарктиды составляет около 400 м.

Интересно отметить, что из общего объема Антарктического материка, составляющего около 28 млн. км<sup>3</sup>, на долю каменной Антарктиды приходится всего лишь около 7 млн. км<sup>3</sup>. Таким образом, льдом сложено три четверти материка (надводной его части). Это полностью оправдывает еще одно название Антарктиды — ледяной континент.

В некоторых местах на побережье Антарктиды ледниковый покров отступает. Это видно по следам деятельности ледника на обнаженных в настоящее время выходах скальных пород, а также по понижению уровня льда у нунатаков и подтверждается данными геодезических измерений в прибрежной зоне. Об этом же свидетельствуют прибрежные антарктические оазисы, поверхность которых хранит следы когда-то покрывавшего их ледника. Кроме того, наблюдаются обломы большого количества айсбергов (в том числе гигантских), в результате которых происходит резкое отступление береговой линии в сторону материка. Так, в 60-х годах за десять лет за счет обломов айсбергов площадь Антарктиды уменьшилась более чем на 20 тыс. км<sup>2</sup>. В то же время расчеты, выполненные математиками, которые создают модели антарктического ледникового щита, говорят о том, что в настоящее время высота ледникового покрова в глубине материка возрастает, а значит, объем его увеличивается. Если эти расчеты верны, то в настоящее время в центральных районах Антарктиды ледниковый покров утолщается, а на периферии, наоборот, становится тоньше и отступает.

Известно, что в тепловом балансе земной поверхности заметную роль играет поток тепла, идущий из недр нашей планеты. Учитывая это, известный советский океанолог профессор Н. Н. Зубов, занимавшийся теплофизическими рас-

четами, еще в 1959 г. пришел к мысли, что толщина ледниковых покровов не может быть беспредельной: когда она достигает определенного критического значения, лед снизу начинает таять, так как несмотря на низкую температуру на поверхности ледникового щита холод не проникает в достаточной мере до нижней границы ледника и поток геотермического тепла начинает расходоваться на таяние. По расчетам ученого, критическая толщина ледникового покрова Антарктиды и Гренландии должна составлять примерно 2 км.

Позднее более детальные и сложные расчеты, подтвердившие предположение Н. Н. Зубова, были выполнены гляциологами И. А. Зотиковым и П. А. Шумским для Антарктического ледникового покрова. Эти ученые указали, что существует еще один источник тепла, который обуславливает повышение температуры льда и может привести к его таянию. Это движение ледникового покрова, трение его о скальную поверхность ложа и выделение тепла в результате внутренних деформаций, возникающих при движении. Поскольку максимальные скорости движения ледникового покрова отмечаются на его периферии, то этот источник тепла наиболее выражен вблизи побережья Антарктиды.

Теоретические расчеты подтвердились в 1967 г., когда в глубине Западной Антарктиды на американской станции Бэрд была пробурена скважина, достигшая ложа ледника. Буровой снаряд встретился с каменными породами на глубине 2164 м, и, когда он их достиг, в скважине появилась вода. Уровень ее поднялся на 60 м. Таким образом, было доказано, что ледниковый покров в Антарктиде действительно тает, начиная с нижней поверхности. Любопытно, что данные, полученные в результате бурения, существенно отличались от данных сейсмического зондирования. Реальная толщина ледника оказалась очень близкой к той критической толщине, о которой в свое время говорил Н. Н. Зубов.

Более поздние исследования показали, что критическая толщина ледника не везде равна 2 км. Так, на станции Восток буровой снаряд углубился на 2,2 км. Однако если на нижней поверхности ледникового покрова в данном месте происходит таяние, то до ложа ледника, судя по температуре льда на этой глубине, составляющей  $-46^{\circ}\text{C}$ , еще далеко. Данные, полученные в результате сейсмозондирования и радиолокационных измерений, свидетельствуют о том, что толщина в районе станции Восток составляет 3,7 км.

По расчетам И. А. Зотикова и П. А. Шумского, в течение года на нижней поверхности Антарктического ледникового покрова образуется  $76\text{--}120\text{ км}^3$  талой воды. В масштабе Антарктиды это не так уж много: примерно столько же воды протекает за год в Неве.

Какая-то часть талых вод образует подледные водоемы. Такие своеобразные озера, находящиеся под мощной тол-

щей льда, были открыты в глубине Восточной Антарктиды благодаря радиолокационному зондированию вначале английскими, а затем советскими исследователями. Другая часть талых вод, перемещаясь подо льдом, попадает в зону, где его толщина меньше критической. В этой зоне талые воды вновь замерзают и, таким образом, способствуют увеличению толщины льда. Оставшаяся часть талых вод просачивается в глубь земной коры, пополняя запасы гравитационных подземных вод, составляющие в Антарктиде приблизительно 2 млн. км<sup>3</sup>.

**Южнополярные дни и ночи.** Антарктида находится почти полностью внутри Южного полярного круга, а это означает, что на ее территории, как и в Арктике, в зимнее время наблюдается полярная ночь, а летом — полярный день. Если исходить только из астрономических расчетов, то на широте полярного круга (66°30' ю. ш.) в день, когда высота солнца над горизонтом максимальна (22 декабря), оно должно уходить за него на половину своего диаметра в полночь и после этого снова подниматься по небосклону; в день же зимнего солнцестояния (22 июня) оно должно показываться из-за горизонта наполовину в полдень и затем вновь скрываться. Однако вследствие рефракции света на широте полярного круга, в частности в Мирном, солнце в течение нескольких дней до и после летнего солнцестояния за горизонт не опускается. Поэтому полярный день можно наблюдать не только на широте полярного круга, где он длится несколько суток, но и севернее.

Что касается полярной ночи, то вследствие все той же рефракции света на широте полярного круга ее не бывает.

Известно, что после захода солнца ночь наступает не сразу и некоторое время длятся сумерки, которые принято подразделять на гражданские, навигационные и астрономические. Гражданские сумерки кончаются, когда солнце опускается за линию горизонта на 6°, навигационные — на 12°, а астрономические — на 18°. Продолжительность полярной ночи без сумерек существенно сокращается, а граница ее проявления заметно сдвигается к югу. Так, в зоне, простирающейся от 68° до 72°30' ю. ш., полярная ночь прерывается навигационными сумерками, а там, где эта зона доходит до 84°30' ю. ш., — астрономическими сумерками. Таким образом, полярная ночь без сумерек наблюдается на сравнительно небольшой территории, северная граница которой проходит всего лишь в 600 км от полюса, а зона, где полярная ночь прерывается сумерками, имеет ширину почти 2,5 тыс. км.

На самом Южном полюсе периодов со сменой дня и ночи в течение суток не бывает совсем. Почти за два месяца до весеннего равноденствия на полюсе начинаются кругло-суточные астрономические сумерки, которые затем пере-

ходят в навигационные и гражданские. За несколько дней до равноденствия из-за горизонта появляется край солнца. Постепенно поднимаясь по небосклону, оно движется почти параллельно горизонту, описывая в течение суток полный круг. В день летнего солнцестояния (в южном полушарии 22 декабря) солнце достигает наибольшей высоты —  $23^{\circ}30'$ , после чего начинает опускаться. Через несколько дней после осеннего равноденствия оно скрывается за горизонтом, и начинаются сумерки, которые сменяют друг друга теперь уже в обратном порядке, а затем наступает глубокая полярная ночь.

Если говорить о советских антарктических станциях, то дольше всего солнце не появляется из-за горизонта на станции Восток, где полярная ночь с сумерками длится в течение почти четырех месяцев, с 24 апреля по 20 августа. На станции Русская продолжительность этого периода составляет около трех месяцев, на Новолазаревской — около двух, на Ленинградской — около одного, а на Молодежной — около половины месяца. В Мирном, где в течение нескольких суток можно наблюдать полярный день, а также на станции Беллинсгаузен полярной ночи не бывает.

**Страна морозов и жестокого солнца.** Человек, уже побывавший в Антарктиде и направляющийся туда второй раз, непременно положит в свой дорожный чемодан несколько палочек губной помады, бесцветной или, во всяком случае, имеющей неяркую окраску. Среди новичков в Антарктиде и людей несведущих иногда даже находятся любители поострить на эту тему. Однако, как говорится, хорошо смеется тот, кто смеется последним. Необходимость этого дамского косметического средства становится понятной в первые же дни пребывания на ледяном континенте. Суда и самолеты с новой сменой персонала прибывают в Антарктиду обычно в начале южнополярного лета, когда довольно часто выдаются ясные солнечные дни. В такие дни люди, которые незадолго до этого побывали в тропическом поясе и имели возможность видеть солнце над головой находящимся точно в зените и вволю загорать, вплотную сталкиваются с исключительными особенностями солнечных лучей на южнополярном континенте.

Несмотря на то что ледяной континент расположен далеко от экватора за Южным полярным кругом и солнце здесь стоит над горизонтом невысоко, его лучи более жестоки, чем в тропиках. Выходить из помещения без темных защитных очков нельзя — это грозит временной потерей зрения. Лицо и другие открытые участки тела не только быстро загорают, но, более того, поражаются ожогами. Особенно же достается губам. Если не предпринять защитных мер, они вскоре распухают и начинают трескаться. Становится больно есть и даже курить. А защитить губы от солнечных ожогов можно очень

просто: той самой губной помадой, которой широко пользуется женская половина человечества и которую предусмотрительно кладут в свои чемоданы опытные полярники. Работавшие в Антарктиде водители тракторов, строители и представители других профессий, которые большую часть времени вынуждены находиться на открытом воздухе, предохраняют лица от жестоких лучей солнца марлевыми масками, как хирурги во время операции.

Количество солнечной радиации, поступающей на земную поверхность, в Антарктиде очень велико. Летом оно достигает  $30 \text{ ккал/см}^2$  в месяц. Нигде больше на поверхности нашей планеты таких больших значений суммарной солнечной радиации за месяц не наблюдается. Велики в Антарктиде и значения суммарной солнечной радиации за год: в среднем около  $120 \text{ ккал/см}^2$ . Почти столько же тепла получает земная поверхность в экваториальной зоне.

Объясняется это тем, что поверхность Антарктиды находится высоко над уровнем моря и, следовательно, солнечные лучи на пути к ней проходят через относительно небольшой слой воздуха, который отличается здесь исключительной прозрачностью, так как содержит значительно меньше различных взвешенных частиц, чем на других континентах. Кроме того, в середине южнополярного лета Земля, двигаясь по эллиптической орбите вокруг Солнца, находится ближе к нашему светилу, чем в разгар лета в северном полушарии. За счет этого в летний период Антарктида получает солнечной энергии на 7% больше, чем Арктика.

Почему же на Антарктическом материке сохраняются такое грандиозное оледенение и такой суровый климат? Дело в том, что покрытые снегом поверхности материка и почти в течение всего года окружающих его морских льдов большую часть поступающей солнечной энергии (по данным актинометрических наблюдений, 75—90%) переизлучают в космическое пространство. Следует также иметь в виду, что Антарктида получает солнечное тепло в основном только в летние месяцы. Оказывается, за счет излучения длинноволновой радиации ледяной континент за год теряет около  $20\text{—}25 \text{ ккал/см}^2$ . В итоге Антарктида теряет тепла больше, чем получает его от солнца, т. е. полный радиационный баланс ледяного континента отрицательный.

При таком балансе и без притока тепла извне Антарктида должна была бы постепенно все больше и больше охлаждаться. Однако в действительности этого не происходит. Хотя температура поверхности снежного покрова на материке (особенно в центральных его районах) очень низкая, однако из года в год в соответствующие месяцы она все же остается постоянной и прогрессирующего охлаждения не происходит. Недостающее тепло приносится сюда воздушными

массами с океана, кроме того, оно выделяется при конденсации влаги в воздухе.

Об исключительной суровости климата Антарктиды люди знали давно. Однако о жесточайших морозах в глубине материка до проведения МГГ, во время которого появились первые внутриконтинентальные научные станции, можно было только предполагать. Так, накануне МГГ советский метеоролог В. И. Шляхов, учитывая природные условия центральных районов Антарктиды и особенности солнечной радиации, рассчитал минимальную для этого континента температуру воздуха. Судя по полученным им результатам, она должна была составлять около  $-90^{\circ}\text{C}$ . Расчеты В. И. Шляхова блестяще подтвердились: 24 августа 1960 г. на станции Восток термометр показал  $-88,3$ , а 23 июля 1983 г.  $-89,2^{\circ}\text{C}$ . Такую низкую температуру воздуха на поверхности нашей планеты нигде больше не отмечали, и поэтому район станции Восток получил название полюса холода. До этого полюсом холода считался район Оймякона в Якутии, но зарегистрированная там минимальная температура воздуха была намного выше, чем в Антарктиде.

Самым теплым днем на станции Восток за все время ее существования (а эта станция действует с 16 декабря 1957 г.) был день, когда столбик спирта в термометре поднялся до  $-13^{\circ}\text{C}$ . Тем не менее 25—30-градусные морозы, отмечающиеся в этом районе даже в разгар южнополярного лета,— явление обычное. Средняя годовая температура воздуха здесь около  $-56^{\circ}\text{C}$ . Следует отметить, что на Южном полюсе, где находится американская научная станция Амундсен-Скотт, климат несколько мягче: средняя годовая температура составляет  $-48,9^{\circ}\text{C}$ , а минимальная не достигает и  $-80^{\circ}\text{C}$ . Это объясняется тем, что поверхность ледникового покрова на Южном полюсе значительно ниже, чем в районе станции Восток. Кроме того, сюда чаще проникают циклоны с океана, которые приносят с собой более теплые воздушные массы.

На побережье Антарктиды таких сильных морозов не бывает. Поверхность ледникового покрова здесь значительно ниже, и холодный воздух, поступающий из глубинных районов материка, спускаясь по ледниковому склону, заметно нагревается в результате адиабатического процесса, связанного с ростом давления и увеличением плотности воздуха. К тому же сюда часто заходят циклоны, зарождающиеся над просторами океана в более северных широтах. Сказывается также и непосредственное отепляющее влияние океана. Хотя прибрежные антарктические воды почти в течение всего года покрыты льдом и температура их близка к точке замерзания, они все же значительно теплее атмосферы и между ними все время происходит теплообмен, в результате которого тепло передается атмосфере. Поэтому температура воздуха

на побережье, как правило, не опускается ниже  $-45^{\circ}\text{C}$  даже в самые суровые зимы.

На большей части побережья средние годовые температуры воздуха составляют  $-10\ldots-12^{\circ}\text{C}$ . Только на северной оконечности Антарктического полуострова они поднимаются до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Средние температуры самого теплого месяца, января, который соответствует июлю в северном полушарии, также отрицательны почти на всем континенте. В районе полюса холода средняя месячная температура января составляет  $-36$ , а на большей части побережья  $-4^{\circ}\text{C}$ . Только в некоторых прибрежных оазисах и на северо-западном побережье Антарктического полуострова средняя месячная температура воздуха положительна и достигает  $1^{\circ}\text{C}$ .

Изредка, когда на побережье стоят летние тихие ясные дни, в течение нескольких часов (иногда суток) термометр показывает положительные значения температуры. Так, были случаи, когда температура воздуха в районах обсерватории Мирный и станции Молодежная достигала  $9$ , а в оазисе Бангера — даже  $11^{\circ}\text{C}$ . Самая высокая температура воздуха в Антарктиде была зарегистрирована в декабре 1961 г. на Земле Виктории, на льду озера Бонни, где максимальный термометр, установленный в метеорологической будке на высоте  $1,3$  м, показал  $23,9^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, размах колебаний температуры воздуха на Антарктическом континенте составляет  $113,1^{\circ}\text{C}$ .

Держатся положительные температуры в Антарктиде обычно очень недолго. Например, в Мирном в некоторые годы было зарегистрировано в общей сложности около  $1000$  ч с положительными значениями температур, но в отдельные годы эта цифра уменьшалась в десять раз.

На Антарктическом полуострове, особенно на его северной оконечности, положительные температуры воздуха наблюдаются в течение всего года. Даже в середине зимы  $20$ -градусные морозы могут смениться оттепелями, и тогда вместо снега начинает идти дождь. Интересно, что максимальная температура воздуха в этом районе наблюдалась в разгар зимы. Например, в июле 1958 г. на восточном побережье полуострова Тринити во время фёна температура воздуха поднялась до  $14^{\circ}\text{C}$ .

На побережье Антарктиды, где научные станции и экспедиционные базы находятся всего лишь на десятки метров выше уровня моря, атмосферное давление на жизнь и работу полярников существенно не влияет. Однако Антарктический материк, как уже говорилось, представляет собой гигантское плоскогорье, возвышающееся над уровнем моря на  $2,5\text{—}4$  км. На таких высотах атмосферное давление намного ниже, чем на побережье, и с этим приходится считаться как участникам санно-гусеничных походов, трассы которых уходят в глубь континента, так и полярникам, работающим на внутримате-



риковых станциях. Так, если в Мирном атмосферное давление составляет около 1000 гПа, то на станции Бэрд — около 800, на станциях Пионерская и Амундсен-Скотт — около 700, а на станции Восток — около 625 гПа.

В условиях пониженного атмосферного давления у людей появляются признаки горной болезни. Например, полярники, прибывающие самолетом на станцию Восток, чувствуют себя неважно в течение двух недель, пока не акклиматизируются в непривычных условиях.

При пониженном атмосферном давлении понижается температура кипения воды, а это весьма осложняет приготовление пищи. Поварам внутриконтинентальных станций и санно-гусеничных поездов приходится готовить в герметичной посуде, иначе приготовление обеда, с которым любая хозяйка в обычных условиях справляется за час-полтора, растянулось бы на долгое время.

Существенно понижается в этих условиях и мощность двигателей внутреннего сгорания, что является причиной повышенного расхода топлива. Чтобы избежать этого, системы питания двигателей приходится оснащать специальными приспособлениями, которые обеспечивают более интенсивное поступление воздуха, используемого для приготовления рабочей смеси.

Поскольку воздух в Антарктиде сильно разрежен, то здесь возрастают взлетная и посадочная скорости самолетов. В связи с этим взлетно-посадочные полосы в глубине материка значительно длиннее, чем на побережье.

**Ураганы и метели.** Известный австралийский полярный исследователь Д. Моусон, зимовавший в 1912 г. на мысе Денисон (Земля Адели), насчитал за год 340 суток со штормовыми ветрами. Недаром свою книгу, в которой описывается эта зимовка, он назвал „В стране пурги“.

Долгое время считалось, что на мысе Денисон находится полюс ветров. Однако, если судить по данным наблюдений, проведенных в последние годы, эта точка может находиться и на другом участке побережья Антарктиды.

В 1980 г. на мысе Беркс на побережье Земли Мэри Бэрд была открыта советская научная станция Русская. Первая же проведенная на ней зимовка показала, что здесь дуют исключительно сильные ураганные ветры. Во время ураганов, бушевавших в марте—апреле 1983 г., стрелка анеморумбометра надолго замирала за пределами шкалы, а значит, скорость ветра превышала 60 м/с.

Применить имеющиеся в распоряжении полярников ветроизмерительные приборы было нельзя, поэтому они создали свой прибор, используя для этого самолетный измеритель скорости. В один из ураганов только за час было отмечено 175 порывов ветра, скорость которого значительно превышала 60 м/с. Дальнейшие измерения пришлось прервать

так как мачты, где были установлены приборы, сломались. Ураган же все усиливался. О силе ветра можно было судить по тому, что дизель-генератор весом более 600 кг был перевернут и отброшен на несколько метров. Максимальная скорость ветра, которую удалось зафиксировать на этой станции, составляла 77 м/с. В течение 15 суток средняя скорость ветра достигала 29 м/с.

В районах расположения других советских антарктических станций немного спокойнее, чем на Земле Адели и на мысе Беркс, но и там сильные ураганы и метели — частые гости, особенно в зимнее время, а дни, когда стоит штиль, очень редки.

Еще Р. Амундсен и Р. Скотт были поражены устойчивостью направления ветра в Антарктиде. Позднее наблюдения на антарктических станциях полностью подтвердили эту особенность ветрового режима ледяного континента. Оказалось, что наибольшая повторяемость направления ветра приходится на квадрант восток-север-восток — юг-юг-восток. В Мирном повторяемость ветра этого направления составляет более 90%, на станции Моусон (Земля Мак-Робертсона) — 80, на станции Дюмон-д'Юрвиль (Земля Адели) — 75, а на ледниковом склоне Восточной Антарктиды — даже 100%.

Скорость ветра во время ураганов на побережье Восточной Антарктиды обычно составляет 30—40 м/с, временами же она достигает 50 и даже 60 м/с. Ураганы, как правило, сопровождаются сильнейшими метелями, и в воздухе со страшной скоростью несется огромное количество снега. Видимость в это время сокращается настолько, что два человека, разойдясь на два-три шага, уже теряют друг друга в бешено несущемся и дико завывающем плотном снежном потоке.

Немало тяжелых испытаний и невероятных трудностей, связанных с ураганами и метелями, выпало на долю участников Советских антарктических экспедиций. Большие неприятности причиняют ураганы при разгрузке экспедиционных судов. Прочные швартовы не могут удерживать судно у ледяного причала и рвутся, как нитки. Разгрузку в таких случаях приходится прекращать. Судно вынуждено уходить в открытое море, чтобы там переждать ураган. Не в лучшем положении оказываются и те суда, которые бросают якорь у кромки припая. Доставленные ими грузы возят на станцию по морскому льду. Во время ураганного ветра, обычно сопровождающегося сильной метелью, видимость резко сокращается, и даже если на дороге через каждые 50—100 м поставлены вехи, двигаться по ней невозможно. Кроме того, возникает грозная опасность разлома припая и расширения трещин, в которые могут провалиться идущие по трассе санно-гусеничные поезда.

Ураган, как строгий инспектор, быстро выявляет халатность и бесхозяйственность полярников и строго за это на-

казывает. Все, что плохо закреплено, уносится и разрушается. Поэтому все дома и другие сооружения на побережье Антарктиды прочно закрепляют по углам толстыми растяжками — тросами. Особенно внимательным надо быть при размещении грузов на открытых площадках. Во время 22-й САЭ, например, с такой площадки очередной ураган унес в море цистерны для топлива емкостью по 60 м<sup>3</sup>. Одну из них, после того как ураган утих, нашли у айсберга, на расстоянии 7 км от станции, другую он унес за 15 км.

Метели и почти не прекращающиеся поземки очень быстро заносят снегом станционные сооружения, причем раскапывание этих зданий во многих местах малоэффективно. Так, станция Пионерская, расположенная на ледниковом склоне, через четыре года после открытия оказалась под слоем снега толщиной 7—8 м. Подобный случай был и в Мирном. Жилые дома и служебные помещения обсерватории под мощным слоем снега стали разрушаться, поэтому их пришлось оставить и построить новые двухэтажные здания на свободных ото льда участках на сопках Комсомольской и Радио.

Научные наблюдения на открытом воздухе, не представляющие в обычных условиях особых трудностей, во время ураганов превращаются в сложную, а порой и опасную операцию. Стоит зазеваться — и ленты самописцев, которые снимают с приборов в метеорологической будке, исчезают, унесенные бушующей метелью, в руках же остаются лишь их обрывки. Особенно сложно в таких условиях запускать радиозонды. Большой наполненный гелием или водородом резиновый шар, вынесенный из павильона на пусковую площадку, мечется как бешеный и то взлетает вверх, вытягиваясь наподобие длинной, готовой вот-вот лопнуть колбасы, то устремляется вниз и нередко, задев за угол площадки, ломается.

Человек ко многому привыкает, в том числе и к ураганам. У большинства полярников, не раз бывавших в Антарктиде, эти грозные явления природы уже не вызывают сильных эмоций. Тем не менее опытные полярники хорошо знают, что тихая погода коварна. Она как бы усыпляет бдительность, успокаивает человека и располагает его к некоторому благодушию, чреватому не всегда предсказуемыми последствиями. Ярко светит солнце, лениво полощется флаг на высокой мачте, стаями, как вороны, летают поморники, прозрачен воздух, виден буквально каждый предмет в радиусе десятков километров. Казалось бы, все, как где-нибудь под Москвой или Ленинградом... Что тут особенно беспокоиться? Но опытные полярники знают по своему, порой многострадальному, опыту, что с ее Величеством Антарктидой нужно всегда обращаться на „Вы“. Внезапно налетает ураган, начинает бесноваться неистовая метель, и за проявленное благодушие приходится расплачиваться, причем нередко очень дорогой

ценой. Недостаточно прочные сооружения разрушаются; все, что плохо закреплено, уносится ураганом; все, что плохо закрыто, плотно забивается снегом; человек, оказавшийся вдали от станции, теряет ориентировку, и это порой заканчивается трагически. Нарушение четких, строгих правил распорядка на антарктических станциях, выработанных на основании опыта предыдущих экспедиций, приводит к критическим, а нередко и очень опасным ситуациям.

Режим ветров в значительной мере обуславливает суровость климатических условий региона. Хорошо известно, что в морозный, но совершенно безветренный день холод ощущается не очень сильно, особенно в таких случаях, когда влажность воздуха небольшая, а на небе нет облаков и светит солнце. Но стоит подуть ветру, и сразу становится холоднее.

Для оценки суровости погодных условий обычно используют понятие „интенсивность охлаждения“. Эта величина определяется количеством тепла, теряемого единицей площади незащищенной поверхности кожи за 1 с. Интенсивность охлаждения в основном зависит от температуры воздуха и скорости ветра (таблица). Влажность воздуха, как показали результаты исследований, в Антарктиде на интенсивность охлаждения влияет не очень сильно, поскольку при низких температурах отмечаются и низкие значения абсолютной влажности воздуха. Что касается солнечной радиации, то ее воздействие оказывается существенным лишь в безветренные дни, а таких дней на Антарктическом материке бывает очень мало.

Таблица

**Зависимость интенсивности охлаждения (кал/(с·см<sup>2</sup>))  
от температуры воздуха и скорости ветра**

Температура, °С	Скорость ветра, м/с					
	1	10	20	30	40	50
—2	21	49	79	110	141	172
—10	25	59	96	133	170	208
—20	30	71	116	161	206	254
—30	36	84	134	188	244	298
—40	41	96	154	217	280	
—50	47	109	174	246		
—60	53	122	194			
—70	58	134	214			
—80	63	146	233			
—90	68	159	252			

Полярники, работавшие в Антарктиде, убедились, что при интенсивности охлаждения, превышающей  $65 \text{ кал}/(\text{с} \cdot \text{см}^2)$ , открытые участки кожи подвергаются обморожению, но и в таких условиях, соблюдая осторожность, еще можно работать на воздухе. Когда же интенсивность охлаждения превышает  $110 \text{ кал}/(\text{с} \cdot \text{см}^2)$ , обморожение наступает очень быстро и работать без специальных костюмов, защищающих лицо, не говоря уже о руках, невозможно.

На побережье Восточной Антарктиды, где в основном и расположены советские научные станции, интенсивность охлаждения более половины года такова, что при проведении наружных работ возможно обморожение. На внутриконтинентальных станциях, особенно в тех районах, где поверхность ледникового покрова располагается на значительной высоте над уровнем моря, условия для жизнедеятельности человека ухудшаются, поскольку помимо низкой температуры воздуха и высокой скорости ветра здесь начинают действовать и такие отрицательные факторы, как недостаток кислорода и исключительно низкая влажность воздуха. При температуре воздуха ниже  $-60^\circ\text{C}$  возникает опасность обморожения дыхательных путей и легких, поэтому дышать наружным воздухом без предварительного его подогрева невозможно.

В затруднительное положение ставит полярников и так называемая белая мгла. При сплошной облачности на снежном покрове совершенно исчезают тени и невозможно различить, где кончается снег и начинается небо. Исчезают все неровности рельефа, и человек оказывается в тумане, который кажется непроницаемым, хотя видимость в таких случаях не ухудшается. В белой мгле человек полностью теряет способность оценивать масштабы предметов и расстояния. Спичка, воткнутая в снег на расстоянии всего лишь одного-двух метров, кажется телеграфным столбом, стоящим в километре от наблюдателя. Глубокие следы, оставленные гусеницами вездехода или трактора, не видны, даже если они находятся прямо под ногами.

**Реки и озера.** Антарктида — единственный материк на Земле, на котором нет постоянно текущих рек. Лишь в летнее время, когда происходит таяние снега и льда, в прибрежной части ледникового покрова и в антарктических оазисах появляются временные реки из талой воды, стекающие в океан или озера. По данным В. Д. Клокова, таяние ледникового покрова в Антарктиде распространяется на площадь около  $3,5 \text{ млн. км}^2$ , что составляет одну четвертую часть площади всего материка. На побережье таяние происходит повсеместно.

Процесс таяния во многом зависит от структуры и теплового режима верхних слоев ледника. Там, где верхняя часть ледникового покрова представляет собой мощную снежно-фирновую толщу, талая вода просачивается вниз и снова за-

мерзает, образуя прослойки льда. В таких местах стока талых вод не происходит и никаких рек и даже ручьев не образуется. Временные водотоки в виде ручьев и небольших рек возникают на поверхности льда, не покрытого снегом и фирном. На этих участках в результате таяния ледник зачастую становится практически непроходимым для наземного транспорта.

Сток талых вод в Антарктиде происходит с площади, составляющей примерно 114 тыс. км<sup>2</sup>; из них 92,5 тыс. км<sup>2</sup> приходится на районы, с которых талые воды стекают прямо в океан, а 21,5 тыс. км<sup>2</sup> — на районы, находящиеся внутри материка, откуда эти воды поступают в озера. Ежегодно с поверхности Антарктического ледникового покрова стекает примерно 15 км<sup>3</sup> талой воды.

Особенно крупные водотоки обнаружены на ледниках Кетлица, Мак-Мердо и Ламберта. Например, на поверхности ледника Ламберта интенсивное таяние начинается на высоте 900 м над уровнем моря на расстоянии 450 км от берега и образовавшиеся ручьи, сливаясь и все время пополняясь талыми водами, достигают моря.

Из рек Антарктиды, которые протекают в оазисах по руслам, проложенным в свободном ото льда грунте, наибольшую длину — около 30 км — имеет река Оникс в оазисе Райт на Земле Виктории. Немного короче ее река Виктория, протекающая в том же оазисе.

Обычно временные водотоки, образующиеся на поверхности ледникового покрова Антарктиды, оживают в конце декабря. Наиболее полноводными они становятся во второй половине дня. В ночные часы русла некоторых водотоков почти пересыхают, так как таяние в это время прекращается. Наледниковые ручьи и речки очень извилисты и соединяют многочисленные наледниковые озера.

Некоторые водотоки внезапно исчезают с поверхности ледника, низвергаясь в трещины, и продолжают свой путь подо льдом или в толще льда, наподобие подземных рек в карстовых районах.

С наступлением осенних морозов в феврале таяние и сток прекращаются и глубокие с отвесными берегами русла заносятся снегом или перекрываются снежными мостами. Иногда почти постоянные поземки и частые метели перекрывают русла ручьев еще до того, как прекратится сток, и тогда ручьи текут в ледяных туннелях, совершенно незаметных с поверхности.

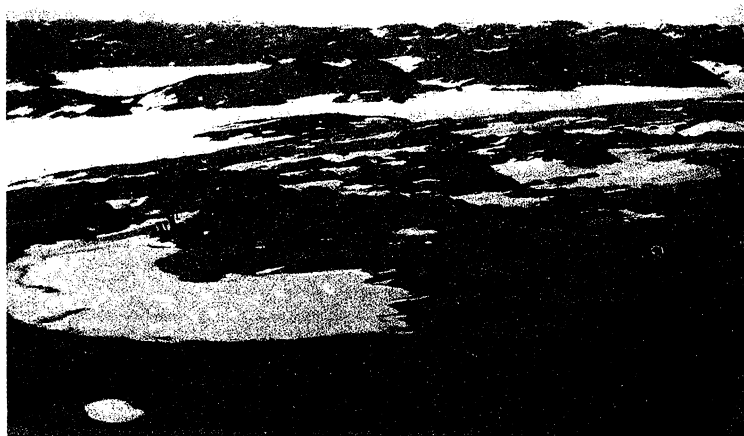
Озера в Антарктиде, как и антарктические ручьи и речки, очень своеобразны. В прибрежных оазисах насчитываются десятки сравнительно небольших озер. Некоторые из них летом вскрываются и полностью освобождаются ото льда, некоторые всегда (по крайней мере последние десятилетия) скованы ледяным покровом, и, наконец, есть такие водоемы,

которые не замерзают даже в самые суровые зимы. К последним относятся соленые озера. Вода в них настолько минерализованна, что температура ее замерзания намного ниже нуля. Озера, не вскрывающиеся в течение многих лет, встречаются только на ледяном континенте.

Наиболее крупное из антарктических озер — озеро Фигурное в оазисе Бангера. Причудливо извиваясь среди холмов, оно протянулось на 20 км. Площадь его равна  $14,7 \text{ км}^2$ , глубина превышает 130 м. Несколько озер площадью более  $10 \text{ км}^2$  находится в оазисе Виктории. В оазисе Вестфолля на Земле Принцессы Елизаветы есть озера площадью до  $8 \text{ км}^2$ .

Интересными особенностями отличается озеро Ванда в оазисе Райт на Земле Виктории. Его длина около 8 км, ширина — более 1,5 км, а глубина достигает 66 м. Все  $13,6 \text{ км}^2$  поверхности озера скованы льдом толщиной около 4 м, который, по всем признакам, сохраняется по крайней мере в течение нескольких десятилетий. Только летом у его берегов образуются узкие полосы чистой воды, которые быстро замерзают с наступлением осенних холодов. Непосредственно подо льдом температура воды близка к  $0^\circ\text{C}$ , однако с глубиной она быстро возрастает и у дна превышает  $25^\circ\text{C}$ . В океане такая теплая вода характерна только для тропического пояса, а в озерах нашей страны до такой температуры даже в самые жаркие летние дни она прогревается редко.

Почему же озеро, в водах которого накоплено огромное количество тепла, покрыто льдом? Дело в том, что вода в озере Ванда на некоторой глубине подо льдом становится



В оазисах нередко встречаются озера. Фото Б. И. Втюрина.

соленой. С глубиной ее соленость возрастает и у дна становится раз в десять—пятнадцать больше, чем соленость морской воды. Вместе с соленостью возрастает и плотность воды, поэтому, несмотря на то что температура придонных слоев воды выше, чем у поверхности, конвективного перемешивания не происходит. Поскольку озеро круглый год покрыто льдом, здесь не могут возникнуть ни ветровые течения, ни волнения, которые способствуют перемешиванию вод и сглаживанию вертикальных температурных градиентов в открытых водоемах. Отсутствием такого перемешивания и объясняется то, что в течение многих лет ледяной покров на озере Ванда сохраняется, несмотря на высокие температуры воды в его глубинных слоях. Интенсивное выхолаживание происходит здесь только в верхнем, пресноводном слое, на поверхности которого и образовался мощный ледяной покров.

Откуда же взялась такая теплая вода в антарктическом озере, расположенном столь далеко от Южного полярного круга? Исследователи предполагают, что придонные слои этого озера подогреваются за счет тепла, поступающего снизу, из недр земной коры. Ледяной покров и верхние, менее плотные слои воды играют роль шубы, предохраняющей глубинные теплые воды от выхолаживания.

Есть в Антарктиде и озера, образовавшиеся в результате подпора воды снежниками или небольшими ледничками. Вода в таких озерах накапливается иногда в течение нескольких лет, до тех пор пока уровень ее не поднимется до верхнего края естественной ледяной плотины. Тогда излишки воды начинают вытекать из озера, и размеры его резко сокращаются. В результате этого образуется русло, которое быстро расширяется и углубляется. Происходит прорыв вод из озера обычно летом. Зимой обсохшее русло заносится снегом, который постепенно уплотняется, превращаясь в лед, и естественная плотина восстанавливается. Затем озеро снова начинает наполняться, пока уровень его вод опять не достигнет верха ледяной или снежной плотины.

К этому типу озер относится озеро Глубокое — самое крупное в районе станции Молодежная, являющейся главной базой Советских антарктических экспедиций. Это озеро, расположенное на расстоянии примерно 1 км от моря, переполняется, и излишки воды сбрасываются в океан через каждые семь—десять лет. Впервые после открытия станции Молодежная (1962 г.) прорыв произошел 18 января 1969 г. Начав переливаться через плотину в 3 часа, вода уже через 6 часов после этого промыла русло шириной 4—5 м и глубиной около 2 м. К концу суток русло углубилось до 7 м, а на следующие сутки, в 6 часов, поток воды, скорость которого достигала почти 3 м/с, пропилил ледник насквозь. Вода потекла по каменистому ложу ущелья глубиной 10 м и шириной 7—10 м. Расход ее в этом потоке составлял 20 м<sup>3</sup>/с. Уровень воды в озе-



ре понизился почти на 7 м, в результате чего площадь водоема сократилась более чем на треть. В океан во время прорыва вылилось почти 2,5 млн. м<sup>3</sup> воды.

В результате прорыва вод озера Глубокого и обрыва линии прорана поселок, в котором размещалась научная станция, оказался разделенным на две части. Были повреждены линии телефонной связи и электрические кабели. Под угрозой разрушения была и эстакада, по которой проходит высоковольтная линия, снабжающая электроэнергией все основные объекты поселка. Через несколько дней расход воды в потоке, вытекающем из озера, уменьшился до 2—3 м<sup>3</sup>/с, а с наступлением холодов русло обсохло.

Автор, зимовавший на станции Молодежная в 1977 г., проводил исследования водного и теплого режима озер в этом районе и получил очень интересные, однако довольно загадочные результаты. Первую загадку участникам исследований задал водомерный пост, организованный на озере Лагерном, из которого брали воду для нужд поселка. В то время считалось, что питание озер в районе Молодежной происходит только за счет талых вод. Таяние здесь начинается в декабре и прекращается в начале февраля, поэтому только в этот период можно наблюдать подъем уровня воды в озере, а все остальное время года уровень должен оставаться постоянным. Каково же было удивление исследователей, когда обнаружилось, что уровень воды в озере поднимается, несмотря на отсутствие таяния и стока талых вод. Вначале они подумали, что ошибаются в самих измерениях, однако, тщательно проверив свою аппаратуру, убедились, что она работает исправно. Нивелировки на соседнем озере Глубоком показали, что уровень воды в нем также непрерывно поднимается. За зиму на обоих озерах он повысился почти на метр, а значит, за это время в Лагерном прибавилось около 30, а в Глубоком — более 300 тыс. м<sup>3</sup> воды. Откуда же она взялась?

Интересно, что в следующий летний сезон, когда озеро Лагерное наполнилось за счет талых вод, уровень в нем поднялся на столько же. Таким образом, было установлено, что питание озер в районе Молодежной происходит не только в короткий летний период, но и в течение всего года, и оставалось выяснить только источник их пополнения зимой.

Часть влаги в зимнее время поступает в озеро в виде снега, который в особенно больших количествах накапливается у крутого наветренного берега, однако не исключена возможность, что озера в районе Молодежной питаются и за счет подледникового стока, т. е. воды, поступающей в них из-под ледникового покрова. Для подтверждения этой гипотезы необходимы специальные исследования.

Другое загадочное явление, с которым столкнулись исследователи, анализируя материалы наблюдений на пресно-

водном озере Глубокое, заключалось в следующем. Многократно измерив температуру воды на разных горизонтах в самом глубоком месте озера, они убедились, что уже на глубине 15—20 м она составляет около 5 °С, т. е. почти на градус выше, чем температура наибольшей плотности (3,98 °С). Такая вода заполняет нижнюю часть озера вплоть до дна, а вода с температурой наибольшей плотности находится в промежуточных слоях. Почему же она не опускается вниз и не вытесняет менее плотные воды? Вывод напрашивался только один: значит, придонная вода имеет большую плотность, чем вода во всех вышележащих слоях. Может быть, это тяжелая вода, температура наибольшей плотности которой равна 11 °С? Может быть, и так, а может быть, это смесь тяжелой воды с обычной.

**Растения и животные.** Неопытный глаз, пожалуй, не обнаружит на большей части Антарктиды никакой растительности. Только на северо-западных берегах Антарктического полуострова да на близлежащих островах встречаются небольшие участки, сплошь покрытые мхами и невзрачным злаковым растением щучкой. На остальной территории материка малозаметные пятна „накипи“, образуемой мхами и лишайниками, можно увидеть лишь на камнях в прибрежных оазисах и горных районах.

Однако растительный мир Антарктиды не так уж беден, как это может показаться неопытному наблюдателю. Ботаники установили, что помимо мхов, лишайников и цветковых растений здесь есть грибы, бактерии и многочисленные виды водорослей. Цветковые растения находят только на Антарктическом полуострове; в этом же районе обнаружены грибы. Что касается мхов, лишайников, водорослей и бактерий, то их можно встретить на участках, лишенных ледникового покрова, почти по всей Антарктиде, даже вблизи Южного полюса.

Из представителей животного мира в Антарктиде больше всего птиц. В летние месяцы на побережье можно встретить капского голубя, качурку Вильсона, серебристо-серого, снежного, а также антарктического буревестников. С наступлением весны на антарктических станциях и в колониях пингвинов появляются поморники. Все эти птицы находят пищу в море, только хищный поморник питается птенцами пингвинов и других птиц. С появлением в Антарктиде научных поселков его постоянно встречают неподалеку от человеческого жилья, где он выискивает пищу на свалках.

Из семнадцати известных видов пингвинов в Антарктиде можно встретить всего лишь пять — пингвина Адели, императорского, антарктического, ослиного и златохохлого. Наиболее типичными обитателями большей части антарктического побережья являются пингины Адели и „императоры“. Императорский пингвин — очень крупная птица. Его длина



Колония императорских пингвинов около обсерватории Мирный.

достигает 115 см, а масса — 40 кг. В поисках пищи он может нырять на глубину, превышающую 270 м, и находиться под водой более 20 минут. Своих птенцов он высиживает, а точнее говоря, „выстаивает“ в самое суровое время южнополярной зимы. Дело в том, что эти птицы не делают гнезд. Един-



Поморники берут еду из рук.

ственное яйцо они держат на лапах, прикрывая его сверху имеющейся на брюхе кожистой складкой. Лето императорские пингвины проводят на дрейфующих льдах, а в конце марта — апреле начинают собираться в колонии, обычно на припае. В мае — июне происходит кладка яиц, в разгар антарктической зимы — насиживание. Первые птенцы обычно появляются в августе. Сначала они совершенно беспомощны и постоянно находятся на лапах родителей, под теплой пушистой складкой. Но идет время, птенцы растут, становятся более самостоятельными, и в ноябре — начале декабря их пушистый серый наряд меняется на оперение взрослых птиц. В конце января вся колония — повзрослевшие птенцы и их родители — уходит в море, на дрейфующие льды, до следующей осени.

Пингвины Адели, которые обычно первыми встречают советских полярников, прибывающих на научные станции в Восточную Антарктиду, значительно меньше важных „императоров“ и отличаются более общительным и живым характером. Длина этих пингвинов достигает 40 см, а масса — около 5 кг. Подобно всем „нормальным“ птицам, они выводят птенцов летом, в теплое время года. На гнездовьях, для которых пингвины Адели выбирают, как правило, свободные ото льда участки на побережье и островах, они появляются в сентябре — начале октября, т. е. ранней весной. Птенцы у них появляются в разгар южнополярного лета — в декабре. Темная каменистая поверхность свободных ото льда и снега участков, на которых гнездятся эти пингвины, хорошо прогревается солнечными лучами, что создает сносные условия для выведения потомства, поэтому им нет нужды так тщательно оберегать от мороза отложенные яйца и маленьких птенцов, как это делают императорские пингвины.

На суше как императорские пингвины, так и пингвины Адели обычно передвигаются в вертикальном положении и издали очень похожи на людей — этаких франтов, одетых в черные фраки и белые сорочки. Но если они торопятся, то ложатся и скользят по снегу на брюшке, используя ласты как весла. Таким же способом они передвигаются и по глубокому рыхлому снегу, по которому иначе перемещаться невозможно. Скатываются на брюшке они обычно и со склонов попадающих им на пути возвышенностей.

В глубине материка в летнее время птицы гнездятся в горных районах, образуя в некоторых местах крупные скопления. Так, например, на Земле Королевы Мод в 1960 г. была обнаружена колония антарктических буревестников, в которой насчитывалось не менее миллиона птиц.

Иногда в глубь материка залетают и птицы, обитающие на побережье. Далеко в центральные районы Антарктиды проникают снежные буревестники, качурки Вильсона и поморники. Так, гнездящихся снежных буревестников видели в

300 км от побережья, а качурка Вильсона была замечена на станции Пионерская, почти в 400 км от побережья, на высоте 2700 м над уровнем моря. На Земле Мэри Бэрд снежного буревестника и поморников встречали в 500 км от побережья, а Р. Скотт в январе 1912 г. видел поморника на Полярном плато, на расстоянии 1100 км от побережья и всего лишь в 300 км от Южного полюса. Залетают поморники и на Южный полюс, где расположена американская научная станция Амундсен-Скотт. Советские полярники не раз видели их на станции Восток, на полюсе холода, а ведь кратчайшее расстояние от этой станции до побережья — более 1300 км, к тому же находится она на высоте 3,5 км над уровнем моря.

Встречаются любители путешествий по снежной пустыне на заоблачной высоте и среди пингвинов. Так, в 30—50 км от побережья можно встретить императорских пингвинов, а на Земле Мэри Бэрд на расстоянии 350 км от побережья, был обнаружен отчетливый след пингвина Адели. Что влечет этих птиц в глубь совершенно безжизненной пустыни, где часто бушуют метели и почти постоянно носятся серебристые струи поземки, пока неясно.

На припаях у побережья почти в любое время года можно видеть спокойно лежащих тюленей Уэдделла. Вдали от кромки припая эти животные всегда располагаются вдоль трещин, откуда вылезают из воды на лед. Их большие, темные, хорошо заметные издали туши служат для водителей тракторов и вездеходов признаком возможной опасности провалиться в трещину. Другие антарктические тюлени — крабоеды, тюлени Росса и морские леопарды — встречаются реже. Иногда берега ледяного континента посещают самые крупные ластоногие — морские слоны.

Часто в прибрежные воды заходят киты. В летние месяцы, когда в районе Мирного взламывается припай и прибрежная акватория очищается ото льда, их можно видеть почти каждый день. С тяжелыми громкими вздохами плавают они вдоль берега иногда на расстоянии всего 100—150 м от ледяного обрыва, показывая над водой свои темные лоснящиеся спины и торчащие над ними изогнутые плавники. Нередко киты подходят к берегу еще до взлома припая, появляясь в разводьях и широких трещинах. Следует отметить, что в Антарктиде нет ни белых медведей, ни песцов, ни моржей, ни арктических видов тюленей, о чем частенько не ведают авторы детских книжек и кинофильмов, а также оформители „полярных“ кафе.

Если в Антарктиде не сразу обнаружишь растительность, то мелких беспозвоночных животных заметить еще труднее. А между тем установлено, что в оазисах ледяного континента, горных районах и на отдельных нунатаках даже вблизи полюса на любой высоте обитают почти неразличимые невооруженным глазом представители членистоногих. Всего на ледя-

ном континенте их насчитывается более 50 видов. Мелких беспозвоночных в Антарктиде обнаруживают на камнях, мелкозем, в лишайниках и мхах. Многие из них являются паразитами птиц и тюленей. Чаще всего они встречаются на северной оконечности Антарктического полуострова, где условия для их существования наиболее благоприятны. В этом районе обнаружена и мушка Бельжика. Она отличается своими маленькими размерами и отсутствием крыльев, что, по-видимому, говорит о выработанном в течение веков в результате естественного отбора приспособлении к существованию в Антарктике: насекомое без крыльев не летает, следовательно, у него меньше шансов быть унесенным сильным ветром в море.

Бактерии, как показали результаты исследований, могут обитать и в толще ледникового покрова, где они находятся в состоянии анабиоза в течение многих тысяч лет.

### Глава 3

## БЕРЕГА ШИРИНОЙ В СОТНИ КИЛОМЕТРОВ

**Материк начинается с берега.** Открыв материк, его начинают осваивать с побережья. Именно на побережьях появляются первые опорные базы, первые поселки и города. И уже потом исследователи устремляются в глубь неизведанных земель. Так было со всеми материками, находящимися вдали от центров европейской цивилизации и отделенными от них широкими океаническими пространствами. Так было с Америкой и с Австралией. То же самое происходит и с ледяным континентом.

В Антарктиде пока еще нет ни крупных населенных пунктов, ни промышленных предприятий, тем не менее, как и на других материках, человеческая деятельность здесь наиболее активно проявляется на побережье. После того как в 1820 г. русские мореплаватели впервые увидели Антарктиду, ее исследование началось именно с берегов, причем проводилось с моря, без высадки на материк. Только в 1899 г. на северном побережье Земли Виктории появилась первая в Антарктиде научная станция — Кейп-Адэр. Начиная с этого времени в различных районах Антарктического материка открывались десятки научных станций, но все они располагались на побережье или на островах. Лишь в мае 1957 г. 1-й САЭ на поверхности материкового ледникового щита была открыта первая внутриконтинентальная станция Пионерская. В последующие годы в глубине материка экспедициями СССР, США, Великобритании, Франции, Аргентины, Японии и ЮАР было создано еще несколько внутриконтинентальных станций, однако они всегда составляли незначительную часть общего числа научных станций в Антарктиде. Так, в 1987 г. из 39 станций, расположенных южнее 60° ю. ш., только четыре находились в глубине континента, остальные располагались на побережье и островах. Наиболее „населенным“ по сравнению с внутренними районами материка побережье Антарктиды останется и в обозримом будущем.

Несмотря на бурное развитие авиации, побережье Антарктиды, как и прежде, является все же и наиболее доступным для современных транспортных средств. Здесь самые благоприятные для обитания человека условия: нет таких сильных морозов, как в глубине материка; местность расположена

невысоко над уровнем моря; есть участки, свободные от ледникового покрова, где обычно в первую очередь создаются экспедиционные базы и станции; имеются непромерзающие пресноводные озера, которые можно использовать как источники для водоснабжения и т. д. Поэтому первое, с чем приходится знакомиться полярникам, прибывающим в Антарктиду,— это берег ледяного континента. А он весьма своеобразен — совсем не такой, как у других материков.

**Край ледникового покрова омывается водами океана.** Общая протяженность внешней береговой линии Антарктиды более 31 тыс. км. В основном она представляет собой край ледникового покрова, который омывается водами Южного океана, и только в пределах небольших участков, составляющих 0,9—1,5 км берег Антарктиды скалистый. Как правило, это небольшие участки прибрежных оазисов и отдельные скалы. Большую часть года берега этого материка, как скалистые, так и ледяные окаймлены полосой неподвижного морского льда — припая.

Формирование и развитие ледяных берегов происходит в результате совокупного действия ряда процессов, среди которых основную роль играет, с одной стороны, выдвигание прибрежного ледникового покрова в море, а с другой — разрушение его краевой части (главным образом при обломе айсбергов). Материк упорно стремится расширить свою территорию, захватывая пространство у океана. На одних участках лед движется медленно, со скоростью всего лишь нескольких сантиметров в год, на других — быстрее, перемещаясь на десятки и даже сотни метров, а в некоторых местах — на 1,5—2 км/год. Средняя скорость выдвигения льда по всему побережью составляет более 200 м/год. Расширяясь с такой скоростью, Антарктида за какие-нибудь 3—5 тысяч лет удвоила бы свою территорию, а через 18—20 тысяч лет соединилась бы с Австралией и Африкой, не говоря уже о Южной Америке. Однако этого не происходит, потому что и океан не остается пассивным. Он активно борется за захваченные ледником территории, отрывает выдвинувшиеся в его владения льды и уносит их на север, в теплые края, где расправляется с ними окончательно. Лишь остатки разрушившихся айсбергов достигают иногда южной оконечности Африки, а у берегов Южной Америки — широт Буэнос-Айреса.

Большую половину антарктического побережья (около 55%), занимают так называемые плавающие ледяные берега, где прибрежный ледниковый покров все время находится на плаву. Это не что иное, как шельфовые ледники, толщина которых колеблется от 30 м до километра и более. Их площадь превышает 1,6 млн. км<sup>2</sup>, что составляет более 11% площади всего материка. Под шельфовыми ледниками



находятся своеобразные подледные водоемы. Местами это настоящие подледные моря (например, под шельфовыми ледниками Росса, Фильхнера и Ронне), ничем не уступающие по площади таким морям, как Черное или Балтийское.

Остальная часть ледяных берегов (около 40% протяженности всего антарктического побережья) представляет собой край ледникового покрова, который также омывается водами океана, но лед здесь не плавает, а прочно лежит на грунте. Глубины у таких берегов незначительны, а толщина ледника настолько велика, что всплыть он не может. Такие берега называются скально-ледяными. Поскольку уровень моря все время колеблется, существуют и промежуточные типы ледяных берегов. Однако приливные колебания уровня моря у антарктического побережья не превышают 2—3 м, поэтому берега, относящиеся к промежуточным типам, широкого распространения не имеют.

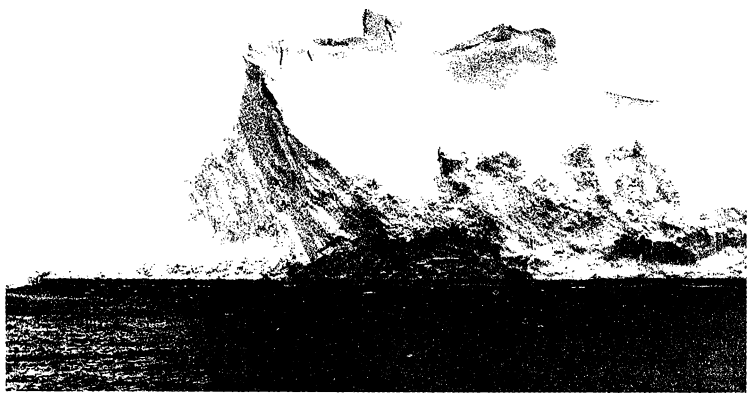
Соотношение надводной части плавающего ледникового покрова ( $h$ ) и общей его толщины ( $H$ ) зависит от плотности льда ( $\gamma_l$ ) и плотности воды ( $\gamma_w$ ). Оно определяется как

$$\frac{h}{H} = \frac{\gamma_w - \gamma_l}{\gamma_w}$$

и, как правило, составляет 1:6—1:8. Однако в отдельных случаях оно может быть равно 1:3 или даже 1:16. Таким образом, иногда (правда, крайне редко) под водой может находиться в 16 раз больше льда, чем над поверхностью моря.

Как уже отмечалось, между океаном и материком идет непрерывная борьба за пограничное пространство, и „военные действия“ на прибрежном „фронте“ разворачиваются по-разному. Ледяной материк непрерывно, упорно выдвигает свои льды в океан, а океан атакует их, отрывает от материка, разламывает на части, уносит на север и поглощает добычу, чтобы снова ее возвратить: испарившаяся с поверхности океана влага переносится ветрами на материк и выпадает в виде снега на его поверхность, пополняя запасы льда.

На некоторых участках этого фронта добыча океану достается без особых усилий. Ледниковый покров разламывается на отдельные блоки на неровностях каменного ложа уже в прибрежной полосе, не успев достигнуть моря. Такую картину часто можно наблюдать в районах прибрежных ледоломов и выводных ледников. Здесь в океан выталкиваются уже готовые айсберги, и линия фронта, т. е. береговая черта на этих участках сравнительно стабильна. Продолжая сравнения с военными действиями, можно сказать, что на данных участках целые колонны неприятельских войск сдаются в плен океану без боя.



Куполообразный айсберг. Фото К. С. Лосева.

На других участках ледниковый покров материка раскалывается — опять же на неровностях ложа — у самой береговой черты, и отколовшиеся от него части обрушиваются в океан. Иногда разрушение ледникового покрова происходит без участия сил океана, но чаще всего — с их участием. Линия фронта здесь перемещается на небольшие расстояния — всего лишь на сотни метров, в редких случаях — на километры. Такое положение создается там, где ледник залегает на сравнительно ровной поверхности коренных скальных пород, круто понижающейся у самого берега.

На некоторых участках побережья, иногда весьма значительных по протяженности, фронт перемещается на десятки километров. В этих местах наступление материка может продолжаться десятки лет, в течение которых ледниковый покров, выдвигаясь в море, захватывает территорию в тысячи и даже десятки тысяч квадратных километров. И океан долгое время ничего не может сделать с наступающим неприятелем. Однако, выдвигаясь в море, ледник постепенно теряет свою прочность, монолитность его постепенно ослабевает, все слабее становится связь с материком вторгшихся в океан массивов льда, и наконец наступает момент, когда силы океана одерживают верх. Тогда выдвинувшийся массив льда откалывается и образуются айсберги, иногда гигантских размеров. На таких участках береговая линия, в течение многих лет перемещавшаяся в сторону моря, вдруг быстро, скачком, отступает в сторону материка на весьма значительные расстояния. Так произошло, например, с берегом залива Прюдс. В 1964 г. в этом районе от шельфового ледника Эймери откололся айсберг-гигант, в результате чего на протяжении более 160 км берег отступил на 50—70 км. Площадь материка сразу уменьшилась на 11 тыс. км<sup>2</sup>.

Это пространство шельфовый ледник захватывал более 30 лет.

Известны и другие случаи крупных разрушений ледяных берегов на побережье Восточной Антарктиды, которые произошли в 60-х годах. Именно тогда почти полностью разрушился 100-километровый язык шельфового ледника Беллинсгаузена и исчез полуостров Челюскинцев в районе шельфового ледника Западного. В последующие годы эти шельфовые ледники снова стали выдвигаться в море.

Крупные перемещения береговой линии произошли в 1986 г. В середине южнополярной зимы этого года, в июне, снимки, сделанные с искусственных спутников Земли, показали, что край шельфового ледника Фильхнера, который выдвигался в море со скоростью 1,5—2 км/год, почти на всем его протяжении обломился. В результате этого ледяной берег на участке длиной более 230 км отступил к югу, в сторону материка, на 60—80 км. Обломившаяся часть шельфового ледника площадью более 13 тыс. км<sup>2</sup> раскололась на три части. Гигантские айсберги размерами примерно 65×65, 60×80 и 80×90 км вначале оставались вблизи вновь образовавшегося ледяного берега, уплыв от него километров на сорок.

На одном из этих айсбергов оказалась советская экспедиционная сезонная база Дружная, созданная на краю шельфового ледника Фильхнера в конце 1975 г. Эта база использовалась для проведения геолого-геофизических и картографических работ на обширных пространствах, которые занимали шельфовые ледники Фильхнера и Ронне, в окружающих их горных районах и прилегающих акваториях моря Уэдделла. В летнее время на ней находилось более 150 человек. В их распоряжении были самолеты, вертолет, наземный гусеничный транспорт, различное современное научное оборудование. На базе был создан аэродром, построена достаточно мощная электростанция, имелась радиостанция.

Разлом края шельфового ледника Фильхнера нарушил планы Советской антарктической экспедиции. Для продолжения работ в этом районе пришлось искать подходящее место и создавать новую экспедиционную базу.

На айсбергах оказались и располагавшиеся в данном районе аргентинские станции Хенераль-Бельграно и Элсуэрт, а также английская станция Шеклтон, которые были созданы во время подготовки к Международному геофизическому году в 1955—1957 гг.

Анализ карт, составленных в разное время, а также полученной за последние десятилетия спутниковой информации показал, что Антарктида все время изменяет свои очертания, особенно на участках плавающих ледяных берегов. В XX в. на значительной части побережья Антарктического материка береговая линия перемещалась на расстояние около 50 км. В некоторых местах размах ее колебаний составлял 100 км и более.

Таким образом, облом краевых частей шельфовых ледников Эймери и Фильхнера для ученых неожиданностью не был. Это явление вполне закономерно и неизбежно. Все, что находится на поверхности и в толще антарктического покрова, рано или поздно окажется в океане. Отсюда следует, что создавать какие-либо капитальные сооружения, рассчитанные на длительный срок службы, в краевой зоне шельфовых ледников, т. е. на плавающих ледяных берегах, бессмысленно. Здесь можно обосноваться только на какой-то определенный, ограниченный срок.

Возникает весьма существенный вопрос: как же определить этот срок? Как спрогнозировать темпы развития плавающего ледяного берега и определить время и характер его разлома? Задача эта нелегкая, однако предпосылки для ее решения имеются. Они заложены в результатах исследований ледяных берегов, которые уже многие годы ведутся в ААНИИ.

По-видимому, крупные обломы плавающих ледяных берегов имеют хорошо выраженный периодический характер. Массив льда по мере выдвижения в море все в большей и большей степени испытывает динамическое воздействие океана и, достигнув наконец каких-то критических размеров, разрушается. Периодичность таких разрушений у каждого участка плавающих ледяных берегов, вероятно, своя и зависит от ряда местных особенностей. Если ее выявить, можно будет предсказать и время возможного разрушения берега. Рассчитать, когда выдвинувшийся в океан ледник достигнет критических размеров, сравнительно просто, так как он перемещается почти с постоянной скоростью. Сложнее установить время его разрушения под воздействием океана. Шельфовые ледники периодически поднимаются и опускаются в результате приливных колебаний уровня моря, испытывают воздействие течений, ветра, изгибаются на длинопериодных волнах, которые почти беспрепятственно достигают антарктического побережья, несмотря на то что оно почти в течение всего года окружено широким поясом дрейфующих льдов.

Главной причиной разрушения плавающих ледяных берегов являются, по-видимому, длинопериодные барические волны, возникающие при прохождении глубоких циклонов. Крупные разрушения берегов (не только плавающих, но и скально-ледяных) могут вызвать и цунами, но у побережья Антарктиды они практически не наблюдаются.

Что касается шельфового ледника Фильхнера, то в 1947 г. его край находился на 75 км южнее, чем в момент облома, произошедшего в 1986 г. Известно, что ранее край этого ледника фиксировали на 35—40 км севернее, чем в 1986 г. Таким образом, береговая линия в этом районе в нашем столетии перемещалась с севера на юг и обратно на 110—120 км.

Учитывая, что край шельфового ледника Фильхнера выдвигается в море со скоростью 1,5—2 км/год, нетрудно подсчитать, что полный цикл его выдвигения и облома составляет 50—60 лет. Для того чтобы край ледника достиг наиболее северного своего положения, он должен был двигаться еще лет пятнадцать — двадцать.

**Лед тает при температуре ниже 0 °С.** Участки скально-ледяных берегов подвергаются динамическому воздействию океана в значительно меньшей степени, поэтому в их формировании и развитии важное значение имеет тепловое взаимодействие края ледника с океаном. Основной особенностью этого взаимодействия, как показали наблюдения, является то, что теплообмен и фазовые превращения в зоне контакта морской воды со льдом происходят, как правило, при отрицательных температурах прибрежных вод, омывающих ледяной берег. Даже в летне-осенний период, когда пояс дрейфующих льдов достигает своих наименьших размеров, а на некоторых участках побережья исчезает совсем, температура воды у ледяных берегов не поднимается выше 0 °С. Температура поверхностных вод у большей части побережья в этот период ниже —1 °С, и только у северной оконечности Антарктического полуострова, западной части шельфового ледника Росса и некоторых участков побережья Восточной Антарктиды она изменяется от —1 до 0 °С. Несмотря на это, прибрежные воды оказывают тепляющее влияние на край ледникового покрова и, более того, вызывают его таяние.

Откуда же берется энергия на фазовые превращения? Из школьного курса физики известно, что для того чтобы расплавить 1 г льда, необходимо затратить 80 кал. Так почему же при температуре —1 °С вода не только не замерзает, но даже способствует таянию льда? Оказывается, дело в том, что вода эта — морская, соленая. Соленость воды у побережья Антарктиды составляет около 34<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, поэтому и замерзает она не при 0 °С, а при —1,85 °С. Если в воду с такой соленостью и температурой —1 °С опустить кусок пресноводного глетчерного льда в герметичной упаковке (например, в полиэтиленовом мешке), он таять не будет. А если опустить его в ту же воду без упаковки, он начнет таять, вернее, растворяться. В сущности, с этим же явлением мы сталкиваемся, когда в морозную погоду идем по тротуару, посыпанному солью, и, проклиная дворников, месим ногами ледяную кашу.

Запас энергии, расходуемой на фазовые превращения, определяется разностью температуры замерзания воды при той солености, которую она имеет, и фактической температурой. Эта разность называется тепловым потенциалом морской воды. Исследования показали, что в летнее время у побережья Антарктиды значения теплового потенциала морской воды колеблются от —0,33 до 1,33 °С. По данным наблюдений,

проводившихся у Мирного и Молодежной, большую часть года тепловой потенциал морской воды равен  $0^{\circ}\text{C}$  и только в течение трех месяцев (с середины декабря по начало марта) имеет положительные значения. Своего максимума,  $0,75\text{—}0,81^{\circ}\text{C}$ , он достигает в январе. Таким образом, несмотря на постоянно сохраняющиеся в летнее время отрицательные температуры, в морской воде все же появляется тепловая энергия, которая и обуславливает таяние ледяного берега в этот период.

Расчеты показывают, что за год в результате теплового воздействия прибрежных вод ледяной берег отступает на  $3\text{—}8$  м. Объем льда, стаявшего за это время с вертикальной поверхности ледяных берегов по всему антарктическому побережью, оценивается в  $10\text{—}30 \text{ км}^3$ .

В некоторых местах побережья, где подводная часть берегового ледяного обрыва сложена пористой снежно-фирновой толщей, морская вода проникает в глубь ледников, просачиваясь по трещинам и порам. Такое явление автор обнаружил на шельфовом леднике Лазарева в 1960 г. во время зимовки на станции Лазарев. При бурении этого ледника на расстоянии  $1,3$  км от берега на глубине  $42$  м был обнаружен рассол, температура которого составляла  $-3,6^{\circ}\text{C}$ , а соленость — более  $176 \text{ ‰}$ . Образовался этот рассол следующим образом. Морская вода с соленостью  $34 \text{ ‰}$  и температурой около  $-1,85^{\circ}\text{C}$ , просачиваясь в толщу ледника и удаляясь от его края, попадала в слои с более низкой температурой. Часть ее превращалась в лед, а часть приобретала большую соленость, образуя рассол. При этом выделялись кристаллы так называемых криогидратов (чистых солей). Такие рассолы впоследствии были обнаружены на различных участках антарктического побережья.

Оценивая это явление с практической точки зрения, можно сказать, что на побережье Антарктиды, особенно в толще плавающих ледяных берегов, скрыты запасы рассолов с большой концентрацией солей, а также есть слой криогидратов, которые в будущем человечество, по-видимому, сможет использовать как сырье для различного вида химических производств. В толще ледников работает своя природная лаборатория, в которой происходят вымораживание морской воды и дифференциация входящих в ее состав солей. Запасы этого сырья могут быть весьма значительными.

**Зона опасных неожиданностей.** Суровы и неприступны ледяные берега Антарктиды. Почти везде это отвесные ледяные обрывы, высоко поднимающиеся над уровнем моря. Издавна их справедливо называют ледяными барьерами. Впервые это название появилось более 150 лет тому назад, когда корабли английской экспедиции Дж. Росса вплотную подошли к шельфовому леднику, названному впоследствии именем начальника этой экспедиции. Невиданное, поражающее

своей грандиозностью творение антарктической природы предстало перед английскими мореплавателями, когда на двух парусных кораблях „Эребус“ и „Террор“ они приблизились к самому крупному на Земле шельфовому леднику. С востока на запад тянулась отвесная белая ледяная стена высотой 25—30 м, преградившая путь на юг. Эту стену английские моряки и называли барьером, преодолеть который они так и не смогли. Пять суток плыли корабли Росса вдоль ледяного барьера, и только с высокой мачты корабля можно было видеть, что за этой стеной простирается ровная, заснеженная однообразная равнина величайшего шельфового ледника.

Найти место для безопасного подхода и разгрузки экспедиционных кораблей на побережье Антарктиды непросто. А ведь именно безопасный подход — необходимое условие для создания и снабжения научных станций или крупных полевых баз. Правда, в последнее время на помощь морякам приходят авиаторы. Они доставляют грузы с корабля на станции вертолетами, для которых характер берега не имеет особого значения. Этим способом уже много лет снабжается станция Ленинградская на Берегу Отса. С помощью вертолетов построена и снабжается станция Русская, созданная на побережье Земли Мэри Бэрд. Однако такие большие станции, как Мирный и Молодежная, куда ежегодно завозятся тысячи тонн груза, среди которого немало крупногабаритных машин, с помощью вертолетов полностью не снабдить.

Зачастую разгрузка экспедиционных судов осуществляется через припай. В период максимального развития, в сентябре—октябре, его площадь достигает 0,5 млн. км<sup>2</sup>. К концу лета припай разрушается, сохраняясь лишь в некоторых бухтах и заливах, а также между островами. Площадь участков, сохранившихся до начала следующего сезона ледообразования, составляет 0,1 млн. км<sup>2</sup>. Иногда на таких участках формируется многолетний припай, который при благоприятных условиях с течением времени может превратиться в шельфовый ледник или же в какой-то период взламывается и уносится в море. Так, многолетний припай толщиной почти 30 м, около 40 лет наблюдавшийся в Ленинградском заливе на Берегу Принцессы Астрид у станции Лазарев, разрушился в середине 60-х годов.

Ширина однолетнего припая у антарктического побережья колеблется от одного-двух до нескольких десятков километров. Например, в районе Мирного к концу зимы кромка припая отодвигается от берега на 25—30 км, у Молодежной — на 70—80, а в некоторые годы — даже на 100 км. Толщина однолетнего припая к концу зимы составляет 90—200 см, в зависимости от района побережья.

В зоне контакта припая с ледяным берегом и на самом берегу обычно есть трещины. Неопытный глаз может их не

заметить, а если и заметит, то не всегда оценит их реальную опасность. Дело в том, что эти трещины замаскированы снежными мостами, возникающими вследствие частых метелей и почти непрекращающихся поземок. Хорошо заметны только наиболее динамичные приливные трещины, которые тянутся вдоль скально-ледяных берегов. Края этих трещин непрерывно перемещаются относительно друг друга в соответствии с колебаниями уровня моря в результате прилива и отлива, и поэтому метели и поземки замаскировывать их не успевают.

У плавающих ледяных берегов, где и припай и берег при приливных колебаниях перемещаются одинаково, образуются волновые трещины. Объясняется это тем, что под воздействием волн зыби, достигающих берегов Антарктиды даже в период наибольшего развития пояса дрейфующих льдов, край плавающего ледяного берега и край припая ведут себя по-разному. Припай изгибается на волнах зыби и колеблется с такой же, как у них амплитудой, а значительно более мощный ледяной берег практически остается неподвижным. И хотя высота волн зыби у берегов Антарктиды в период существования припая невелика и составляет всего лишь несколько сантиметров, для возникновения прибрежной волновой трещины этого вполне достаточно.

Зимой на многих участках побережья у ледяного барьера на припая образуются снежники, по которым можно подняться на берег с морского льда, пересекая волновые трещины. Сами по себе эти трещины не опасны, но, как правило, они



Поверхность льда в Антарктиде, разбитая трещинами.  
Фото Б. И. Втюрина.



образуются в снежных мостах, прикрывающих довольно обширные полости между снежниками и барьерами. Если снежный мост недостаточно прочен, он может сыграть коварную роль перекрытия над охотничьей ловушкой.

Вблизи береговых обрывов ледниковый покров нередко разбит трещинами. Они также обычно скрыты снежными мостами, и увидеть их зачастую невозможно, а они представляют собой серьезную опасность.

Участки берега, где ледниковый покров практически неподвижен, чередуются с такими участками, на которых в течение суток он выдвигается на десятки сантиметров, а то и на метры. Выдвигающийся край прибрежного ледника давит на припай, который вследствие этого также выдвигается в море. Поскольку скорости выдвигения ледникового покрова на соседних участках различны, в припае образуются трещины разрыва. Там, где на пути выталкиваемого припая встречаются препятствия в виде островов или стоящих на мели айсбергов, припай наползает на берега, образуя своеобразную гофрированную поверхность. Это хорошо видно в районе Мирного, где на пути движения припая стоят острова Хасуэлл. Восточнее научного поселка в море с большой скоростью выдвигается выводной ледник Хелен. В результате этого на рейде Мирного каждый год образуется система трещин, которые вначале возникают только у островов, а затем распространяются в юго-западном направлении, где и выклиниваются, не доходя до берега. У островов они, естественно, шире и к тому же замаскированы предательскими снежными мостами.

Критерием оценки ледяных берегов с точки зрения хозяйственного освоения является их доступность со стороны моря для подхода и разгрузки судов, а также с воздуха для посадки самолетов и вертолетов. Кроме того, следует учитывать возможность создания дорог, ведущих от берега к станциям или полевым экспедиционным базам, а также строительства на прибрежных участках различного рода инженерных сооружений. В этом отношении ледяные берега могут быть подразделены на четыре категории:

- 1) пригодные для освоения в естественном виде без каких-либо подготовительных инженерно-гляциологических мероприятий;

- 2) пригодные для освоения после осуществления незначительных инженерно-гляциологических мероприятий (с экспедиционными средствами);

- 3) пригодные для освоения после проведения крупных специальных инженерно-гляциологических мероприятий, которые могут выполнить только специальные отряды, использующие специальное оборудование и соответствующие механизмы;

- 4) совершенно непригодные для освоения.

К первой категории относятся участки скально-ледяных берегов с высотой ледяного барьера до 10 м, достаточными глубинами у ледяной стенки и отсутствием опасных трещин в прибрежной части ледникового покрова. Скорости движения прибрежного ледникового покрова на этих участках небольшие и процесс термоабразии выражен слабо. Именно такие участки берега есть в районе Молодежной. Это причал № 1 в бухте Опасной и край ледникового покрова в бухте Сибирячка.

К данной категории относятся и края шельфовых ледников небольшой мощности, т. е. плавающие ледяные берега термоабразионного типа. Однако, с точки зрения хозяйственного освоения, эти участки менее надежны, поэтому рассчитывать на длительное их использование нельзя.

Более часто по сравнению с ледяными берегами, относящимися к первой категории, на побережье Антарктиды встречаются ледяные берега второй категории. Это берега высотой более 10 м с трещинами на ледниковой поверхности и другими недостатками, от которых можно избавиться экспедиционными средствами (например, высоту ледяного барьера понижают с помощью бульдозеров, а трещины заполняют снегом или льдом и т. д.), а также преимущественно низкие (до 15 м) ледяные барьеры шельфовых ледников и скально-ледяных берегов.

Еще шире распространены ледяные берега третьей категории, которые подготовить для хозяйственного освоения экспедиционными средствами не представляется возможным. К ним относится большая часть ледяных барьеров крупных шельфовых ледников, возвышающихся над морем более чем на 20 м, а также высокие ледяные обрывы скально-ледяных берегов.

К четвертой категории относятся берега, на которых имеются ледоломы, выходы выводных ледников и т. д. Они также достаточно широко распространены на побережье Антарктиды. Никакие современные инженерно-гляциологические мероприятия не могут привести берега этой категории в такое состояние, чтобы их можно было использовать в хозяйственных целях.

## Глава 4

# ОСКОЛОК ГОНДВАНЫ

**Миллионы лет тому назад.** Еще в начале XX в., выступая в Кейптауне с лекцией о ледяном континенте, начальник Британской антарктической экспедиции Р. Скотт сказал: „Если там есть залежи полезных ископаемых, которые стоит разрабатывать, надо изучить их, чтобы они достались нашей стране“. С тех пор прошло уже много лет, но ни одна страна пока еще не предпринимает мер по разработке полезных ископаемых в Антарктиде, хотя геологические исследования, особенно в последние десятилетия, на этом материке ведутся весьма интенсивно.

По мнению большинства геологов, Антарктида является частью огромного суперконтинента, существовавшего на нашей планете миллионы лет назад.

Наверное, многие обращали внимание на поразительное сходство очертаний берегов континентов, лежащих по разные стороны Атлантического океана. Действительно, если вырезать контур Южной Америки и приложить его к контуру западного побережья Африки, то они совместятся почти без перекрытий и разрывов, как два куса только что разрезанного пирога. Данная особенность очертаний материков была замечена давно, сразу же после того как были составлены более или менее достоверные географические карты мира. Так, об этом загадочном явлении писал еще в 1620 г. английский философ Ф. Бекон. В 1780 г. на него обратил внимание французский естествоиспытатель Ж. Бюффон, а в 1880 г. — американский астроном Э. Пикеринг. В 1912 г. профессор метеорологии и геофизики университета в Граце (Австрия) А. Вегенер сделал попытку объяснить это явление с помощью созданной им теории дрейфа материков.

Согласно теории Вегенера, 200 миллионов лет назад Южная Америка находилась рядом с Африкой, а до этого в течение многих сотен миллионов лет составляла с ней единую материковую плиту, которая раскололась на две части в конце юрского периода. В первой половине мелового периода эти части суши, подобно плавающим льдинам, отодвинулись друг от друга и между ними образовался Атлантический океан, который позднее отделил от Европы Северную Америку. Однако еще раньше откололись от огромного древнего континента и отодвинулись друг от друга участки континентальной земной коры, образовавшие современный полуостров

Индостан, а также два материка южного полушария: Австралию и Антарктиду. Их разделил Индийский океан.

Предположение о единстве разобщенных ныне Индийским океаном частей суши высказал еще в 1885 г. австрийский геолог Э. Зюсс. Обратив внимание на удивительное сходство ископаемых и современных растительных организмов Южной Африки, Мадагаскара и Индостана, он сделал вывод, что данные части суши когда-то входили в состав одного материка. Этот древний материк Э. Зюсс назвал Гондваной — по наименованию одного из многочисленных племен, обитавших в Индии. В 1905 г. ученый писал: „Южная и большая часть центральных районов Африки, а также Мадагаскар и полуостров Индостан составляли один большой континент. Мы называли его Гондваной, потому что во всех этих местах встречается древняя гондванская флора. Эта страна несравненно древнее, чем Северная Америка. Индо-Африка была самым большим плоскогорьем на Земле“.

В настоящее время имеется много фактов, подтверждающих существование Гондваны. В Антарктиде было найдено большое число ископаемых, что говорит о связи растительного и животного мира ледяного континента с другими материками южного полушария. Так, Х. Феррар, геолог первой антарктической экспедиции Р. Скотта, работавшей на ледяном континенте в 1901—1904 гг., обнаружил в известняках гор Принс-Альберт на Земле Виктории хорошо сохранившиеся окаменелые остатки древовидного папоротника глоссоптериса и пласты угля. Во время второй экспедиции Скотта геологом Р. Пристли были обнаружены стволы древовидных папоротников, диаметр которых составлял 30—45 см. Э. Шеклтон и его спутники во время похода на Полярное плато обнаружили пласты угля на склонах долины ледника Бирдмора. Позднее участники экспедиции Р. Бэрда нашли окаменевшие остатки глоссоптериса и 15 пластов угля в горах Королевы Мод. Такие находки в различных местах Антарктиды продолжали делать и участники более поздних экспедиций.

О единстве материков южного полушария свидетельствуют также найденные на ледяном континенте остатки вымерших представителей животного мира. Так, недавно в Антарктиде обнаружили остатки листрозавра — ящера, который обитал в древней Гондване. Ранее части скелета этого ящера находили в Южной Африке и Индии.

**Сокровища осколка Гондваны.** Сходство материков, входивших в состав Гондваны, заключается не только в родстве растительного и животного мира, но и в общности полезных ископаемых. Для стран так называемого гондванского комплекса характерны крупные запасы ценнейших урановых, горючих, медных, никелевых и железных руд, богатейшие в мире месторождения золота и алмазов, залежи угля, и если Антарктида действительно находилась в центре этого древ-

него суперконтинента, то она должна обладать колоссальными минеральными ресурсами.

Что же удалось обнаружить геологам в недрах ледяного континента?

После того как в начале XX в. залежи каменного угля были найдены на Земле Виктории и в долине ледника Бирдмора в Трансантарктических горах, это полезное ископаемое обнаруживали во многих других районах Антарктиды. Так, в 1957 г. Британско-новозеландская трансантарктическая экспедиция, возглавляемая В. Фуксом, нашла залежи угля в горах Терон, недалеко от побережья моря Уэдделла. В 1959 г. пласты антрацита были найдены в горах Хорлик. Месторождения каменного угля имеются на Берегу Георга V, Земле Мак-Робертсона, Южных Шетландских островах, Земле Александра I и в других районах ледяного континента. По оценке американского геолога Л. Гулда, на южнополярном материке этого полезного ископаемого больше, чем на всех остальных континентах, вместе взятых.

Богата Антарктида и железными рудами. Залежи магнетита с 30—40%-ным содержанием руды в породе найдены на Земле Эндерби и Земле Королевы Мод, в оазисе Бангера и других районах Восточной Антарктиды. В центральной части гор Земли Королевы Мод советские геологи обнаружили гранатомagnetитовые, а также титаномagnetитовые руды. На Земле Мак-Робертсона исследователям удалось обнаружить толщу осадочных пород с железорудными пластами на площади около 10 тыс. км<sup>2</sup>. Отдельные пласты железистых кварцитов достигают сотен метров в толщину и прослеживаются на протяжении нескольких километров. Ближе к побережью под толщей льда скрыто другое месторождение железных руд, простирающееся на 120 км. Установлено, что в этом районе расположена крупная железорудная провинция, не уступающая по своим запасам таким месторождениям, как известная Курская магнитная аномалия и Криворожский железорудный бассейн. Запасы железной руды найдены и на Земле Виктории. Содержание железа в антарктических рудах колеблется от 25 до 35%.

Во многих районах Восточной Антарктиды найдены медный колчедан и содержащий никель магнитный колчедан. Медные руды обнаружены в массиве Дуфек на Земле Виктории и у мыса Денисон на Земле Адели. Рудопоявления меди есть и в Западной Антарктиде — на восточном побережье Антарктического полуострова, на острове Анверс в архипелаге Палмера и на Южных Шетландских островах.

На Земле Адели и Земле Мэри Бэрд найден галенит — минерал, содержащий свинец. Во внутренних районах Антарктического полуострова и на северо-западном его побережье в районе залива Маргерит найдены минералы, содержащие марганец и молибден. Кроме того, молибден обнаружен

в районе Мирного, в оазисе Бангера, на Земле Королевы Мод, Земле Адели и на других участках материка. В массиве Дуфек и на одном из Южных Шетландских островов найдены минералы, содержащие хром, а на Берегу Георга V — касситерит — минерал, содержащий олово.

Советские геологи, обследовавшие горы Земли Королевы Мод, открыли многочисленные залежи графита. В том же районе, а также на Земле Эндерби они нашли рудопоявления слюд — мусковита и флогопита, которые могут иметь промышленное значение.

Представляют интерес и месторождения берилла, топаза, а также горного хрусталя, обнаруженные в центральной части гор Земли Королевы Мод. Берилл был найден и в оазисе Гирсона (на Земле Уилкса), а горный хрусталь — на Земле Королевы Мэри.

Золото и серебро в небольших количествах были обнаружены на Земле Адели на мысе Денисон экспедицией Д. Моусона 1911—1914 гг. Позднее эти драгоценные металлы были найдены на Земле Виктории, о чем сообщил новозеландский геолог Фербридж. Признаки месторождений платиновых металлов, золота, серебра, цинка, ванадия, кобальта и никеля обнаружены в массиве Дуфек.

В 1958 г. в зарубежной прессе промелькнуло сообщение, что в Антарктиде обнаружены месторождения алмазов, которые не уступают по своему богатству месторождениям, имеющимся в Южной Африке. Сообщалось в печати и о богатых месторождениях урана, однако в дальнейшем никаких подробностей и комментариев на этот счет в ней не появлялось.

В нескольких районах Антарктического материка найдены значительные запасы чистого белого мрамора. Глыба такого мрамора, добытая на мысе Марбл (Земля Виктории) была вывезена в Новую Зеландию и использована для постаментов памятника Р. Скотту.

Существуют предположения, что в Антарктике могут быть обнаружены богатейшие запасы нефти. Поскольку геологические структуры некоторых районов этого материка очень похожи на геологические структуры богатых нефтеносных районов Венесуэлы, многие геологи считают, что крупные месторождения нефти могут быть обнаружены в Западной Антарктиде (особенно в Тихоокеанском секторе), а также в пределах депрессии между морями Уэдделла и Росса.

Особое место в комплексе минеральных ресурсов Антарктиды занимает вода — самый распространенный минерал на поверхности нашей планеты. На этом материке в законсервированном виде, т. е. в виде льда, хранится более 80% всей пресной воды, имеющейся на Земле. Потребление пресной воды растет очень быстрыми темпами, поэтому уже сейчас во многих регионах земного шара ощущается ее острая не-

хватка. Пресная вода становится предметом экспорта и импорта. Для переброски ее в засушливые районы проектируются и строятся мощные водопроводы, а на морских побережьях в таких районах вводятся в строй мощные опреснительные установки. Какие пути найдет человечество для решения этой проблемы, сказать трудно. Не исключено, что когда-нибудь будут использоваться огромные запасы пресной воды, содержащиеся в ледниковом щите Антарктиды.

Основное, что сдерживает в настоящее время освоение минеральных ресурсов ледяного континента,— это отсутствие международного соглашения по данному вопросу, а также суровые природные условия Антарктики, ее удаленность от центров современной цивилизации и вытекающие отсюда транспортные трудности.

## Глава 5

# АНТАРКТИЧЕСКИЕ ПОСЕЛКИ

**Население ледяного континента.** Вероятно, кому-то покажется странным, как можно всерьез говорить о населении закованного в лед Антарктического континента с его ужасающими морозами во внутренних районах и сильнейшими, сметающими все, что плохо закреплено, ураганами на побережье. Действительно, еще совсем недавно говорить на эту тему не имело смысла. До конца 40-х — начала 50-х годов нашего столетия на всем южнополярном континенте и близлежащих островах не было не только постоянного населения, но и даже длительно существующих научных станций со сменным населением. Создаваемые экспедициями различных государств научные станции действовали, как правило, не более одного года, и только в редких случаях люди находились в Антарктиде в течение двух лет. Зимовочные экспедиции долгое время были эпизодическими, и в промежутках между ними на ледяном континенте не оставалось ни одного человека.

В середине XX в. положение изменилось, и хотя постоянного населения в Антарктиде с тех пор так и не появилось и участники работающих на ледяном континенте экспедиций по-прежнему проводят на научных станциях обычно не более одного года, но сами станции стали постоянными или длительно действующими. Например, некоторые научные станции, созданные в 50-х годах, продолжают действовать, и нет никаких оснований ожидать, что они прекратят свое существование в ближайшее время. Таким образом, в последние 30—35 лет в Антарктиде появились постоянные пункты со сменным населением и вопрос о его численности приобретает особое значение.

В основном люди в Антарктиде живут и работают на научных станциях и экспедиционных базах, расположенных на побережье. В летний сезон численность населения континента резко возрастает (в последние годы она достигала нескольких тысяч человек). Летом к берегам Антарктиды приходят экспедиционные суда, прилетают самолеты. Происходит смена зимовочного состава экспедиций, разворачиваются полевые маршрутные исследования. В этот период в Антарктиду прибывает много сезонных отрядов, которые обычно размещаются в полевых палаточных лагерях. Сезонники совершают длительные походы на санно-гусеничных поездах, работают на выносных станциях.



Кроме того, в последние годы Антарктиду стали посещать туристы, прибывающие на ледяной континент на специальных туристских судах, а также на экспедиционных самолетах. Посещают Антарктиду и спортивные экспедиции, используя для этого парусные спортивные суда (яхты) и самолеты.

По окончании летнего сезона все суда покидают ледяной континент, прекращается воздушное сообщение и на научных станциях остаются полярники, которые продолжают работать и в холодную, зимнюю часть года.

В приложении 1 приведены научные зимовочные станции, которые действовали в Антарктике южнее  $60^{\circ}$  ю. ш., начиная с первой станции, открытой в конце XIX в.

Впервые люди остались зимовать на побережье Антарктиды в 1899 г. В феврале этого года на северо-восточной оконечности Земли Виктории с экспедиционного парусно-моторного судна „Саут Кросс“ („Южный Крест“) высадились небольшая группа участников англо-норвежской экспедиции. Они выгрузили на берег строительные материалы, экспедиционное оборудование, продовольствие и топливо и принялись сооружать жилье для зимовки. Вскоре на низкой ровной галечной поверхности мыса Адэр появились два небольших домика и несколько палаток, в которых и разместились участники экспедиции во главе с норвежским естествоиспытателем К. Борхгревинком. Первые зимовщики провели здесь почти 12 месяцев, выполняя метеорологические и геомагнитные наблюдения, занимаясь исследованием биологических особенностей птиц и тюленей, обитающих в этом районе, и обследуя окрестности станции.

После зимовки К. Борхгревинка в зимнее время на Антарктическом континенте в течение трех лет не было ни одного человека. После этого на протяжении 47 лет зимовочные экспедиции работали на материке в общей сложности 17 лет, причем в некоторые годы были очень малочисленными. Так, например, в 1921 г. на единственной в Антарктиде станции Уотер-Боут-Пойнт Британской антарктической экспедиции Ж. Копе на Антарктическом полуострове остались на зимовку всего лишь два человека — штурман М. Листер и геолог Т. Бакшейв. С 4 марта 1921 г. по 13 января 1922 г. они прожили в маленьком домике, вернее, убежище, сколоченном из старой шлюпки и ящиков из-под продуктов, осуществляя метеорологические наблюдения, а также наблюдения за колебанием уровня моря. Кроме того, они сумели провести геологические исследования в районе расположения станции и собрать интересные материалы о пингвинах.

С 1945 г. ледяной континент уже не остается без людей. В начале этого года Британская антарктическая служба на восточном берегу бухты Хоп, вдающейся в северо-восточную часть полуострова Тринити (северная оконечность Ан-

тарктического полуострова), открыла научную станцию Хоп-Бей. Большой деревянный жилой дом, рассчитанный на 10—12 человек, склады для продовольствия и другие служебные помещения были расположены на довольно ровной, свободной от ледникового покрова каменистой поверхности.

Оставшиеся на первую зимовку 13 человек (в том числе 4 научных сотрудника) во главе с А. Тейлором начали выполнять программу работ, которая предусматривала метеорологические и ледовые наблюдения, а также биологические исследования в районе станции.

Четвертой смене зимовочного персонала этой станции не повезло: в ноябре 1948 г. жилой дом сгорел, и более трех месяцев, пока не пришло экспедиционное судно, сотрудники станции вынуждены были жить в палатках. В течение следующих трех лет станция Хоп-Бей не действовала, но в эти годы в Антарктиде уже работали другие научные станции, и поэтому на ледяном континенте находились люди.

Если говорить не только об Антарктическом материке, но и об Антарктике, то датой появления первого населенного пункта, положившего начало обитанию людей в Южной полярной области южнее  $60^\circ$  ю. ш., следует считать 1 апреля 1903 г. В этот день началась зимовка Шотландской национальной антарктической экспедиции У. Брюса на острове Лори — самом восточном из Южных Оркнейских островов. Экспедиционный корабль Брюса „Скотия“ вмерз в лед бухты Скоша. На берегу этой бухты участники экспедиции построили дом, назвав его Омунд-хауз. В течение зимы этот дом использовался в основном как метеорологическая обсерватория. В экспедиции участвовало всего лишь 12 человек — пять ученых и семь членов экипажа судна. В ноябре, когда судно, освободившись от ледового плена, отправилось в Буэнос-Айрес, на острове осталось шесть человек во главе с метеорологом М. Мосманом. Они перебрались в Омунд-хауз и продолжили научные наблюдения. В середине февраля судно вернулось в бухту Скоша и участники экспедиции отправились на родину. Однако станция на острове Лори своего существования не прекратила: она была передана Аргентинской метеорологической службе и получила название Оркадас.

Начиная с конца 40-х — начала 50-х годов число научных станций в Антарктиде резко увеличилось. Возросло, естественно, и число зимовщиков. В 1955 г. на ледяном континенте и близлежащих островах (южнее  $60^\circ$  ю. ш.,) действовала уже 21 научная станция. Число зимовавших на них полярников составляло почти 200 человек.

Особенно возросло население Антарктиды в период подготовки и проведения Международного геофизического года. В 1958 г. на 43 антарктических научных станциях, принадлежавших 11 государствам, находилось почти 900 человек,

из которых 185 человек, т. е. около одной пятой, составляли сотрудники шести советских станций. После окончания МГГ зимовочное население Антарктического континента несколько сократилось, снизившись в 1959 г. до 639 человек. В том году в Антарктике действовало 36 станций. Однако в последующие годы число зимовщиков на ледяном континенте снова постепенно начинает увеличиваться и к 70-м годам достигает уровня 1958 г. Эта тенденция сохранилась и в дальнейшем. Так, в 1987 г. на 39 станциях 16 государств в Антарктике зимовало более 1000 полярников, причем свыше 300 человек (т. е. около одной трети) являлись сотрудниками советских научных станций.

Сравнивать зимовочное население Антарктиды с населением других материков пока не имеет смысла. В настоящее время на ледяном континенте, площадь которого в полтора раза больше площади Европы, на зиму остается столько людей, что они свободно могут разместиться в одном современном большом многоквартирном доме или составят население не очень большого поселка.

Если подсчитать число людей, зимовавших на антарктических станциях с 1899 по 1980 г. по десятилетиям, то получится следующая картина:

Годы	Число зимовщиков
1899—1910	205
1911—1920	170
1921—1930	106
1931—1940	198
1941—1950	443
1951—1960	4233
1961—1970	7345
1971—1980	6731*

---

\* Некоторое сокращение зимовочного персонала в 70-е годы произошло в основном за счет экспедиций США. Число советских зимовщиков в этот период составило 2480 человек.

Как видно из приведенной таблицы, начиная с 30-х годов наметилась отчетливая тенденция увеличения зимовочного населения ледяного континента, и есть все основания предполагать, что в будущем эта тенденция вряд ли изменится. К 1985 г. на научных станциях в Антарктиде перезимовало в общей сложности около 25 тысяч человек.

В иностранных экспедициях нередко случаи, когда полярники проводят в Антарктиде по два года без перерыва. В Советских антарктических экспедициях смена личного состава на станциях происходит ежегодно, и за все время их деятельности не было еще ни одного случая, чтобы люди работали

в Антарктиде по два года подряд. Такой порядок не исключает повторных зимовок с перерывом в год-два, хотя есть немало советских полярников, которые провели на зимовках в Антарктиде в общей сложности семь-восемь, а некоторые — даже десять лет.

Если подсчитать плотность зимовочного населения для всего материка, то окажется, что в последнее время на каждого человека в Антарктиде приходится около 15 тыс. км<sup>2</sup>. При равномерном распределении людей по территории Антарктического материка расстояние между ними было бы более 120 км. Если судить по количеству научных станций, то самое населенное место — это Антарктический полуостров и прилегающие к нему острова. Здесь расположены научные станции СССР, США, Аргентины, Англии, Чили, Бразилии, Польши, Уругвая, Китая, Перу, Южной Кореи и др. До 70-х годов наиболее крупным по числу зимовщиков населенным пунктом на ледяном континенте была американская станция Мак-Мердо. Однако в 1975 г. зимовочный персонал на Мак-Мердо резко сократился, и пальму первенства в этом отношении американская станция уступила советскому метеорологическому центру Молодежная, где в последние годы на зиму остается более 100 человек. Третье место занимает обсерватория Мирный.

Долгое время зимовочное население Антарктиды состояло из одних мужчин. Женщины не осмеливались оставаться на зиму на ледяном континенте, где условия существования очень суровы. Мужчины гордились: один из шести материков нашей планеты принадлежал только им.

Однако в летнее время монополия мужчин на ледяной материк нарушалась. В этот период здесь появлялись женщины: члены экипажей приходящих в Антарктиду экспедиционных судов, стюардессы самолетов, научные сотрудники, ведущие исследования на научно-исследовательских судах, и просто туристы. В последние десятилетия в летнее время в Антарктиде побывали многие женщины, причем не только на побережье, но и в глубине материка. Так, в летний сезон 1969 г. шесть женщин впервые появились на Южном полюсе, на американской станции Амундсен-Скотт. Побывали в Антарктиде и многие советские женщины. Среди них — участница 1-й САЭ известный ученый в области геологии моря М. В. Кленова, биолог В. С. Короткевич, гидрохимик В. М. Коновалова, аэролог Н. Н. Казакова и др.

Что касается участия женщин в зимовках, то, как упоминалось выше, впервые это произошло в 1947 г., когда в составе американской экспедиции Ф. Ронне, зимовавшей на острове Стонингтон, расположенном у западного побережья Антарктического полуострова, на ледяном континенте остались жена начальника экспедиции Э. Ронне и жена начальника авиационного отряда Д. Дарлингтон.

После этого в 1974 г. зимовку в Антарктиде провела биолог М. Э. Уинни, являвшаяся научным руководителем американской станции Мак-Мердо. С тех пор присутствие женщин в американских и австралийских зимовочных коллективах стало обычным явлением. На аргентинских и чилийских станциях, расположенных на Антарктическом полуострове, стали зимовать семьями, и в 1978 г. на ледяном континенте родился первый ребенок. Это был Эмилио Пальма — сын начальника аргентинской научной станции Эсперанса.

**Антарктические дома и поселки.** Станции, на которых живут и работают в Антарктиде полярники, бывают различными. Они могут представлять собой один дом, в котором сосредоточено все необходимое для существования людей и выполнения научной программы, и довольно обширные поселки, раскинувшиеся на площади более 1 км<sup>2</sup>. На первых работают три-четыре человека, на вторых — десятки полярников, имеющих различные специальности. Антарктические станции автономны, люди на них многие месяцы живут практически в полной изоляции, поэтому на каждой из этих станций есть средства радиосвязи и электростанция.

Как уже говорилось, почти все антарктические станции расположены на побережье. В глубине Антарктического материка, где климат исключительно суров, свои станции содержат только Советский Союз и США. В некоторые годы на Земле Королевы Мод на расстоянии 200—300 км от берега действуют небольшие зимовочные станции Японии, Индии и ЮАР, на которых обычно работают три—пять человек.

Значительная часть научных станций расположена на участках, свободных ото льда, и лишь немногие из них находятся на поверхности ледникового покрова и шельфовых ледников. Последние все время перемещаются вместе с ледниковым покровом, и координаты их постоянно меняются. Так, аргентинская станция Хенераль-Бельграно, располагавшаяся на краю шельфового ледника Фильхнера, перемещаясь вместе с ледником со скоростью 1,5—2 км/год, за время своего существования „уехала“ в сторону океана на полсотни километров.

Снежные заносы — один из тех природных факторов, которые приходится принимать во внимание при строительстве и эксплуатации научных поселков в Антарктиде в первую очередь. Следует, однако, отметить, что интенсивные снежные заносы наблюдаются не на всем ледяном континенте. Так, в районе Антарктического полуострова, где расположено более половины всех антарктических станций, в летнее время сугробы успевают растаять и к концу лета станционные постройки, как правило, полностью освобождаются от снега. В Центральной Антарктиде, особенно в районе полюса холода и полюса относительной недоступности, снежные заносы не очень интенсивны, так как в этих местах снега

выпадает мало, скорости ветра невелики и метели бывают редко.

Советская станция Восток, например, построенная в декабре 1957 г., до сих пор находится в „надснежном“ положении. Заносы на этой станции сравнительно небольшие, и их удастся легко разгрести с помощью бульдозера. Поскольку снег здесь не тает и почти не испаряется, то в окрестностях станции поверхность снежной пустыни постепенно поднимается, а станционные постройки оказываются на дне все время углубляющейся впадины.

В естественных условиях толщина снежного покрова в этом районе за год увеличивается всего лишь на 6—7 см, к тому же, выпав на ледниковую поверхность, снег уплотняется, и поэтому за три десятилетия, в течение которых существует станция, слой снега в ее окрестностях поднялся лишь на 140—150 см.

Ближе к периферии материка интенсивность снежных заносов увеличивается, особенно на ледниковом склоне, где постоянно дуют сильные ветры и часто бушуют метели. Так, за три года своего существования станция Пионерская была засыпана слоем снега толщиной 6—8 м. В то же время на побережье у подножия ледникового склона можно найти места, где в результате проявления так называемой гляциологической инверсии накопление снега незначительно, а то и совсем отсутствует. Здесь встречаются довольно большие участки обнаженного льда и выходы коренных скальных пород, образующие прибрежные оазисы. Выпадающий на этих участках снег сдувается сильными ветрами и испаряется, а также частично тает в летнее время. По мере приближения к морю, на шельфовых ледниках, интенсивность заносов увеличивается.

Из иностранных станций сильным заносам подвергались аргентинская Хенераль-Бельграно, расположенная на шельфовом леднике Фильхнера, южноафриканская САНАЭ на побережье Земли Королевы Мод, английская Халли на Земле Котса, американская Амундсен-Скотт на Южном полюсе и др. Глубоко под снегом находятся сооружения ныне уже недействующих станций Бэрд на Земле Мэри Бэрд, Литл-Америка на шельфовом леднике Росса, Модхейм и Норвегия на побережье западной части Земли Королевы Мод, Король Бодуэн в восточной части этого побережья, Шарко на Земле Адели и ряда других.

Конструкции станционных сооружений, которые могли бы полностью обеспечить нормальную, достаточно комфортабельную жизнь и благополучные условия для работы в течение длительного времени при частых и сильных ураганах и интенсивных заносах, еще не разработаны. Однако опыт строительства и эксплуатации жилья, служебных помещений, а также различного рода других вспомогательных сооружений

накоплен уже большой и намечаются определенные пути решения данной проблемы. Одним из способов ее решения является строительство станционных сооружений на сваях. В Советской антарктической экспедиции такие сооружения впервые появились в Мирном. Это были открытые склады экспедиционного имущества, представляющие собой деревянные платформы, установленные на вкопанных в лед столбах. Ветер, свободно продувающий пространство под платформой, препятствует отложению снега непосредственно вблизи склада, который по этой причине долгое время остается незанесенным. В дальнейшем на столбах стали строить и жилые помещения. Впервые они появились на станции Молодежная в 1964 г. Эти здания были построены на металлических трубах, установленных вертикально на каменистом грунте оазиса. Высота свайного фундамента составляет 2—2,5 м, так что человек может свободно, не нагибаясь, проходить под домом. Для строительства таких домов не надо выравнивать строительную площадку, достаточно лишь расположить на одном уровне вершины свай.

Опыт строительства домов „на курьих ножках“ оказался весьма плодотворным. По такому же принципу была построена австралийская станция Кейси на Земле Уилкса. Она представляет собой длинное здание, вытянувшееся поперек направления преобладающих ветров. Местность, в которой располагается станция, имеет неровный рельеф, и приподнятое над землей сооружение повторяет ее изгибы, напоминая издали ползущую по поверхности земли огромную гусеницу. Такое сходство дополняется еще и тем, что длинное, изогнутое в вертикальной плоскости здание, стоящее на многочисленных ножках-сваях, заключено в специальный „кожух“, который, по замыслу конструкторов, должен обеспечивать необходимые аэродинамические условия.

Опыт эксплуатации домов на „курьих ножках“ показал, что они заносятся значительно меньше, чем обычные сооружения, стоящие непосредственно на грунте. Однако, беспрепятственно проносясь под домами, на некотором расстоянии от них снег все же откладывается и накапливается в виде шлейфа. При строительстве поселка из домов этого типа важное значение имеет их планировка. Здания на территории поселка надо размещать так, чтобы в тех местах, где будут формироваться снежные шлейфы, не было никаких строений. Это условие легко выдержать, когда станция состоит из нескольких домов или, как станция Кейси, из одного дома. При строительстве же крупных антарктических поселков, таких, как Молодежная или Мирный, данная задача усложняется, особенно если строительная площадка имеет ограниченные размеры. Решить эту задачу в некоторых случаях было бы вообще невозможно, если бы не удивительное постоянство направления ветров, дующих на побережье и лед-

никовом склоне. Если бы ветры, вызывающие заносы, дули с разных сторон, дома пришлось бы располагать очень далеко друг от друга, на расстоянии 300—400 м, и поселки занимали бы очень большие территории.

Наблюдения показали: к концу зимы на территории Молодежной накапливается столько снега, что если оставлять его нетронутым, то весь он за короткое антарктическое лето не тает и значительная его часть сохраняется до следующей зимы. А это рано или поздно приведет к тому, что поселок будет засыпан снегом. Поэтому снежные шлейфы приходится разгребать с помощью бульдозеров, чтобы ускорить их таяние. Таким образом, сама по себе конструкция домов на „курьих ножках“, весьма существенно облегчающая борьбу со снежными заносами, все же их не исключает. В тех районах, где снежные заносы более интенсивны и снег летом не тает, строительство домов на свайном фундаменте, по видимому, вообще не имеет особого смысла. Чтобы избежать заноса зданий в таких местах, свайный фундамент нужно делать не неподвижным, а раздвигающимся. По мере накопления снега сваи должны раздвигаться и поднимать над ним все сооружение. При современном состоянии строительной техники это не такая уж сложная задача.

Другой способ строительства станций в зоне интенсивных заносов состоит в намеренном погружении станционных зданий в снежную толщу. При этом имеется в виду, что если на поверхности не будет выступающих построек, задерживающих снег во время метелей и поземок, то накопление снега на участке, как и в естественных условиях, останется незначительным. И хотя снежная толща над крышами такой станции с каждым годом будет увеличиваться, в течение какого-то времени эксплуатация ее будет возможна. В этом случае станция превращается в своеобразную подводную лодку, которая погружается в толщу снега, сохраняя все необходимое для жизнеобеспечения и работы ее экипажа — сотрудников станции. Конструкция такой станции еще не разработана, однако кое-что в этом направлении предпринималось, в частности американцами при строительстве новой станции Бэрд.

Сборные жилые дома и научные павильоны старой станции Бэрд, построенной в 1957 г. на Земле Мэри Бэрд, постепенно были занесены снегом и уже через пять лет пришли в такое состояние, что дальнейшая их эксплуатация становилась затруднительной и даже опасной. Поэтому в 1962 г. примерно в десяти километрах от старой станции была построена новая станция Бэрд. В отличие от старого научного поселка, строения которого ставились на поверхность снега, все основные сооружения новой станции сразу же были построены под снегом. Специально завезенными в Антарктиду землеройными машинами в снежной толще были вырыты



траншеи глубиной около 6 м и шириной 8 м, на дне которых и установили станционные постройки. Затем эти сооружения закрыли сверху арочными металлическими перекрытиями, которые вскоре засыпал снег. Таким образом, траншеи превратились в туннели. Главный туннель, длина которого достигала 200 м, протянулся с севера на юг. С обеих сторон он заканчивался наклонными открытыми выходами. Перпендикулярно этому туннелю с обеих его сторон расположили еще несколько туннелей длиной от 100 до 400 м, в которых были размещены жилые помещения, дизельная электростанция, научные лаборатории, гараж и т. д. Над поверхностью снега остались только выхлопные трубы электростанции, мачты радиоантенн, башня, на которой была установлена аппаратура для наблюдений за полярными сияниями, а также павильон для запуска радиозондов.

Новая станция служила десять лет. Работы на ней были прекращены в 1972 г. в связи с тем, что дальнейшая ее эксплуатация также стала весьма затруднительной и опасной. Вместо этой станции США открыли станцию Сайпл.

В чем же причина неудачи со станцией Бэрд? Хотя эта станция была специально построена под снегом с целью минимального изменения естественных условий накопления снега на ее территории, реализовать преимущества данного способа строительства американские полярники не сумели. В естественных условиях за год в этом районе накапливается 30—40 см снега. Казалось бы, за десять лет существования станции толщина снежного покрова на ее территории должна была увеличиться на 3—4 м. В окрестностях станции так и произошло. Однако сама ее территория за это время покрылась слоем снега толщиной 10—12 м, т. е. в три раза больше! Такое усиленное накопление снега объясняется тем, что наклонные выходы из туннеля оставались открытыми и во время метелей и поземок, естественно, заносились снегом. Кроме того, туннели стали зарастать снегом и изнутри, далеко от выходов. На стенах и потолке интенсивно образовывалась изморозь. Ее также пришлось счищать и выгребать наружу. Снег из туннелей выгребали бульдозерами, и вскоре на территории станции вырос большой снежный холм, который получил название „Маунт-Бэрд“ — гора Бэрда. Высота этого снежного террикона к 1972 г. достигла 25 м.

Когда над туннелями накопился достаточно толстый слой снега, арочные перекрытия не выдержали возросшей нагрузки и прогнулись, нависнув над крышами домов, причем расстояние между ними и крышами стало уменьшаться с угрожающей скоростью. За год потолочный свод туннеля опускался на 1,5—2 м. Было ясно, что, опустившись на крыши домов, снег раздавит их, как спичечные коробки. Пришлось вырезать изогнутые арочные перекрытия и начинать борьбу с натиском снега. С помощью топоров и пил снег над крышами

периодически срезали, но силы оказались неравными, и люди сдались. Они покинули и эту станцию. Таким образом, ценная идея, на которой основывался проект новой станции Бэрд, была дискредитирована. Люди, незаинтересованные в ее осуществлении, создали мощный снегозадержатель и похоронили станцию под снегом. Этот случай особенно ярко показал, к чему приводит нарушение одного из антарктических правил: чем больше копаешь, тем больше заносит.

По своему опыту автор может сказать, что жизнь в помещениях, находящихся под снегом, в которых ему пришлось провести в общей сложности более двух лет (в Мирном и на станции Лазарев), имеет свои преимущества. Такие помещения легче обогревать, так как они надежно укрыты от сильнейших ураганных ветров. Любое здание, расположенное на поверхности, во время ураганов испытывает сотрясения, и человек, который живет в таком доме, чувствует себя, как в вагоне поезда, идущего по путям крупного железнодорожного узла со множеством стрелок. Кроме того, ураганы сопровождаются сильными шумовыми эффектами. Грохот, свист и завывание ветра не дают людям спать, пока они не привыкнут к этому, как привыкает мельник к шуму работающей мельницы. Особенно сильно сотрясаются и шумят дома на „курьих ножках“. Ничего этого не испытывают обитатели помещений, занесенных снегом. Даже сильнейшие ураганы дают им о себе знать едва слышным шуршанием снега, с бешеной скоростью несущегося по поверхности ледника. Поэтому зимой, когда ураганы особенно часты, температура воздуха низкая и почти круглые сутки темно, обитатели подснежных домов чувствуют себя уютнее. Правда, летом положение меняется. В это время чаще стоит хорошая, солнечная, сравнительно маловетренная погода, круглые сутки светло, поэтому подснежные жилища кажутся мрачными.

Наиболее удачной оказалась „архитектура“ новой станции Амундсен-Скотт, построенной американцами в январе 1975 г. на Южном полюсе. Все здания на этой станции соединены крытыми коридорами. Для стоянки транспортных машин и их ремонта предусмотрено специальное помещение. Основные жилые и служебные помещения расположены в двух-трехэтажных зданиях, под огромным металлическим куполом.

В местах, где станционные постройки снегом не заносятся, антарктические поселки мало чем отличаются от арктических научных станций. Как правило, дома строятся из сборных конструкций, так как доставлять их на ледяной континент приходится на судах.

На советских антарктических станциях получили распространение стандартные модульные сборные дома из алюминиевых панелей, которые используются и в Арктике. Конструкция этих домов удобна тем, что из стандартных дета-

лей можно собрать здания различных размеров и для разных нужд. Дом, состоящий из одного модуля, имеет размер  $4 \times 8,6$  м. Таких модулей можно наращивать сколько угодно. Из них же возводятся и двухэтажные здания. Модульные дома универсальны. Их оборудуют под научные лаборатории, жилые помещения, радиостанции, склады, амбулатории, столовые, мастерские и т. д.

В настоящее время самые крупные поселки на ледяном континенте — это американская станция Мак-Мердо на полуострове Росса и советский антарктический метеорологический центр (АМЦ) Молодежная на берегу моря Космонавтов. Эти поселки занимают значительные территории и состоят из десятков различных сооружений, построенных на свободном ото льда каменистом грунте. Поскольку на полуострове Росса нет серьезной угрозы снежных заносов, то дома в Мак-Мердо построены на обычных фундаментах. По этой же причине поселок Мак-Мердо более компактен, дома здесь стоят близко друг к другу и образуют настоящие городские улицы. Бытовые условия в этом антарктическом городке мало чем отличаются от условий в современных городах. Здесь есть водопровод и канализация, имеется автоматическая телефонная станция. С первых же дней существования поселка в нем действует церковь, для которой построено специальное здание. На берегу бухты сооружен ледяной причал для разгрузки экспедиционных судов. От него проложены автомобильные дороги, идущие в поселок. Дороги тянутся также и в сторону аэродромов, размещающихся в окрестностях станции на шельфовом леднике Мак-Мердо и на припае. Топливо для дизельной электростанции, наземного и воздушного транспорта хранится в больших цистернах, расположенных на окраине поселка. Оно доставляется сюда танкерами и перекачивается в цистерны по трубопроводам.

В каждом антарктическом поселке обязательно есть электростанция, которая дает энергию, необходимую для обогрева жилых и служебных помещений, работы радиостанции, научных приборов, ЭВМ и других нужд.

Во всех антарктических поселках электроэнергия вырабатывается в основном на привозном топливе. Однако на ледяном континенте есть и собственные энергетические ресурсы. Они огромны и в дальнейшем несомненно будут использоваться. Как уже говорилось, в Антарктиде обнаружены значительные запасы угля. На побережье материка существуют неисчерпаемые запасы ветровой энергии, а в летнее время — и солнечной энергии. Шельфовые ледники обладают потенциальными запасами энергии моря. И, наконец, в Антарктиде имеются большие запасы энергии подземного тепла.

В настоящее время на ледяном континенте широкого распространения использование природных энергетических

ресурсов пока не получило. Несмотря на высокую стоимость электроэнергии, вырабатываемой дизель-генераторными установками, этому виду энергии все же отдается предпочтение как наиболее надежному и привычному. Тем не менее нельзя не упомянуть о попытках использования местных энергетических ресурсов. Так, в литературе можно найти сведения об использовании энергии ветра в 1949—1951 гг. на станции Модхейм норвежско-шведско-британской экспедиции на Земле Королевы Мод, где действовала ветросиловая установка. В 1962 г. во время 7-й САЭ в Мирном был установлен ветроэлектрический агрегат мощностью 160 Вт. Испытание показало пригодность подобных установок для работы в Антарктике. В последние годы экспериментальные исследования в этой области велись на советской станции Новолазаревская и японской станции Сёва. Результаты этих исследований также свидетельствуют о целесообразности использования силы ветра.

**Опреснители на мировом складе пресной воды.** Антарктический материк более чем на три четверти состоит из воды, только она здесь находится в твердом состоянии. Этот материк представляет собой не что иное, как гигантский мировой склад пресной воды, который может выручить человечество в будущем, когда для удовлетворения возрастающих быстрыми темпами его потребностей в воде рек, озер и ледников других континентов будет уже недостаточно. И тем не менее, как это ни парадоксально, снабжение водой действующих в настоящее время антарктических станций — проблема далеко не всегда простая.

На станциях, находящихся вблизи естественных водоемов (непромерзающих пресноводных озер), она решается сравнительно просто. Воду берут из этих водоемов и подают в дома по утепленному водопроводу или же развозят в утепленных цистернах. Озера, пригодные для таких целей, имеются в окрестностях советских антарктических станций Беллинсгаузен, Новолазаревская и на территории АМЦ Молодежная. Однако в местах, где таких водоемов нет, а они отсутствуют в глубине континента и на шельфовых ледниках, дело обстоит сложнее. Там воду приходится добывать путем оттаивания льда и снега. Для этого используются специальные таялки — баки с нагревателями.

Снег в таялки обычно загружается через отверстия в стене дома или, если станционные здания занесены, через люк в крыше. Делает это, как правило, дежурный по станций. На внутриконтинентальных станциях, где большую часть года свирепствуют морозы, заготовка снега для воды представляет собой тяжелую работу. Так, например, на станции Восток снег приходится выпиливать на некотором расстоянии от станционных сооружений, так как вблизи от них он загрязнен. Учитывая, что станция находится на высоте около 3,5 км над

уровнем моря, а также исключительно сильные морозы в зимнее время, эту тяжелую и даже опасную работу выполняют только летом. Каждому из „восточников“ приходится выпилить не менее 500 снежных блоков. Зимой блоки подносят к дому и опускают в таялки.

Оригинальный способ водоснабжения применяется в обсерватории Мирный. Здесь нет естественных водоемов и воду также приходится добывать путем оттаивания снега и льда. В первые годы существования обсерватории „миряне“ затрачивали на заготовку льда много времени и усилий, однако вскоре кто-то сообразил, что гораздо легче устроить искусственный водоем прямо на поверхности ледника, откуда вода будет закачиваться в цистерну. Если на лед положить электрический нагреватель, на нем образуется небольшое углубление, заполненное водой, а попросту говоря, лужа. По мере того как из этой лужи выкачивают воду, она превращается в своеобразный колодец во льду. Из такого колодца и снабжается водой советский научный поселок на Берегу Правды. По мере эксплуатации колодец все время углубляется, но сквозного протаивания льда не допускают из опасения, что пресная ледниковая вода перемешается с соленой морской водой, которая может оказаться под ледником. Поэтому эксплуатация подобных колодцев прекращается, когда их глубина достигает 60—65 м. Единственный недостаток извлекаемой из них воды заключается в том, что она мало минерализованная.

Над колодцем укрепляют специальный балок, в котором находится лебедка для спуска и подъема насоса со шлангом и электрическим кабелем. Водовоз с помощью трактора доставляет к балку утепленную цистерну, установленную на санях, заправляет в горловину шланг и включает насос.

В глубине Антарктиды добывать воду таким способом сложнее: ее приходится доставать с больших глубин, так как водопроницаемая толща снега и фирна в этих местах слишком велика.

На станциях, расположенных в антарктических оазисах на каменистом грунте, вблизи которых естественных водоемов нет, а край ледника далеко, пресную воду приходится добывать путем опреснения морской воды, как делают, например, на пустынных побережьях Аравийского полуострова или на восточном побережье Каспия. Наиболее крупная опреснительная установка действует на американской станции Мак-Мердо. За год она дает несколько десятков тысяч кубических метров пресной воды. Таким же способом добывается пресная вода на австралийской станции Дейвис, расположенной на берегу моря Содружества в оазисе Вестфолль.

## Глава 6

# МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ИЗУЧЕНИИ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ

**Международный геофизический год.** Убедившись в том, что единообразные и одновременные наблюдения на больших пространствах нашей планеты позволяют успешно решать важные проблемы наук о Земле, ученые многих стран поставили вопрос о необходимости международных геофизических исследований на более высоком уровне. В 1951 г. была начата подготовка к Международному геофизическому году. Его было решено провести в период с 1 июля 1957 г. по 31 декабря 1958 г.

В отличие от двух Международных полярных годов, во время которых научные исследования осуществлялись только в Арктике и Антарктике, в период Международного геофизического года должны были решаться проблемы геофизики, относящиеся к нашей планете в целом. Эти проблемы можно было решить только путем однородных и одновременных наблюдений на всем земном шаре, планомерного сотрудничества ученых многих стран и исследования „белых пятен“, оставшихся в океанах и полярных областях Земли.

По числу активных участников, широте научных программ и затратам на научные исследования МГГ стал самым крупным международным мероприятием за всю историю науки. В нем приняли участие многие международные научные союзы, объединявшие свыше десяти тысяч ученых. Активную роль в проведении МГГ играла Всемирная метеорологическая организация.

В мае 1952 г. был создан Специальный комитет по проведению Международного геофизического года, в который вошли представители международных научных союзов. Первая пленарная сессия этого комитета состоялась в июне—июле 1953 г. в Брюсселе. На ней были избраны президент Комитета МГГ (английский геофизик С. Чепмен) и его заместители, определены сроки проведения этого мероприятия, а также намечена предварительная программа исследований. Кроме того, было решено в каждой стране, которая примет участие в МГГ, организовать специальные национальные комитеты.

В соответствии с этим решением Президиум Академии наук СССР 21 января 1955 г. утвердил состав Межведомственного комитета по подготовке и проведению Междуна-

родного геофизического года. В данный комитет вошли представители многих научных учреждений Советского Союза. Председателем его стал академик И. П. Бардин. Комитет организовал и возглавил разработку планирования участия СССР в проведении МГГ. Кроме того, на него возлагалось осуществление координации научно-исследовательских работ, проводившихся различными ведомствами нашей страны как на ее территории, так и за ее пределами.

На одном из первых заседаний Комитета были определены проблемы и тематика научных исследований, а также высказаны соображения о технической базе, необходимой для успешного выполнения наблюдений по метеорологии, земному магнетизму, гляциологии, геологии, гравиметрии, сейсмологии, океанографии и другим разделам науки. Для организации стационарных и маршрутных исследований и разработки научных программ при Комитете были созданы специальные рабочие группы.

Вопрос об участии Советского Союза в международных исследованиях был решен на совещании Специального комитета МГГ, состоявшемся в сентябре—октябре 1954 г. в Риме. В сентябре 1955 г. в Брюсселе страны — участницы МГГ окончательно согласовали программу научных исследований и обсудили проблему размещения научных станций.

В работах по программе МГГ приняли участие 67 стран. Наблюдения были организованы на 5895 специальных геофизических и метеорологических станциях, размещенных в самых различных местах нашей планеты; из них 496 станций принадлежало Советскому Союзу. Обширные исследования предусматривалось провести на просторах Мирового океана, где должны были работать 26 научно-исследовательских судов, в том числе 12 советских.

В мае 1956 г. на конференции в Стокгольме были рассмотрены программы исследований в Арктике. В июле—августе того же года на конференции в Париже были заслушаны отчеты о подготовке к исследованиям в Антарктике и намечены конкретные программы предстоящих исследований. На этих конференциях неоднократно отмечалось, что Антарктика является наиболее важным регионом земного шара для проведения интенсивных исследований в период МГГ.

**Подготовка к проведению Международного геофизического года в Антарктике.** Во время подготовки к проведению МГГ в Южной полярной области резко расширяется сеть научных станций, предпринимаются интенсивные маршрутные исследования на материке с помощью наземных и авиационных транспортных средств и в антарктических водах с использованием экспедиционных судов. Еще за два года до начала МГГ, в летний сезон южного полушария 1955-56 г. к берегам ледяного континента из портов различных стран двинулись 13 экспедиционных судов. Еще больший размах

приняли экспедиционные работы в следующий летний сезон, непосредственно предшествующий началу работ по программам МГГ. Так, если в 1955 г. в Антарктике действовала 21 станция с зимовочным персоналом около 200 человек, то в 1956 г. их было уже 35, причем зимовочный персонал этих станций составлял более 500 человек. В следующем, 1957 г., количество научных станций в Антарктике увеличилось до сорока семи, а их зимовочный персонал превысил 800 человек. Забегая вперед, можно сказать, что наибольшего развития сеть научных станций в Антарктике достигла в 1958 г., когда на Антарктическом материке и близлежащих островах действовало 48 станций с зимовочным персоналом около 900 человек.

В работах по изучению Южной полярной области приняли участие 12 государств. Некоторые из них начали подготовку к МГГ еще в начале 1955 г. Так, в январе этого года США направили в Антарктику ледокол „Атка“, на котором находилось 275 человек (в основном это были военные моряки, но также и несколько ученых — консультантов). На судне размещались три вертолета, вездеходы и научное оборудование для изучения космических лучей. Эта экспедиция должна была выяснить, в каком состоянии находятся прежние американские базы на шельфовом леднике Росса, а также подыскать подходящие места на антарктическом побережье для создания других баз и научных станций. На шельфовом леднике Росса американцы обнаружили крупные изменения: ледяной берег, где когда-то была Китовая бухта, в результате облома отступил к югу километров на восемнадцать — двадцать. Остатки баз экспедиций Бэрда — Литл-Америка I, II и III — были засыпаны снегом. От палаточного лагеря Литл-Америка IV осталась только половина. Другая половина оказалась на отколовшемся айсберге и исчезла в океане. Айсберг унес и остававшиеся в лагере самолеты. Условия для создания новой станции в этом районе были неблагоприятными. Тогда ледокол направился к бухте Кайнан, где высадка на шельфовый ледник оказалась возможной. Этот район и был использован для создания новой станции.

В конце 1955 г. США в Антарктике была начата крупномасштабная экспедиция — операция „Дипфриз-1“ („Глубокий мороз“), проводившаяся под руководством контр-адмирала Дж. Дуфека. Главным консультантом этой экспедиции был руководитель антарктических программ США Р. Бэрд. Флагманским судном экспедиции был только что построенный мощный ледокол „Глейшер“. Кроме него в экспедиции участвовали еще два ледокола военно-морского флота, два транспортных судна, рефрижератор и три танкера. На ледоколах находились вертолеты. Корабли везли в Антарктику снаряжение, продовольствие, строительные материалы, самолеты, наземную транспортную и другую технику. Экспедиция обо-



рудовала взлетно-посадочную полосу для тяжелых самолетов в заливе Мак-Мердо и организовала воздушное сообщение между Крайстчерчем (Новая Зеландия) и Антарктидой.

В период МГГ США, как и в прежние годы, разворачивали исследовательские работы в основном в Западной Антарктиде — в районе моря Росса, на Земле Мэри Бэрд и прилегающих к ним областях. В этих районах во время проведения экспедиции „Дипфриз-1“ были созданы научно-исследовательские станции Литл-Америка V и Мак-Мердо.

Основная база антарктических экспедиций США, станция Мак-Мердо, была построена на мысе Хат-Пойнт на полуострове Росса в декабре 1955 г. Уже тогда это был самый крупный поселок в Антарктиде. В нем насчитывалось 125 построек различного типа. Почти все дома имели телефонную связь.

Главная научная станция США в Антарктике во время МГГ, Литл-Америка V, была построена на берегу бухты Кайнан и открыта 29 декабря 1955 г. Более сорока станционных сооружений этой станции располагалось на снежной поверхности шельфового ледника Росса в пяти километрах от ледяного барьера.

В ходе экспедиции „Дипфриз-1“ было совершено много дальних рекогносцировочных полетов из Мак-Мердо в глубь Антарктиды. С воздуха были обследованы районы Земли Мэри Бэрд, Земли Уилкса, а также район Южного полюса.

Американская экспедиция „Дипфриз-II“ отправилась в Антарктику, имея в распоряжении 12 кораблей и 44 самолета. В ее работах участвовали 3625 человек (в том числе 100 научных сотрудников). Как и во время экспедиции „Дипфриз-1“, осуществлялось воздушное сообщение по маршруту Крайстчерч — Мак-Мердо. Экспедицией „Дипфриз-II“ были созданы две внутриконтинентальные станции — Бэрд и Амундсен-Скотт, а также прибрежные станции Уилкс, Элсуэрт и Халлет.

Станция на Южном полюсе, получившая в честь его первооткрывателей название Амундсен-Скотт, была построена на равнинной снежной поверхности Полярного плато на высоте 2800 м над уровнем моря, на расстоянии 1276 км от побережья и 1350 км от главной базы антарктической экспедиции США Мак-Мердо. Она была создана с помощью авиации и открыта 23 января 1957 г. На станции было 15 сборных домов и научных павильонов. Поскольку все эти сооружения заносились снегом, то основные павильоны, как и на станции Литл-Америка V, были соединены туннелями. Вблизи станции были оборудованы метеорологическая площадка и взлетно-посадочная полоса для самолетов на лыжах. На первую зимовку на ней остались 18 человек во главе с географом П. Сайплом.

Строительные материалы и оборудование для создания внутриконтинентальной станции на Земле Мэри Бэрд были доставлены санно-тракторным поездом. Зимовочная группа с

частью груза прибыла на самолетах. Станция, названная в честь известного американского исследователя Антарктиды Р. Бэрда, была построена на равнинной снежной поверхности ледникового плато на высоте 1530 м над уровнем моря, на расстоянии 660 км от побережья и 1400 км от главной экспедиционной базы США Мак-Мердо. На ней располагалось 12 строений. Невдалеке была оборудована взлетно-посадочная полоса для самолетов на лыжах. На первую зимовку, которую возглавил Д. Тоней, на станции осталось 23 человека.

За две недели, с 1 по 15 февраля 1957 г., в оазисе Грирсона была создана станция Уилкс, где было собрано 16 домов. На зимовку здесь осталось 27 человек во главе с орнитологом К. Эклундом.

Станцию Элсуэрт американцы собирались построить на юго-западном побережье моря Уэдделла, вблизи Антарктического полуострова. В этот район не проникало еще ни одно судно. Не удалось это сделать и американцам. Станция была построена на шельфовом леднике Фильхнера, недалеко от аргентинской станции Хенераль-Бельграно. Строительные материалы, оборудование, топливо и продовольствие для нее были доставлены на грузовом судне „Уайандот“, которое сопровождал ледокол „Стейтен Айленд“. Станция Элсуэрт, разместившаяся на ровной снежной поверхности шельфового ледника примерно в двух километрах от его края, была открыта 11 февраля 1957 г. Зимовать на ней осталось 38 человек (из них 10 научных сотрудников) во главе с Ф. Ронне.

Великобритания в 1955 г. уже имела на ледяном континенте сеть научных станций, расположенных в основном в районе Антарктического полуострова и находящихся в ведении Британской антарктической службы. Из восьми станций, входивших в эту сеть, шесть существовало ранее, остальные были построены и открыты в летние сезоны 1954-55 и 1956-57 гг. В феврале 1955 г. на острове Анверс была открыта станция Анверс-Айленд, которая служила базой для проведения геологических и топографических работ на этом острове. В работах по программе МГГ она практически не участвовала и была законсервирована в январе 1958 г. В марте 1955 г. на острове Хорсшу была открыта станция Хорсшу-Айленд, которая действовала и в период МГГ.

В конце 1955 г. Великобритания снарядила и отправила в Антарктику две экспедиции. Одна из них должна была создать научную станцию Лондонского королевского общества английской Академии наук, а другая — базы для обеспечения трансантарктической Британско-новозеландской экспедиции, которая в период МГГ должна была пересечь Антарктиду от берегов моря Уэдделла до моря Росса.

Первая экспедиция отправилась в Антарктику на судне „Тоттан“. В конце декабря англичанам удалось сравнительно легко преодолеть пояс дрейфующих льдов и войти в при-

брежную полынью в восточной части моря Уэдделла. Однако достичь бухты Вакселя в заливе Фазель, где было намечено создать станцию, им не удалось, так как путь на юго-запад преградили тяжелые льды. Судно повернуло обратно, и место для строительства станции было выбрано на берегу бухты, обнаруженной в шельфовом леднике Бранта. Эта бухта и новая станция были названы Халли-Бей\*. Официально станция была открыта 16 января 1956 г. На первую зимовку на ней осталось десять человек во главе с Д. Далгишем.

Вторая экспедиция под руководством геолога В. Фукса отправилась к берегам Антарктиды на канадском судне „Терон“. Этой экспедиции удалось добраться до бухты Вакселя в заливе Фазель, вблизи которой и была создана береговая база Шеклтон. Построить станцию во время стоянки судна англичане не успели. Постоянные ураганы и метели не давали возможности собрать хотя бы один домик, поэтому, когда 7 февраля 1956 г. „Терон“ отправился в обратный путь, оставшиеся на базе восемь человек вынуждены были жить в ящике, в котором в Антарктиду был доставлен вездеход, и парусиновых палатках. Только через шесть месяцев им удалось собрать первый дом.

В начале 1956 г. на западном побережье Антарктического полуострова англичане создали еще две станции — Данко-Айленд и Детай-Айленд. Обе они служили базами для проведения топографических и геологических работ.

Французские исследователи готовились проводить стационарные наблюдения во время МГГ в трех пунктах. С 1950 г. на острове Кергелен существовала станция Порт-о-Франс, на которой велись метеорологические наблюдения и биологические исследования. На Антарктическом материке в ходе подготовки к МГГ французы создали две научные станции: Дюмон-д'Юрвиль и Шарко. Станция Дюмон-д'Юрвиль была построена на острове Петрель на побережье Земли Адели. Она была открыта 26 января 1956 г., и зимовать на ней осталось 14 человек во главе с Р. Гилландом. В дальнейшем эта станция была расширена.

1 октября 1956 г. со станции Дюмон-д'Юрвиль в глубь материка вышел санно-гусеничный поезд с экипажем в семь человек. Поднявшись по ледниковому склону на высоту 2400 м над уровнем моря, на расстоянии 318 км от побережья участники похода создали внутриконтинентальную станцию Шарко, которая была открыта 1 апреля 1957 г. Работать на ней осталось три человека.

Основной базой австралийских исследователей во время МГГ на Антарктическом материке служила станция Моусон,

---

\* Названия бухте и станции были даны в честь известного английского геофизика и астронома Э. Галлея. В настоящее время станция называется просто Халли.

открытая в феврале 1954 г. на Земле Мак-Робертсона, где были обнаружены участки, свободные от ледникового покрова. На одном из таких участков была построена станция, которая была названа именем известного исследователя Антарктики, ставшего национальным героем Австралии, Моусона. Впоследствии и побережье, на котором была открыта станция, стало называться Берегом Моусона. На побережье было собрано три домика. Первую зимовку возглавил топограф Р. Доверс, с ним на станции осталось девять человек.

Непосредственно перед МГГ австралийцы открыли на ледяном континенте еще одну станцию — станцию Дейвис, которая была построена в прибрежном оазисе Вестфолль на берегу Ингрид Кристенсен и открыта в январе 1957 г. На первую зимовку на ней осталось всего пять человек во главе с метеорологом Р. Дингли. Кроме того, стационарные научные наблюдения по программе МГГ в Антарктике австралийцы готовились проводить на станции Маккуори-Айленд, расположенной на острове Маккуори вблизи западной границы Тихоокеанского сектора Южного океана на 59°29' ю. ш. На этом острове с декабря 1911 г. по ноябрь 1913 г. действовала научная станция Австралийской антарктической экспедиции Д. Моусона. Стационарные научные наблюдения были возобновлены в марте 1948 г. Штат станции состоял из 14—15 человек.

Японская антарктическая экспедиция, готовясь к МГГ, создала свою базу на побережье Земли Королевы Мод на острове Ист-Онгуль, расположенном в северо-восточной части залива Лютцов-Хольм. Станция, получившая название Сёва, была открыта в феврале 1957 г. На зиму на ней осталось 11 человек во главе с Е. Нишибори.

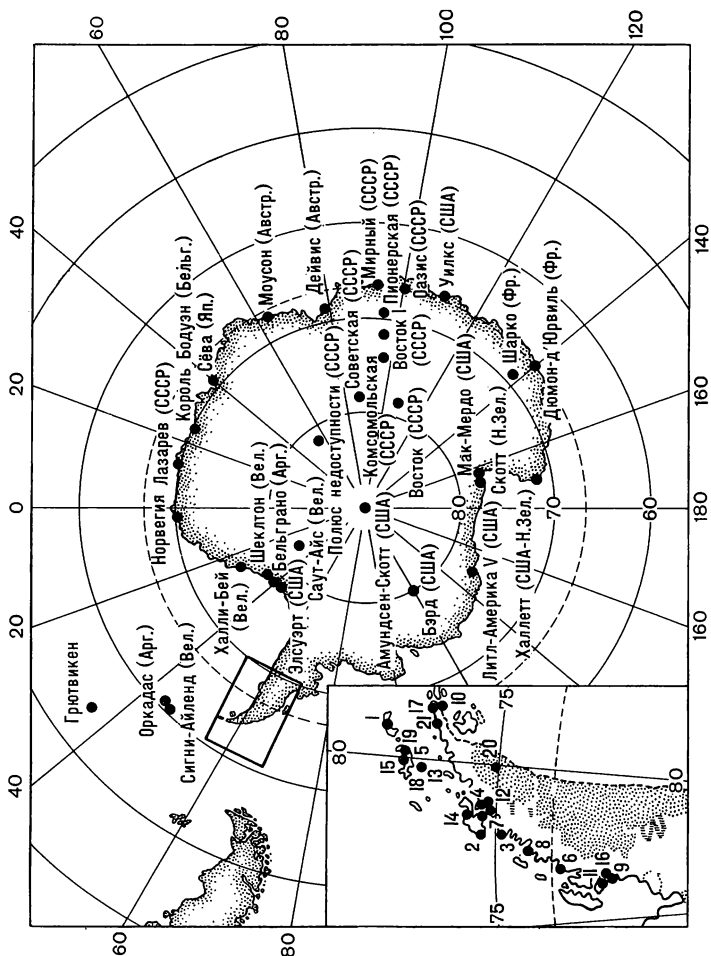
Бельгия выбрала место для строительства станции на Берегу Принцессы Рагнхилль (побережье Земли Королевы Мод), однако построить ее к началу работ по программе МГГ не удалось. Эта станция, получившая название Король Бодуэн в честь короля Бельгии, была открыта уже во время МГГ, в январе 1958 г.

Накануне МГГ создала на побережье Земли Королевы Мод свою станцию Норвегия. Эта станция была открыта 31 декабря 1956 г. на шельфовом леднике Фимбулсен.

Аргентина и Чили готовились проводить работы по программе МГГ в основном на уже существовавших станциях. Почти все они были расположены в районе Антарктического полуострова. К началу МГГ в Антарктике действовало девять аргентинских станций: Альмиранте-Браун на берегу Данко, Десепсьон на острове Десепшен, Мельчиор на одноименном острове в архипелаге Палмера, Оркадас на острове Лори (Южные Оркнейские острова), Теньенте-Камара на острове Хаф-Мун (Южные Шетландские острова), Хенераль-Бельграно на шельфовом леднике Фильхнера, Хенераль-Сан-Мартин на

# Антарктические станции, работавшие в период МГГ и МГС.

На врезке — английские: 1 — Адмиралти-Бей, 2 — Анверс-Айленд, 3 — Арджентайн-Айлендс, 4 — Данко-Айленд, 5 — Десепшен-Айленд, 6 — Детай-Айленд, 7 — Порт-Локой, 8 — Проспект-Пойнт, 9 — Стоингтон-Айленд, 10 — Хоф-Бей, 11 — Хоршу-Айленд; аргентинские: 12 — Альмиранте-Браун, 13 — Десепсьон, 14 — Мельчор, 15 — Теньенте-Камара, 16 — Хенераль-Сай-Мартин, 17 — Эсперанса; чилийские: 18 — Агирре-Серда, 19 — Артуро-Пратт, 20 — Гонсалес Видела, 21 — Хенераль-Бернардо-О'Хиггинс.



островке Барри в заливе Маргерит и Эсперанса на полуострове Тринити (северная оконечность Антарктического полуострова).

У чилийцев к тому времени действовали четыре станции: Агирре-Серда на острове Десепшен, Артуро-Пратт на острове Гринвич (Березина), Гонсалес-Видела на Берегу Данко и Хенераль-Бернардо-О'Хиггинс на полуострове Тринити.

Южно-Африканская Республика имела тогда одну станцию, расположенную на острове Марион.

Советский Союз создал свою основную базу, обсерваторию Мирный, на берегу моря Дейвиса и развернул работы в наименее исследованной и наиболее суровой части Восточной Антарктиды.

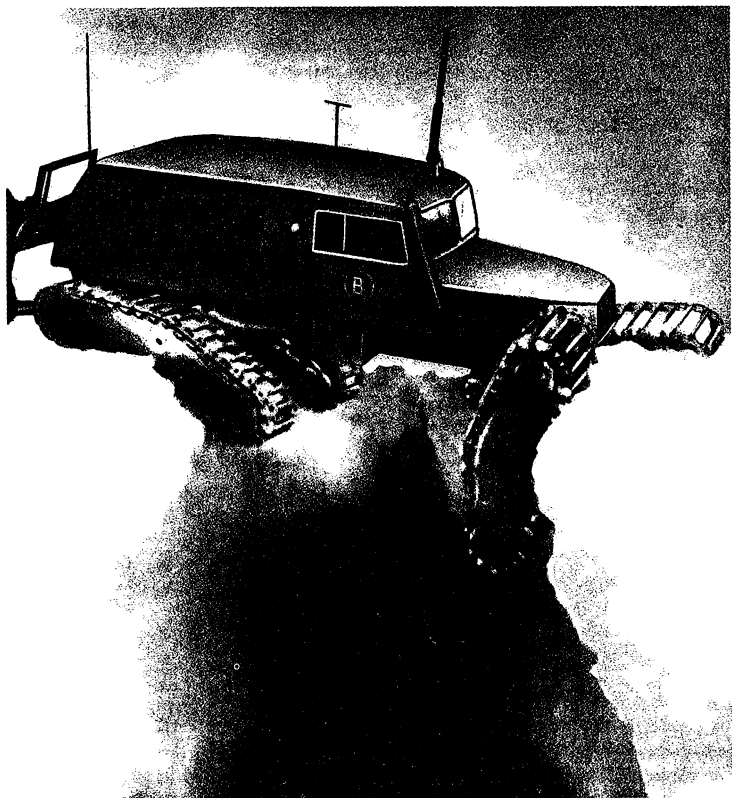
**Работы по программе Международного геофизического года в Антарктике.** Стационарные исследования по программе МГГ начались в Антарктике 1 июля 1957 г. Из 48 станций, принадлежавших 11 государствам, 6 находилось в глубине континента, 16 — на побережье Восточной и Западной Антарктиды, 20 — в районе Антарктического полуострова и 6 — на океанических островах. Наибольшее количество станций (15) принадлежало Великобритании, причем основная их часть находилась на Антарктическом полуострове.

В следующем, 1958 г., количество научных станций в Антарктике осталось таким же, однако в распределении их по странам произошли некоторые изменения. Число станций, принадлежавших Великобритании, сократилось. После успешного завершения трансантарктического похода В. Фукса две английские станции — Шеклтон и Саут-Айс — были закрыты. Увеличилось число советских станций: вместо четырех их стало шесть. На побережье Земли Королевы Мод открылась бельгийская станция Король Бодуэн, а японская станция Сёва временно была закрыта, так как из-за тяжелой ледовой обстановки японцы не смогли снабдить ее всем необходимым для зимовки в 1958 г.

Кроме стационарных наблюдений, во время МГГ в Антарктике осуществлялись обширные маршрутные исследования. Так, с размахом была проведена американская экспедиция „Дипфриз-III“ в летний сезон 1957-58 г. В этой экспедиции участвовало 4000 человек и 10 кораблей. Заменяв зимовочный состав действующих станций и обеспечив их всем необходимым для дальнейшей работы, участники экспедиции выполнили обширные сезонные исследования как на Антарктическом материке, так и в водах Южного океана. Из маршрутных исследований, выполненных экспедициями США во время МГГ, наиболее важное значение имели санно-гусеничные походы в районе шельфового ледника Росса, а также внутриконтинентальные походы со станций Бэрд и Элсуэрт. В ходе этих работ с помощью сейсмического зондирования ледникового покрова были получены первые достоверные све-

дения о толщине ледникового покрова и подледном рельефе Западной Антарктиды. В это же время были открыты горы Пенсакола, массив Дуфек и ряд других географических объектов.

Наиболее выдающимся исследовательским мероприятием во время МГГ, которое осуществила Великобритания совместно с Новой Зеландией, был трансконтинентальный санно-гусеничный поход от моря Уэдделла к морю Росса через Южный полюс. Руководили этим походом английский геолог В. Фукс и новозеландский альпинист Э. Хиллари. Основная часть английской партии под руководством В. Фукса вышла со станции Шеклтон 24 ноября 1957 г. Участники похода передвигались на трех вездеходах „Сноу-кэт“, двух вездехо-



Вездеходы „Сноу-кэт“ Британско-новозеландской трансконтинентальной экспедиции В. Фукса и Э. Хиллари.

дах „Уизл“ и тракторе. Гусеничные машины тянули за собой сани. 21 декабря 1957 г. партия В. Фукса добралась до промежуточной станции Саут-Айс. 25 декабря поезд двинулся дальше — к Южному полюсу, где в это время уже существовала американская станция Амундсен-Скотт. Новозеландская партия под руководством Э. Хиллари со станции Скотт тоже направилась к Южному полюсу, создавая в пути промежуточные базы с запасами топлива и продовольствия.

По плану экспедиции партии Хиллари и Фукса должны были встретиться между Южным полюсом и станцией Скотт, однако Хиллари продвигался так быстро, что когда Фукс еще только отправился со станции Саут-Айс, новозеландская партия уже достигла Южного полюса. Группа под руководством Э. Хиллари пришла на американскую станцию Амундсен-Скотт 4 января 1958 г. После походов Амундсена и Скотта это был третий наземный поход в заветную точку Южного полюса. Поезд Фукса, прибыв на Южный полюс 20 января, после трехдневного отдыха направился к морю Росса. Закончился трансантарктический поход на станции Скотт 2 марта 1958 г. Он длился 99 дней, в течение которых по ледниковому плато и прибрежным ледникам, расщепленным глубокими опасными трещинами, было пройдено 3882 км. В пути проводилось сейсмическое зондирование ледникового покрова, а также выполнялись систематические метеорологические, гляциологические и геофизические наблюдения. Самые интересные данные этого похода были получены в результате измерения толщины ледникового покрова, которая в среднем оказалась равной 1800 м. Было установлено, что ложе ледника почти на всем протяжении находится выше уровня моря и только на участке, прилегающем к морю Уэдделла, а также под шельфовым ледником Фильхнера располагается на значительной глубине.

Французские исследователи, используя станцию Шарко как промежуточную базу, в летний сезон 1957-58 г. совершили санно-гусеничный поход от станции Дюмон-д'Юрвиль в глубь континента на расстояние 488 км. В этом походе осуществлялось сейсмомониторинг ледникового покрова, велись метеорологические и гляциологические наблюдения. Результаты исследований показали, что ложе ледника в данном районе имеет сложный рельеф. В одних местах оно поднимается на 500 м выше уровня моря, в других — образует широкие долины, дно которых лежит на несколько сотен метров ниже уровня моря.

Австралийцы, используя свои станции Дейвис и Моусон, предприняли маршрутные исследования на Земле Мак-Робертсона. В летний сезон 1957-58 г. они совершили большой поход на вездеходах в глубь материка в район гор Принс-Чарльз. Участники похода под руководством К. Мазера обследовали этот район, собрали сведения о его геологических



и геоморфологических особенностях, провели сейсмозондирование ледникового покрова, определили высоты ледникового плато. В следующий летний сезон новая смена станции Моусон совершила поход на Землю Эндерби к заливу Амундсена, во время которого были открыты новые горные вершины и нунатаки, а также определены астрономические пункты.

О работе советских антарктических станций по программе МГГ и в период подготовки к его проведению рассказывается в следующих главах.

## Глава 7

# СОВЕТСКИЕ ПОЛЯРНИКИ ОТПРАВЛЯЮТСЯ В АНТАРКТИКУ

**Подготовка к первой Советской антарктической экспедиции.** Как уже отмечалось выше, Советский Союз планировал проведение экспедиции в Антарктику еще в начале 30-х годов, во время подготовки ко II МПГ. К сожалению, этот план осуществлен не был. В 1946 г. советские ученые проводили океанографические и метеорологические наблюдения в Южном океане. Широкомасштабные исследования в Антарктике были развернуты в середине 50-х годов и осуществлялись в рамках программы Международного геофизического года. В связи с подготовкой СССР к его проведению была создана Советская антарктическая экспедиция.

В организации Советской антарктической экспедиции активное участие принял Отдел морских экспедиционных работ Академии наук СССР под руководством известного полярника И. Д. Папанина. Включилось в эту работу и Главное управление Северного морского пути, которое возглавлял В. Ф. Бурханов. Подготовкой материалов для правительства занималась инициативная группа энтузиастов исследования Антарктики. В эту группу входили ученые, моряки, летчики, радиоспециалисты. Многие из них позднее стали участниками 1-й САЭ.

Заседания инициативной группы обычно проводил И. Д. Папанин. Его помощник Е. М. Сузюмов координировал деятельность специальных рабочих групп. Океанографическую группу возглавлял директор Института океанологии АН СССР В. Г. Корт; метеорологическую — Б. М. Таубер; группу, занимавшуюся подготовкой работ на материке, — заместитель директора Морского гидрофизического института Академии наук СССР А. М. Гусев; программа исследований по гляциологии и географии составлялась под руководством Г. А. Авсюка. Вопросы авиационного обеспечения находились в ведении известных полярных летчиков И. П. Мазурука, И. И. Черевичного, М. Н. Каминского, опытного штурмана Д. Н. Морозова и др. Капитаны дальнего плавания И. А. Ман и С. И. Ушаков занимались изучением условий мореплавания в Антарктике и разгрузки экспедиционных судов у берегов ледяного континента. Большое участие в подготовке экспедиции приняли сотрудники ААНИИ, имевшие богатый опыт организации и проведения научных исследований в Арктике.

Подготовленные инициативной группой материалы легли в основу проекта решения, представленного Академией наук СССР и Главсевморпути в Совет Министров СССР. После всестороннего обсуждения на заседании в Совете Министров СССР этот проект был одобрен и направлен на утверждение Президиума Совета Министров СССР. 13 июля 1955 г. он был утвержден. Начальником 1-й САЭ назначили опытного арктического исследователя доктора географических наук, Героя Советского Союза М. М. Сомова, который незадолго до этого успешно завершил работу на дрейфовавшей в Арктическом бассейне станции „Северный полюс-2“. Начальником морской части экспедиции был назначен известный океанолог профессор В. Г. Корт, являвшийся, как уже говорилось, директором Института океанологии АН СССР.

План и программа 1-й САЭ широко обсуждались научной общественностью. Этому вопросу было посвящено расширенное собрание членов Географического общества СССР.

Президиум Академии наук СССР возложил на 1-ю САЭ следующие задачи:

- изучение влияния атмосферных процессов в Антарктике на общую циркуляцию атмосферы Земли;

- исследование основных закономерностей перемещения антарктических вод и связи их с общей циркуляцией вод Мирового океана;

- составление физико-географического описания Антарктики и современных ледников Антарктиды, геологической характеристики и истории Антарктической области, а также биогеографической и гидрографической характеристик Антарктики;

- создание в 1955—1956 гг. научной опорной базы на Антарктическом материке и организацию южнополярных станций;

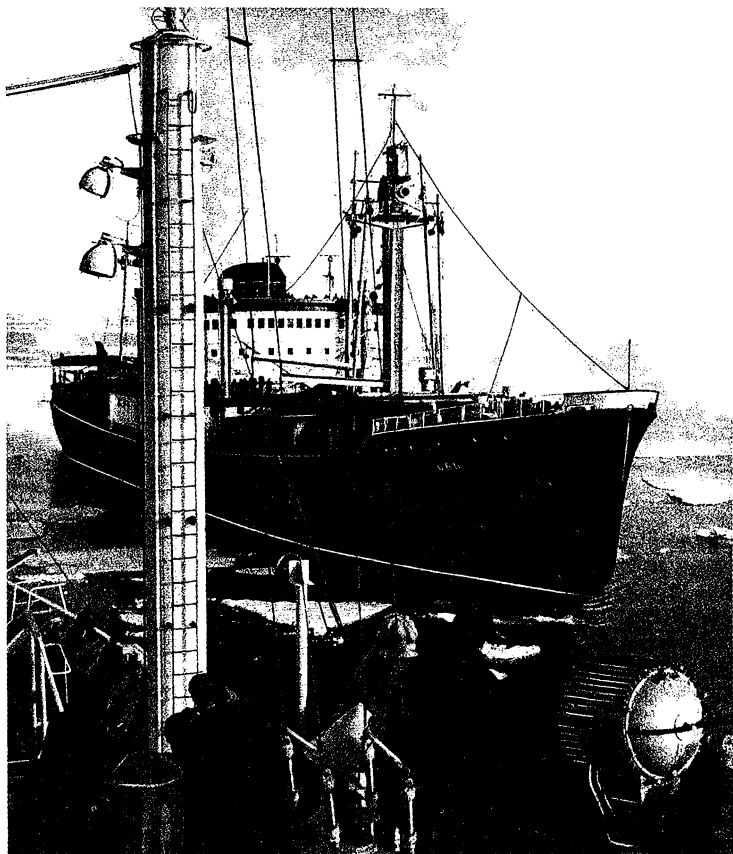
- изучение особенностей географических явлений в Антарктике;

- изыскание новых районов для советского китобойного промысла, а также изучение методов обеспечения научных исследований в Антарктике.

В подготовку экспедиции включились многие предприятия Советского Союза. С различных концов страны поступало экспедиционное оборудование, а также строительные конструкции, транспортная техника и приборы. Особое значение придавалось снабжению полярников продовольствием.

**Экспедиция отправляется в путь.** Флагманское судно 1-й САЭ дизель-электроход „Обь“ вышло в рейс из Калининграда 30 ноября 1955 г.

Дизель-электроход „Обь“ был построен в 1954 г. в голландском городе Флиссингене и предназначался для дальних плаваний в океанах, работы во льдах полярных морей и научных экспедиций на всех широтах Мирового океана. Боль-



Флагманское судно Советских антарктических экспедиций  
в 1955—1975 гг. дизель-электроход „Обь“.

шие запасы топлива и воды, хорошая оснащённость электро-радионавигационными приборами и наличие мощной радиостанции обеспечивали возможность длительного автономного плавания. На твиндечной\* палубе судна были размещены пассажирские каюты для перевозки участников экспедиции, на корме была построена вертолётная площадка. Для проведения научных исследований на судне были оборудованы различные лаборатории.

---

\* От слова „твиндек“ — межпалубное пространство на судах, имеющих несколько палуб.

Два десятилетия служил дизель-электроход „Обь“ Советским антарктическим экспедициям. За это время он совершил 19 рейсов к берегам ледяного континента. Лишь в 1975 г. его заменило новое научно-экспедиционное судно (НЭС) „Михаил Сомов“. С борта „Оби“ был собран обширный и во многом уникальный научный материал. За два десятилетия судно прошло более 785 тысяч миль, т. е. почти четырехкратное расстояние от Земли до Луны. Оно побывало во всех океанах и 35 морях, посетило 46 портов 29 стран мира. Тридцать восемь раз дизель-электроход „Обь“ пересекал экватор, десять раз — Северный и Южный полярный круг.

Название первого флагмана Советских антарктических экспедиций увековечено на картах Антарктики. В его честь названы: банка в Индийском секторе Южного океана, открытая САЭ в 1957 г., залив в море Сомова на северном побережье Земли Виктории, нанесенный САЭ на карту в 1958 г., и проход в море Дейвиса у Берега Правды вблизи обсерватории Мирный, открытый в 1956 г.

В первый антарктический рейс дизель-электроход „Обь“ повел опытный капитан дальнего плавания И. А. Ман, член коллегии Министерства морского флота СССР, занимавший тогда должность главного ревизора безопасности мореплавания. И. А. Ман оставался капитаном „Оби“ и во время двух следующих ее рейсов в Антарктику — в составе 2-й и 3-й САЭ.

14 декабря 1955 г. к берегам ледяного континента отправился дизель-электроход „Лена“, а позднее — „Рефрижератор № 7“. Экспедиционные суда двигались к наименее исследованному району Восточной Антарктиды, где советским полярникам предстояло построить научную станцию и оставить на долгую зимовку около 100 человек.

Авиационный отряд 1-й САЭ имел в своем распоряжении 4 самолета и 2 вертолета, наземный транспортный отряд — 13 гусеничных тракторов и бульдозеров, 4 гусеничных вездехода ГАЗ-47, 10 автомобилей с кузовами, специально оборудованными под походные радиостанции, авторемонтные мастерские, передвижные электростанции и т. п., а также автомобиль ГАЗ-69. Кроме того, полярники взяли с собой нарты и 50 колымских ездовых собак. Экспедиция располагала также вспомогательными плавсредствами, предназначенными в основном для разгрузки судов на антарктическом побережье: буксирным катером ледокольного типа, двумя баржами, понтонами и мотоботами.

Для создания первого советского научного поселка на ледяной континент с экспедицией отправился строительный отряд, в состав которого входило 90 человек.

**Первые советские люди на ледяном континенте.** 5 января 1956 г. „Обь“ достигла цели. Флагманское судно экспедиции вошло в море Дейвиса и остановилось у кромки припая, окаймлявшей берег ледяного материка, который еще не имел

наименования. Участники экспедиции назвали его в честь известной центральной газеты Берегом Правды. На берег для рекогносцировки была выслана небольшая лыжная партия во главе с метеорологом мастером спорта по альпинизму А. М. Гусевым, в которую вошли начальник морской части экспедиции В. Г. Корт, гляциологи Г. А. Авсюк и П. А. Шумский, кинооператор А. С. Кочетков и корреспондент газеты „Комсомольская правда“ А. Р. Барашев. Вслед за ними на берег отправились географ К. К. Марков и геолог О. С. Вялов. Им предстояло совершить пеший переход. Эти восемь человек были первыми советскими людьми, ступившими на берег ледяного континента.

Вот как описывает данное событие А. М. Гусев: „Подъем на барьер оказался очень простым, и мы считали уже, что находимся на материке. Но когда прошли несколько дальше от барьера по направлению к камням, то обнаружили огромную трещину, преградившую дальнейшее продвижение. Вскоре стало ясно, что это не трещина — она была слишком широка. Мы выяснили, что находимся не на материке, а на огромном айсберге, вероятно, недавно отделившемся от основного оледенения, но еще сидящем на грунте и не начавшем плавание: внизу между нами и противоположным краем был виден частично взломанный припай с лежащими на нем обломками льда. Это было сравнительно недалеко от цели нашей разведки — гряды камней и не сулило ничего хорошего. Действительно, раз здесь лед движется, то участки склона вблизи камней может постигнуть такая же участь, какая постигла тот, на котором мы находились.

Пришлось вновь спуститься на припай и по нему пройти немногим больше километра к западу. На барьер решили выходить в самом близком к камням месте. Здесь обрыв был раза в два выше того, где мы поднимались в первый раз. На барьер вел острый снежный гребень, надутый зимой. Он был не очень удобен для подъема, тем более что в средней части был разорван. Но более подходящего места из-за недостатка времени найти было трудно, и мы направились по нему на ледник. Когда мы проходили через разрыв гребня, выяснилось, что он возник в результате приливо-отливных явлений в океане: припай вместе с уровнем воды то приподнимался, то опускался, и у места его соединения с неподвижным ледяным барьером материка образовалась приливо-отливная трещина. Естественно, что это привело к разрыву снежного гребня, перекинутого с берега на припай. Трещина „дышала“. Значит, сюда проникала подо льдом длинная пологая зыбь из океана и заставляла перемещаться относительно друг друга края трещины. От этого медленно перемещались и края разорванного гребня. Из трещины был слышен скрежет и бульканье от падающих в воду кусков снега и

льда. Теперь уже не было никаких сомнений в том, что мы вышли на материк».\*

Место для строительства базы в этом районе явно не подходило, поэтому сразу же были предприняты поиски другого места с помощью авиации. Авиационная разведка увенчалась успехом. После нескольких рекогносцировочных полетов западнее стоянки „Оби“, напротив острова Хасуэлл, где обрывистый ледяной берег материка, возвышавшийся над морем на 12—16 м, изгибался почти под прямым углом, образуя небольшой полуостров, были обнаружены четыре небольших скалистых холма. Наиболее крупный холм, который располагался на конце полуострова, названного впоследствии полуостровом Мирным, был шириной около 300—400 м. Советские полярники называли его сопкой Комсомольской. Остальные холмы также были названы сопками — Радио, Моренная и Ветров.

Дизель-электроход „Обь“ перешел на новое место к обнаруженному холмистому полуострову, и 15 января 1956 г. началась его разгрузка. Доставленные на „Оби“ строительные материалы и экспедиционное оборудование подавали из раскрытых трюмов судна на большие тракторы с прицепными санями, которые стояли у борта на припае. Затем тракторы тащили сани на берег, к месту строительства обсерватории. Разгрузка велась круглые сутки. В ней участвовали все — члены экипажа судов, строители, ученые, руководители и рядовые члены экспедиции. С этих дней начался счет человеческим жертвам, которые понесли Советские антарктические экспедиции в борьбе с суровой и коварной природой Антарктики. Припай, по которому грузы доставлялись на берег, был в то время уже ненадежным, и 21 января при разгрузке дизель-электрохода „Обь“ один из тракторов вместе с санями провалился под лед. При этом погиб механик-водитель комсомолец И. Хмара.

Распланировав поселок, строители начали собирать металлические фундаменты, на которые вскоре были поставлены первые дома. Всего в Мирном 1-й САЭ было сооружено 21 здание. Жилые дома образовали улицу, названную именем Ленина. На юго-западной окраине поселка были разбиты две взлетно-посадочные полосы и оборудована площадка для стоянки самолетов. Царившую здесь веками тишину нарушил мощный гул авиационных двигателей.

13 февраля 1956 г. над первым советским научным поселком, который был расположен на Южном полярном круге, был поднят государственный флаг Советского Союза и обсерватория, названная в честь одного из парусных кораблей экспедиции Беллинсгаузена и Лазарева, вступила в строй действующих станций.

---

\* Гусев А. М. В снегах Антарктиды. — М.: Изд-во АН СССР 1961.

Еще до завершения строительства обсерватории, 11 февраля 1956 г., в Мирном были начаты систематические метеорологические наблюдения. По мере строительства отдельных сооружений и установки в них научного оборудования объем исследований постепенно расширялся. К концу мая в Мирном уже выполнялся полный комплекс научных наблюдений, предусмотренных программой 1-й САЭ.

В первые же дни после прибытия экспедиции в Антарктиду начались рекогносцировочные исследования прилегающих районов с помощью авиации. Поскольку эта часть континента была еще очень мало изучена, почти в каждом полете советские исследователи получали новые сведения. Так, во время полета 16 января 1956 г. вдоль побережья на восток до Берега Нокса было обнаружено много неизвестных ранее островов и выходов коренных горных пород, замечены изменения в очертаниях шельфового ледника Шеклтона и т. д. Во время многочисленных полетов с посадками в различных пунктах побережья между 76 и 111° в. д., а также в южной его части, в тех местах, где имеются выходы коренных горных пород, проводились геологические, гляциологические, гравиметрические, магнитные, метеорологические, биологические и другие наблюдения, выполнялась аэрофотосъемка. В море Дейвиса и прилегающих районах Южного океана осуществлялась регулярная авиационная ледовая разведка, в результате которой были получены сведения о ледовом режиме прибрежных антарктических вод.

Было совершено несколько полетов и в глубь континента. Так, 25 февраля 1956 г. самолет Ил-12 побывал в районе Южного геомагнитного полюса, где планировалось создать станцию Восток. В начале марта был предпринят длительный разведывательный полет в зону, в которой намечалось построить станцию Советская. Во время этих полетов было впервые установлено, что во внутренних районах Восточной Антарктиды высота поверхности ледникового покрова достигает 3,5—4 км.

2 апреля 1956 г. из Мирного в глубь ледяного континента вышел первый санно-тракторный поезд, состоявший из двух тракторов С-80 и шести саней. В походе, который возглавлял начальник экспедиции М. М. Сомов, участвовало 11 человек. Поход проходил в очень трудных условиях. Наступала южно-полярная зима. С каждым днем сокращался период светлого времени. Уже через два дня пути, удалившись от Мирного на 55 км, поезд оказался на высоте 1000 м над уровнем моря, и по мере его движения вперед высота ледникового склона все возрастала. Низкая температура воздуха, постоянные сильные ветры и метели затрудняли движение и исследовательские работы, однако участники похода на всем его протяжении выполняли метеорологические, аэрологические, гляциологические, магнитные, астрономические и актиометри-



ческие наблюдения, а также осуществляли сейсмозондирование ледникового покрова. Пройдя 375 км, 4 мая 1956 г. поезд достиг своей цели. Здесь, на высоте 2700 м над уровнем моря, была открыта первая в Антарктиде внутриконтинентальная станция Пионерская. Небольшой коллектив этой станции возглавил А. М. Гусев.

В октябре того же года была создана еще одна станция. Она была построена в 370 км к востоку от Мирного, в прибрежном оазисе Бангера, и получила название Оазис. Все строительные материалы и оборудование для нее были доставлены из Мирного по воздуху. Первым начальником этой станции был П. Д. Целищев.

После завершения строительства Мирного морская часть 1-й САЭ с борта дизель-электрохода „Обь“ провела комплексные океанографические исследования в прибрежных антарктических водах, на океанографических разрезах от островов Баллени до Новой Зеландии через Тасманово море, от Австралии к морю Дейвиса и оттуда до Аденского залива. Затем судно возвратилось на родину.

В декабре 1956 г. и январе 1957 г. к Мирному подошли суда 2-й САЭ: дизель-электроходы „Обь“ и „Лена“, а также теплоход „Кооперация“. Континентальную часть экспедиции возглавил Герой Социалистического Труда А. Ф. Трешников, морскую часть на „Оби“ — профессор И. В. Максимов, на „Лене“ — гидрограф О. А. Борщевский.

Участники 2-й САЭ продолжили стационарные научные наблюдения в обсерватории Мирный, а также на станциях Оазис и Пионерская. Кроме того, силами этой экспедиции южнее станции Пионерская были созданы внутриконтинентальные станции Восток-1 и Комсомольская. В конце 1957 г. станция Восток-1 была перенесена в район Южного геомагнитного полюса, на расстояние более 1400 км от Мирного. Новая станция получила название Восток, в честь флагманского судна экспедиции Ф. Ф. Беллингаузена и М. П. Лазарева.

Выполненные в ходе 2-й САЭ метеорологические и аэрологические наблюдения позволили выявить основные особенности атмосферной циркуляции в Антарктике и установить ее роль в атмосферной циркуляции во всем южном полушарии. В частности, результаты этих наблюдений показали, что именно меридиональная циркуляция обеспечивает межширотный обмен теплыми и холодными воздушными массами и выход циклонов на Антарктический континент.

Вторая Советская антарктическая экспедиция осуществила специальный гляциологический санно-гусеничный поход по маршруту Мирный — Пионерская, во время которого проводился широкий комплекс исследований ледникового покрова, в частности, путем сейсмозондирования измерялась его толщина. Результаты этих измерений показали, что южнее Мир-

ного ложе ледника на значительных участках находится ниже уровня моря. Кроме того, участники экспедиции совершили походы до станции Комсомольская, а оттуда — на Южный геомагнитный полюс.

Особенно важные результаты дали океанографические, гидрографические и геодезические исследования, осуществленные морской частью 2-й САЭ.

С дизель-электрохода „Обь“ были выполнены комплексные океанографические работы на шести разрезах в Индийском океане, а также на разрезе Мирный — Калькутта; с дизель-электрохода „Лена“ была проведена аэрофотосъемка антарктического побережья на участке между Мирным и Берегом Принца Улафа.

В начале апреля 1957 г. „Обь“ и „Лена“ закончили программу исследований и подошли к Мирному. Приняв на борт сезонный состав экспедиции, эти суда покинули Берег Правды.

В ноябре—декабре 1957 г. в Антарктиду прибыла 3-я САЭ на дизель-электроходе „Обь“ и теплоходе „Кооперация“. Ее континентальную часть возглавлял Герой Советского Союза Е. И. Толстик, морскую — В. Г. Корт. В ходе этой экспедиции были завершены работы, проводившиеся в Антарктике по программе МГГ, и созданы еще две внутриконтинентальные научные станции — Советская и Полюс недоступности. В результате научных наблюдений, выполнявшихся в 1958 г. на пяти советских внутриконтинентальных станциях, впервые было получено общее представление о метеорологическом режиме и геофизических явлениях в центральной части Антарктиды.

Третья Советская антарктическая экспедиция еще шире развернула маршрутные исследования в континентальной части материка. Во время одного из организованных этой экспедицией походов санно-гусеничный поезд достиг района полюса относительной недоступности, расположенного на расстоянии более 2100 км от Мирного. Благодаря выполнявшимся в этом походе научным наблюдениям были получены важные данные о толщине ледникового покрова, рельефе ледникового ложа, особенностях метеорологического режима и геомагнитных явлений на огромных пространствах Восточной Антарктиды. Участники другого похода, во время которого проводилось сейсмосондирование ледникового покрова, на завезенных в Антарктиду вездеходах „Пингвин“, которые были изготовлены в Ленинграде на Кировском заводе, вторично прошли по маршруту Мирный — Пионерская.

Морская часть экспедиции с дизель-электрохода „Обь“ провела аэрофотосъемку побережья Восточной Антарктиды от моря Дейвиса до Земли Виктории. Кроме того, она осуществила комплексные океанографические исследования на юге Тихого океана и на разрезе Антарктида — остров Пасхи — Вальпараисо. В этом рейсе с „Оби“ впервые были произведены запуски метеорологических ракет с целью ис-

следования верхних слоев атмосферы в Южной полярной области.

31 декабря 1958 г. Международный геофизический год закончился, и дальнейшие исследования в Антарктике проводились под эгидой Международного геофизического сотрудничества (МГС). После завершения МГГ объем исследований, проводившихся Советским Союзом в Южной полярной области, на некоторое время несколько сократился, а затем вновь стал расширяться. Ежегодно сменяя друг друга, Советские антарктические экспедиции продолжали изучение ледяного континента и антарктических вод. Постепенно расширялись и перестраивались научные станции. Открывались новые станции, снабжавшиеся все более совершенным оборудованием и экспедиционной техникой. Полевые отряды охватывали своими исследованиями все новые и новые районы.

КОНТИНЕНТ МИРА И МЕЖДУНАРОДНОГО  
СОТРУДНИЧЕСТВА

**Материк без государственных границ.** На ледяном континенте живут и работают представители различных наций и многих государств. Однако, несмотря на разнообразие флагов, поднятых над научными поселками в различных районах Антарктики, люди здесь обходятся без полосатых шлагбаумов, пограничных застав, таможен и прочих атрибутов, которые присущи всем государствам, находящимся на других материках нашей планеты. На этом материке господствует дух взаимопонимания, сотрудничества и взаимопомощи в трудной борьбе с силами суровой и коварной природы — в полном соответствии с основными положениями Договора об Антарктике.

Однако прежде чем говорить о данном договоре, обратимся к истории и вспомним, какие претензии и какими странами предъявлялись на антарктические территории.

В качестве претендентов на владения антарктическими землями выступали семь стран: Великобритания, Австралия, Аргентина, Новая Зеландия, Норвегия, Франция и Чили. Первые шаги к овладению территориями в Южной полярной области сделала Великобритания. В 1833 г. англичане изгнали аргентинцев с Фолклендских (Мальвинских) островов. В 1841 г. губернатором этих островов был назначен представитель английской администрации. В 1908 г. Великобритания объявила о подчинении губернатору Фолклендских островов Земли Грейама (так в то время назывался Антарктический полуостров), а также Южной Георгии, Южных Оркнейских, Южных Сандвичевых и Южных Шетландских островов. В королевском указе от 28 марта 1917 г. объявлялось, что губернатору Фолклендских островов подвластны все территории вплоть до Южного полюса, находящиеся к югу от 50-й параллели между 20 и 50° з. д., а также соседний сектор, ограниченный на севере 58-й параллелью и на западе 80° з. д. 3 марта 1962 г. правительство Великобритании объявило о создании своей новой колонии, в состав которой вошли Южные Оркнейские и Южные Шетландские острова, ранее подчинявшиеся в административном отношении Фолклендским островам, а также Антарктический полуостров и часть тер-

ритории Антарктического материка, расположенная между 20 и 80° з. д.

В 1970 г. по инициативе Организации Объединенных Наций между Великобританией и Аргентиной начались переговоры о суверенитете Фолклендских островов, но в 1973 г. они были прерваны. В результате возникшего конфликта англичане оккупировали Фолклендские острова и создали там военную базу.

30 июля 1923 г. английское правительство объявило о передаче Новой Зеландии (доминиона Великобритании) так называемой Зависимой Земли Росса — сектора Антарктического материка, находящегося между 150° з. д. на востоке и 160° в. д. на западе. На севере этот сектор ограничивался 60° ю. ш. 13 июня 1933 г. был издан акт, который предусматривал присоединение к Австралии большей части Восточной Антарктиды за исключением Земли Адели (территорий, находящихся между 136 и 142° в. д.) — сектора между 45 и 160° в. д. к югу от 60-й параллели.

Вслед за Великобританией о своих территориальных претензиях в Антарктиде объявила Франция. Декретом от 21 ноября 1924 г. под управление генерал-губернатора Мадагаскара были переданы архипелаг Крозе, острова Кергелен, Сен-Поль и Амстердам, а также Земля Адели. 1 апреля 1938 г. декретом президента Франции был создан антарктический сектор этого государства, расположенный между 136 и 142° в. д. южнее 60-й параллели.

В 1939 г. Норвегия объявила своими владениями антарктические территории, находящиеся между землями, которые принадлежали Великобритании (на западе) и Австралии (на востоке), т. е. сектор между 20° з. д. и 45° в. д. До этого Норвегия заявила о своих правах на острова Буве и Петра I. Претензии на данные территории были подтверждены в заявлении норвежского правительства от 28 мая 1948 г.

Не признавая территориальных притязаний Великобритании в Антарктике, правительство Аргентины в 1925 г. объявило своими владениями Южные Оркнейские острова, а в 1927 г. — и остров Южная Георгия. В 1943 г. был издан декрет о создании аргентинского сектора Антарктики, в который входили территории, расположенные южнее 60-й параллели между 25 и 68°34' з. д. В 1946 г. правительство Аргентины снова официально объявило о своих претензиях в Южной полярной области, на этот раз — уже на более обширные территории, ограничивавшиеся на севере 60° ю. ш., на востоке — 25, а на западе — 74° з. д.

Правительство Чили в ноябре 1940 г. объявило, что этому государству принадлежат все антарктические земли вплоть до Южного полюса в секторе между 59 и 90° з. д. Таким образом, одни и те же территории были объявлены собственностью трех стран: Великобритании, Аргентины и Чили.

В странах, заявивших о своих претензиях на антарктические территории, были созданы соответствующие административные органы для управления ими.

До заключения Договора об Антарктике между странами, претендующими на территории в Южной полярной области, нередко возникали дипломатические конфликты, которые иногда приводили к серьезным столкновениям. Так, в начале 1942 г. Аргентина, стремясь утвердить свои права на владение землями в районе Антарктического полуострова, послала туда экспедицию. Участники этой экспедиции высаживались на побережья ряда островов и оставляли там национальные флаги и бронзовые цилиндры с текстом декрета о создании аргентинского сектора. В следующий навигационный сезон эти места посетило английское военное судно, члены экипажа которого уничтожили знаки аргентинцев и установили свои. Однако и члены экипажа аргентинского судна, посетившего антарктические острова в том же году, в свою очередь ликвидировали английские знаки и эмблемы и вновь установили свои. На следующий год Великобритания срочно создала на островах и побережье Антарктического полуострова несколько экспедиционных баз и научных станций. В ответ на меры, принятые англичанами, аргентинцы открыли в этом районе несколько постоянных станций. Кроме того, они создали множество так называемых убежищ — небольших легких сооружений, которые обычно использовались как временные базы для выполнения кратковременных исследований в летний сезон, да и то не каждый год. Точно так же поступили и чилийцы. С 1947 по 1951 г. они создали в этом районе три постоянные станции и несколько убежищ.

В 1949 г. между Великобританией, Аргентиной и Чили была достигнута договоренность сроком на один год, согласно которой эти страны обязывались не вводить военные суда в антарктические воды южнее 60° ю. ш. в период летнего антарктического сезона. Срок действия данной договоренности ежегодно продлевался до 1957 г. включительно.

Территориальные претензии различных государств в районе Антарктического полуострова нашли свое отражение и в географических названиях. Так, до недавнего времени на американских картах этот самый большой полуостров ледяного континента назывался полуостровом Палмера, на английских — Землей Грейама, на чилийских — Землей О'Хиггинса. Только в 1964 г. США, Великобритания, Австралия и Новая Зеландия пришли к соглашению называть этот полуостров Антарктическим и обозначать на картах Землей Палмера его южную часть, а Землей Грейама — северную. Данные наименования приняты и Советским Союзом.

Многие более мелкие географические объекты на картах, издаваемых этими государствами, также обозначены по-разному. Так, пролив Брансфилда на аргентинских картах на-

зывается морем Де-ла-Флота, остров Кинг-Джордж (Ватерлоо) — 25-де-Майо и т. д. О территориальных претензиях Великобритании свидетельствует, по-видимому, и тот факт, что англичане в свое время изменили русские названия островов, которые впервые были описаны, положены на карту и названы Первой русской антарктической экспедицией Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева в 1821 г. Так, на английских географических картах вместо островов Шишкова, Мордвинова, Ватерлоо, Лейпциг, Полоцк, Березина, Смоленск, Малый Ярославец и Бородино (Южные Шетландские острова) появились острова Кларенс, Элефант, Кинг-Джордж, Нельсон, Роберт, Гринвич, Ливингстон, Сноу и Смит.

Страны, претендующие на антарктические территории, и в настоящее время в некоторых случаях подчеркивают суверенность своих прав, что находит отражение на географических картах, выпелах экспедиций и учреждений, памятных значках, почтовых марках, сувенирах и т. п.

Советский антарктический метеорологический центр (АМЦ) Молодежная, обсерватория Мирный, станции Восток и Ленинградская находятся на территории, на которую претендует Австралия, а станция Новолазаревская (Земля Королевы Мод) — в секторе, на который претендует Норвегия. Что же касается острова Кинг-Джордж (Ватерлоо), где расположена станция Беллинсгаузен, то на него претендуют три государства: Великобритания, Аргентина и Чили.

В 1969 г., примерно через год после создания станции Беллинсгаузен, рядом с ней была построена чилийская станция, названная именем президента этой страны. На официальном открытии станции присутствовал сам президент — Эдуардо Фрей. Позднее чилийцы построили здесь аэродром, превратив, таким образом, станцию в авиационную базу, которая стала намного крупнее, чем научная станция. Весь этот комплекс получил название база Родольфо-Марш.

В последние годы на острове Кинг-Джордж (Ватерлоо) появились станции Польши, Южной Кореи, Перу, КНР, Бразилии, Аргентины и Уругвая. Если говорить о научных интересах, то необходимости в создании такого количества станций на небольшом острове, на котором уже действовала советская станция Беллинсгаузен, не было.

Советский Союз никогда не признавал объявленных семью странами территориальных претензий в Южной полярной области. 7 июля 1950 г. правительство СССР направило правительствам США, Великобритании, Франции, Норвегии, Австралии, Аргентины и Новой Зеландии меморандум по вопросу о режиме Антарктики, в котором заявило, что оно „не может согласиться с тем, чтобы такой вопрос, как вопрос о режиме Антарктики, решался без его участия“. Поводом для меморандума послужили неофициальные переговоры об Антарктике, проводившиеся в 1948 г. по инициативе США.

В этих переговорах участвовали лишь те страны, которые объявили о своих претензиях на антарктические территории.

Соединенные Штаты Америки также не признают секторального раздела Антарктики. Однако, воздерживаясь от официального предъявления территориальных претензий, правительство США неоднократно подчеркивало, что оно резервирует за собой все права, вытекающие из деятельности американских исследователей в Южной полярной области.

**Договор об Антарктике.** Успешное завершение согласованных исследований по программе МГГ в Южной полярной области показало реальность плодотворного сотрудничества ученых различных стран, а также необходимость координации их деятельности для решения научных проблем. Поскольку было решено продолжать исследования в Антарктике, то важнейшей задачей являлось определение юридических норм, на основе которых должно было осуществляться дальнейшее международное научное сотрудничество. Поэтому после окончания работ по программе МГГ начались дипломатические переговоры, которые завершились международной конференцией, открывшейся в Вашингтоне 15 октября 1959 г. 1 декабря 1959 г. Договор об Антарктике был подписан представителями 12 государств, участвовавших в конференции: Австралии, Аргентины, Бельгии, Великобритании, Норвегии, Новой Зеландии, СССР, США, Чили, Франции, ЮАР и Японии. Договор вступил в силу 23 июня 1961 г. и стал первым международным соглашением о режиме Южной полярной области. В последующие годы к нему присоединились Польша, Чехословакия, Дания, Нидерланды, Румыния, ГДР, Бразилия, Болгария, ФРГ, Уругвай, Папуа (Новая Гвинея), Италия, Перу, Испания, КНР, Индия, Венгрия, Швеция, Финляндия, Куба, Южная Корея, Австралия, Греция и КНДР. В 1988 г. Антарктический договор объединял уже 36 государств.

В преамбуле Договора говорится, что „в интересах всего человечества Антарктика должна и впредь всегда использоваться исключительно в мирных целях и не должна стать ареной или предметом международных разногласий“. Статья I этого документа гласит, что в Южной полярной области запрещаются все мероприятия, имеющие военный характер, такие, как создание военных баз и укреплений, проведение военных маневров, а также испытание любых видов оружия. Таким образом, Договор устанавливает в Антарктике режим не только демилитаризованной, но и нейтральной территории, т. е. запрещает ее использование в случае войны как театра военных действий.

Кроме того, данный документ предусматривает осуществление принципа свободы научных исследований в Антарктике, сложившегося в период проведения МГГ. При условии соблюдения положений Договора любая страна (независимо



от того, подписала она его или нет) может вести исследования в Южной полярной области.

Что касается претензий на антарктические территории, выдвигавшихся ранее в одностороннем порядке упомянутыми выше семью странами, то Договором они были как бы заморожены. В статье IV данного документа, посвященной этому вопросу, говорится следующее:

„1. Ничто, содержащееся в настоящем Договоре, не должно толковаться как:

а) отказ любой из Договаривающихся Сторон от ранее заявленных прав или претензий на территориальный суверенитет в Антарктике;

в) отказ любой из Договаривающихся Сторон от любой основы для претензий на территориальный суверенитет в Антарктике или сокращения этой основы, которую она может иметь в результате ее деятельности или деятельности ее граждан в Антарктике, или по другим причинам;

с) наносящее ущерб позиции любой из Договаривающихся Сторон в отношении признания или непризнания ею права или претензии или основы для претензии любого другого государства на территориальный суверенитет в Антарктике.

2. Никакие действия или деятельность, имеющие место, пока настоящий Договор находится в силе, не образуют основы для заявления, поддержания или отрицания какой-либо претензии на территориальный суверенитет в Антарктике и не создают никаких прав суверенитета в Антарктике. Никакая новая претензия или расширение существующей претензии на территориальный суверенитет в Антарктике не заявляются, пока настоящий Договор находится в силе“.

Договор об Антарктике бессрочный, его действие распространяется на территории и акватории, которые располагаются южнее 60° ю. ш.

Для обмена информацией, взаимных консультаций по вопросам, представляющим общий интерес, а также разработки рекомендаций своим правительствам и осуществления мер, способствующих проведению в жизнь принципов и целей Договора, было создано Консультативное совещание, в деятельности которого принимают участие представители стран, подписавших Договор. Участниками Консультативного совещания могут быть и представители стран, присоединившихся к Договору, если эти страны занимаются в Антарктике научными исследованиями (имеют научную станцию или ведут достаточно крупные экспедиционные работы). В 1987 г. членами Консультативного совещания кроме 12 стран, подписавших Договор в 1959 г., являлись Польша, ФРГ, Бразилия, Индия и КНР.

Члены Консультативного совещания собираются каждые два года, обычно в столицах стран — участниц Договора. Рекомендации, принятые на заседаниях Совещания, ратифицируются правительствами стран, участвующих в Договоре. На заседаниях Консультативного совещания, состоявшихся в 1961—1987 гг., правительствам стран, проводящих исследования в Антарктике, было рекомендовано, например, продолжать сложившуюся в период МГГ практику обмена научным персоналом, планами работ и результатами научных наблюдений, а также координировать мероприятия по улучшению радиосвязи, обмену информацией, организации туризма, охране природы Антарктики и т. д.

По истечении 30 лет со дня вступления Договора в силу любая из стран, представители которой входят в состав Консультативного совещания, может потребовать созыва конференции договаривающихся сторон для рассмотрения вопроса о действии этого документа. Изменение Договора или поправки к нему, принятые на этой конференции, вступают в силу после их ратификации правительствами всех подписавших его стран.

Советский Союз решительно выступает против ревизии Договора об Антарктике, под какими бы предложениями они не выдвигались. Такие изменения могут привести к серьезным негативным последствиям не только для стран южного полушария, но и для всего человечества. Прежде всего они могут нарушить режим мирного использования Антарктики, что несомненно неблагоприятно отразится на международной обстановке. Кроме того, они могут привести к тому, что из зоны мира и плодотворного научного сотрудничества государств, принадлежащих к различным социально-экономическим системам, Антарктика превратится в зону опасных международных конфликтов.

**Специальный комитет по антарктическим исследованиям.** В начале 1958 г. для координации научных исследований в Антарктике по рекомендации Международного совета научных союзов был создан Специальный комитет по антарктическим исследованиям (СКАИ), в который вошли представители 12 стран, участвовавших в изучении Южной полярной области во время МГГ и подписавших Договор об Антарктике на конференции в Вашингтоне.

Первая сессия Комитета состоялась в Гааге 3—5 февраля 1958 г. На пятой сессии, проходившей в октябре 1961 г. в Веллингтоне, в соответствии с решением Исполнительного комитета Международного совета научных союзов этот международный орган был переименован в Научный комитет по исследованию Антарктики (НКИА). В данный комитет помимо представителей стран, входивших в состав СКАИ, вошли также представители Польши (1978 г.), ФРГ (1978 г.), ГДР (1981 г.), Бразилии (1984 г.), Индии (1984 г.) и КНР (1986 г.). В 1988 г.

его членами являлись представители 18 государств. Кроме того, в качестве наблюдателей с правом совещательного голоса в него вошли представители Испании, Нидерландов, Перу, Швеции и Швейцарии.

При НКИА было создано 11 рабочих групп: по биологии и медицине, радиосвязи, геодезии и картографии, геологии, геомагнетизму, гляциологии, метеорологии, океанографии, физике литосферы и верхней атмосферы, а также логистике (материально-техническому обеспечению экспедиционных исследований). В деятельности всех рабочих групп и Комитета принимают участие советские ученые.

Во главе НКИА стоит президент, которого переизбирают каждые четыре года. Первым президентом Комитета был французский ученый — Дж. Р. Лаклавер.

В странах, участвующих в изучении Антарктики, были созданы организации, осуществляющие обязанности национальных комитетов. В Советском Союзе эта функция возложена на Межведомственную комиссию по изучению Антарктики при Президиуме Академии наук СССР. Первым председателем комиссии, возглавлявшим ее до 1966 г., был известный советский ученый академик Д. И. Щербаков.

Следует отметить важную роль НКИА в разработке и осуществлении таких крупномасштабных научных программ, как программы Международного года спокойного Солнца (МГСС), Всемирного магнетического обзора, Международного проекта верхней мантии Земли, Международного гидрологического десятилетия (МГД) и др.

В рамках Программы исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП) проводился Полярный эксперимент ПОЛЭКС — Юг, который позволил выявить и изучить процессы, происходящие в полярных районах, выяснить роль льдов в изменении климата и т. д. Одной из самых крупномасштабных международных программ научных исследований в Антарктике является Международный антарктический гляциологический проект (МАГП), в рамках которого советские ученые успешно сотрудничают с учеными США, Великобритании, Австралии, Франции и Японии.

Научный комитет по исследованию Антарктики осуществляет координацию работ, связанных с международным проектом по биологическим исследованиям БИОМАСС, в которых участвуют ученые 13 государств. Эти исследования рассчитаны на десять лет и проводятся с целью изучения популяции кряля в антарктических водах. Кроме того, НКИА взаимодействует со многими международными научными организациями.

## Глава 9

# СОВЕТСКИЕ АНТАРКТИЧЕСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

В истории изучения Антарктики советскими учеными можно условно выделить четыре основных этапа:

1) исследование Южного океана с судов советских китобойных флотилий;

2) рекогносцировочные исследования прибрежных вод и Антарктического материка САЭ;

3) комплексные исследования природных объектов, процессов и явлений;

4) широкомасштабные комплексные научные исследования, осуществляемые по специальным программам (проектам), в том числе при участии ученых других стран.

**Первый этап советских антарктических исследований.** Он начался сразу же после окончания второй мировой войны, когда на промысел в антарктические воды направились советские китобойные суда. Научные исследования в этот период велись только в водах Южного океана, причем, как правило, на акваториях, свободных от льда. Прибрежные зоны, занятые дрейфующими льдами, они не охватывали. Материалы данных исследований легли в основу первых научных работ по океанографии, метеорологии и гидробиологии Южного океана.

**Второй этап советских антарктических исследований.** Его началом можно считать появление в водах Антарктики флагмана 1-й САЭ дизель-электрохода „Обь“.

На этом этапе на Антарктическом материке и в его прибрежных водах в большом объеме проводились рекогносцировочные работы. Было открыто много новых географических объектов, что позволило уточнить, а для многих районов Антарктиды составить впервые достоверные географические карты. Благодаря осуществленным на данном этапе исследованиям ученые впервые получили представление о природе внутренних районов Восточной Антарктиды.

Важнейшим направлением экспедиционной деятельности второго этапа являлась подготовка к МГГ в Антарктике и проведение работ по его программе 1-й, 2-й и 3-й САЭ.

Для дальнейшего изучения Южной полярной области на ледяной континент отправилась 4-я САЭ (1958—1960 гг). Участники этой экспедиции продолжали научные наблюдения на трех станциях: Мирный, Восток и Комсомольская. Осталь-



Начальники Советских антарктических экспедиций М. М. Сомов, А. Ф. Трешников и А. Г. Дралкин (слева направо).

ные советские станции после окончания работ по программе МГГ были закрыты. Станция Оазис была передана Польской Народной Республике. В марте 1959 г. на побережье Земли Королевы Мод (на шельфовом леднике Лазарева) была построена станция Лазарев.

Участники 4-й СЭЗ на специально изготовленных гусеничных снегоходах „Харьковчанка“ совершили внутриконтинентальный поход от Мирного к Южному полюсу, где располагалась научная станция США Амундсен-Скотт, а оттуда направились к станции Восток. Общая протяженность похода составила около 4 тыс. км. Во время другого похода, проходившего по маршруту Мирный — Комсомольская, протяженность которого составила 870 км, осуществлялись гравиметрические и геодезические измерения, в частности, определялась высота поверхности ледникового покрова.

В ходе геолого-географических исследований, проводившихся к югу от Берега Принцессы Астрид, были открыты неизвестные ранее горы, получившие название Русские. С борта дизель-электрохода „Обь“ велись комплексные океанографические исследования в антарктических водах между Мирным и станцией Лазарев, а также по 20° в. д. от берегов Антарктиды до Африки.

Пятая Советская антарктическая экспедиция (1959—1961 гг.) продолжила стационарные научные наблюдения в обсерватории Мирный, а также на станциях Восток и Лазарев, а в летнее время — и на станции Комсомольская. В разгар зимы

впервые с помощью авиации были созданы три временные выносные аэрометеорологические станции: Дружба (на шельфовом леднике Западном), Мир (на острове Дригальского) и Победа (на одноименном ледяном острове в море Моусона, к северу от шельфового ледника Шеклтона). Анализ результатов наблюдений, проводившихся на этих станциях в течение трех месяцев, позволил выявить особенности атмосферных процессов в прибрежной зоне Восточной Антарктиды в зимнее время.

Авиационными и наземными маршрутами была охвачена обширная территория между  $4^{\circ}$  з. д. и  $108^{\circ}$  в. д. от побережья Восточной Антарктиды до  $75\text{--}78^{\circ}$  ю. ш. В отличие от предыдущих экспедиций, полевые отряды и партии 5-й САЭ осуществляли работы одновременно с двух прибрежных баз — Мирного (на востоке) и станции Лазарев (на западе), расстояние между которыми составляло более 3 тыс. км. Участники этой экспедиции с помощью воздушного, наземного и водного транспорта детально обследовали шельфовые ледники Шеклтона, Лазарева и Западный. В летний сезон 1960-61 г. совместно с участниками 6-й САЭ ими была выполнена геологическая, а также аэрофото- и аэромагнитная съемки горных районов Земли Королевы Мод, где были обнаружены некоторые полезные ископаемые и открыты ранее неизвестные горные хребты и отдельные горы.

Морской отряд 5-й САЭ выполнил с борта „Оби“ комплексные океанографические исследования на стандартном меридиональном разрезе до  $20^{\circ}$  в. д., а также вокруг почти всего Антарктического материка (от  $13^{\circ}$  в. д. в Атлантическом секторе Южного океана до  $65^{\circ}$  з. д. в проливе Дрейка). Завершая экспедиционные работы, участники 5-й САЭ обследовали оазис Ширмахера на Земле Королевы Мод и выбрали место для новых научных станций — Новолазаревской и Молодежной. С окончанием работы экспедиции станция Лазарев была закрыта.

Участники 6-й САЭ (1960—1962 гг.) продолжили систематические научные наблюдения в обсерватории Мирный и на внутриконтинентальной станции Восток, а также начали выполнять такие же наблюдения на вновь созданной станции Новолазаревская, открытой в оазисе Ширмахера в январе 1961 г. В соответствии с решением Научного комитета по исследованию Антарктики радиоцентр Мирного начал передавать синоптические сводки, поступающие со всех станций Восточной Антарктиды, на американскую станцию Мак-Мердо, откуда они шли в Международный центр анализа погоды в Мельбурне (Австралия).

Из полевых маршрутных работ 6-й САЭ особый интерес представляют комплексные геодезические и геофизические исследования, проводившиеся во время санно-гусеничного похода по маршруту Комсомольская — Советская — Восток —

Комсомольская. В частности, в результате нивелирования удалось с большой точностью определить высоты поверхности ледникового покрова в центральном районе Восточной Антарктиды.

В конце работы 6-й САЭ станция Восток в связи с временными затруднениями в снабжении была закрыта.

В летний сезон 1961-62 г. состоялась Первая воздушная антарктическая экспедиция на самолетах Ил-18 и Ан-12. Кроме членов научной группы (в ее состав входило восемь человек), выполнявших во время перелета метеорологические и актинометрические наблюдения, на самолетах были корреспонденты и представитель САЭ в экспедиции США.

Самолеты вылетели из Москвы 15 декабря и прибыли в Мирный 25 декабря 1961 г. Перелет проходил по маршруту Москва — Ташкент — Дели — Рангун — Джакарта — Дарвин — Сидней — Крайстчерч — Мак-Мердо — оазис Бангера — Мирный. В Антарктиде колесное шасси самолета Ан-12 было заменено на лыжное, после чего этот самолет совершил два пробных рейса с грузом из Мирного на станцию Восток.

Перелет в обратную сторону начался 24 января 1962 г. Самолеты вылетели с взлетно-посадочной полосы в оазисе Бангера. Полная заправка горючим в Мирном в связи с плохим состоянием взлетно-посадочной полосы из-за интенсивного таяния льда оказалась невозможной. Из оазиса Бангера самолеты отправились в Крайстчерч, минуя Мак-Мердо. Общая протяженность трассы этой воздушной экспедиции составила 55 тыс. км. В начале января 1962 г. самолеты вернулись в Москву.

Во время 7-й САЭ (1961—1963 гг.) стационарные научные наблюдения велись только в двух пунктах: на станции Новолазаревская и в обсерватории Мирный. На станции Новолазаревская были начаты сейсмические наблюдения, а также наблюдения за земными токами. В районе Мирного проводились работы по изучению движения ледникового покрова.

В январе — марте 1962 г. на Земле Эндерби осуществлялись геологические, гравиметрические, геомагнитные и астрономо-геодезические исследования, а также аэрофотосъемка и гидрографические работы. На берегу моря Космонавтов в заливе Алашеева началось строительство станции Молодежная. Морской отряд 7-й САЭ проводил комплексные океанографические исследования и геофизические наблюдения у Берега Принцессы Астрид, Земли Эндерби и Берега Правды.

Участники 8-й САЭ (1962—1964 гг.) продолжили геолого-географические и геофизические исследования на Земле Эндерби, начатые предыдущей экспедицией. В январе 1965 г. была расконсервирована и значительно переоборудована внутриконтинентальная станция Восток. На полюсе холода вновь были начаты систематические научные наблюдения,

которые в дальнейшем не прерывались. Созданная за год до этого сезонная станция Молодежная стала постоянно действующей.

Кроме того, во время 8-й САЭ велась подготовка к выполнению геофизических исследований по программе МГСС. В этом международном научном мероприятии, проводившемся с 1 января 1964 г. по 31 декабря 1965 г., участвовало свыше 70 стран, в том числе и те страны, которые осуществляли исследования в Антарктике в рамках программы МГГ.

В летний сезон 1963-64 г. состоялась Вторая воздушная антарктическая экспедиция. Два самолета Ил-18 вылетели из Москвы 20 ноября и прибыли в Антарктиду 3 декабря 1963 г. Совершив посадку на заранее подготовленной полосе на ледяной поверхности одной из лагун в оазисе Бангера, они направились в Мирный. Самолеты доставили в Антарктиду 80 человек, в том числе 67 участников 9-й САЭ во главе с М. М. Сомовым. 3 января 1964 г. самолеты вылетели обратно, взяв на борт участников 8-й САЭ, завершивших работы на ледяном континенте, и 11 января прибыли в Москву. На весь перелет, проходивший по маршруту Москва — Ташкент — Дели — Рангун — Джакарта — Дарвин — Сидней — Крайстчерч — Мак-Мердо — оазис Бангера — Мирный и обратно через те же пункты за исключением оазиса Бангера, было затрачено 86 часов летного времени.

Участники 9-й САЭ (1963—1965 гг.) проводили научные наблюдения по программе МГСС в обсерватории Мирный, а также на станциях Восток, Молодежная и Новолазаревская. Значительно расширился объем исследований на станции Молодежная, где были организованы и начаты аэрологические, радиокомпараторные\* и геомагнитные наблюдения, а также производились гидрографические промеры с припая. Во время этой экспедиции на Молодежной было построено много новых служебных и жилых зданий. В летний сезон был осуществлен санно-гусеничный поход по маршруту Восток — Полюс недоступности — точка с координатами 78°03' ю. ш., 19°59' в. д. — Молодежная, а также поход советско-французского гляциологического отряда по маршруту Восток — точка с координатами 75°47' ю. ш., 93°50' в. д. — Комсомольская — Мирный.

Благодаря выполненным в этих походах наблюдениям советские полярники получили новые сведения о природе ранее не изучавшихся территорий Восточной Антарктиды. В частности, были определены высоты ледниковой поверхности, изучен рельеф ложа ледникового покрова на протяжении более 3,3 тыс. км, открыта одна из крупнейших в этом районе подледных горных систем и т. д.

---

\* Наблюдения, проводящиеся с целью измерения напряженности электромагнитного поля радиоволн.



Советско-французским гляциологическим отрядом на участке между Мирным и станцией Восток были созданы полигоны для наблюдений за движением и деформацией ледникового покрова. В западной части Земли Эндерби и на Берегу Принца Улафа проводились геологические исследования.

Десятая САЭ (1964—1966 гг.) продолжила стационарные аэрометеорологические и геофизические наблюдения по программе МГСС на четырех станциях: Мирный, Восток, Новолазаревская и Молодежная. Во время этой экспедиции при проведении некоторых работ стали применять новую, более совершенную аппаратуру, например радиофототелеграфную для передачи синоптических карт промысловым судам, находящимся в антарктических водах. На станции Восток была полностью переоборудована ионосферная станция. В Мирном прошли успешные испытания аппаратуры для радиолокационного измерения толщины ледникового покрова.

Ледовая обстановка у берегов Восточной Антарктиды летом 1964-65 г. оказалась очень благоприятной, что позволило участникам экспедиции на дизель-электроходе „Обь“ посетить те прибрежные акватории, которые прежде не изучались. В результате этого были получены интересные сведения, в частности, данные, свидетельствующие о крупных изменениях очертаний ледяных берегов Антарктиды, которые произошли в результате облома гигантских айсбергов.

Участники 10-й САЭ приступили к установке крупных емкостей для горюче-смазочных материалов в Мирном и Молодежной. Продолжалось строительство научного поселка Молодежной. Начиная с этой экспедиции работа антарктических авиационных отрядов, которая прежде велась в течение всего года, стала сезонной.

**Третий этап советских антарктических исследований.** Он характеризуется углубленным изучением отдельных элементов и явлений природы Антарктики. В результате проведенных на этом этапе исследований появились монографии и детальные научные статьи, посвященные строению земной коры отдельных районов Антарктического материка, содержащие режимные характеристики ледникового покрова, приводящие важные сведения о динамике вод и ледовом режиме Южного океана, об атмосферных процессах в Южной полярной области и т. д. На данном этапе стали развиваться принципиально новые методы исследований. Широкое развитие получили медицинские исследования.

С некоторой долей условности можно считать, что начало третьего этапа исследований, проводившихся Советским Союзом в Антарктиде, связано с работой 11-й САЭ (1965—1967 гг.). Участники этой экспедиции продолжили систематические стационарные наблюдения в четырех пунктах: обсерватории Мирный, а также на станциях Восток, Молодежная и Новолаза-

ревская. В ходе экспедиции проводились геологические исследования на Земле Мак-Робертсона, в частности в районе гор Принс-Чарльз. Часть исследований была выполнена совместно с австралийскими геологами. Были осуществлены также геодезические, гидрографические и гляциологические исследования в районе станции Молодежная. Продолжались работы по бурению ледникового покрова с помощью термоэлектробуров, а также его радиолокационному зондированию. Вошедшие в состав экспедиции биологи-аквалангисты провели подводные исследования фауны и флоры в районе Мирного до глубины 50 м. В Мирном и Молодежной была закончена установка емкостей для топлива. Их заполнили соляром, керосином и бензином, доставленными на ледяной континент танкером „Фридрих Энгельс“.

Во время 12-й САЭ (1966—1968 гг.) были продолжены стационарные наблюдения на четырех станциях, начатые предыдущими экспедициями. Во главе с И. Г. Петровым был совершен внутриконтинентальный поход, маршрут которого проходил через станции Молодежная, Полюс недоступности, Плато (США) и Новолазаревская. Геологи под руководством Д. С. Соловьева провели геолого-географические исследования в горах Ямато, Сёр-Роннане и геологическую съемку в горах центральной части Земли Королевы Мод. Морской отряд, возглавляемый Л. И. Ескимым, осуществил океанографические исследования на разрезах Фримантл — Мирный, Антарктида — Африка, а также в заливе Прюдс. Были продолжены экспериментальные работы по радиолокационному измерению толщины ледникового покрова.

Участники 13-й САЭ (1967—1969 гг.) продолжили систематические научные наблюдения на четырех станциях и начали наблюдения на станции Беллинсгаузен, построенной этой экспедицией на острове Кинг-Джордж (Ватерлоо), Южно-Шетландские острова.

В период работы 13-й САЭ дизель-электроход „Обь“ совершил плавание вокруг ледяного континента, пройдя в антарктических водах более 14 тысяч миль. Экспедиционное судно восемь раз пересекало Южный полярный круг, посетило моря Дейвиса, Космонавтов, Рисер-Ларсена, Лазарева, Уэдделла и Скоша. Советские исследователи впервые посетили острова Ливингстон (Смоленск), Мун-Айленд, Кинг-Джордж (Ватерлоо), Кларенс (Шишкова), а также мыс Рокморель и полуостров Данко на западном побережье Антарктического полуострова. Во время строительства станции Беллинсгаузен были произведены гидрографические промеры ближайших бухт острова Кинг-Джордж (Ватерлоо), а также геологическая и топографическая съемки. В юго-западной части Атлантического сектора Южного океана была открыта и нанесена на карту глубоководная впадина, названная впадиной Ющенко.

Участниками 14-й САЭ (1968—1970 гг.) в Молодежной был создан региональный антарктический метеорологический центр. В мае 1968 г. на этой станции были впервые осуществлены запуски метеорологических ракет с целью исследования высоких слоев атмосферы. Геолого-геофизический отряд под руководством Д. С. Соловьева выполнил глубинное сейсмическое зондирование земной коры на профиле от горного массива Вольтат (Земля Королевы Мод) до станции Новолазаревская. Советско-французским гляциологическим отрядом, который возглавлял О. Н. Виноградов, были повторены гляциогеодезические наблюдения за движением ледникового покрова на участке между Мирным и станцией Восток. Летный радиофизический отряд, возглавляемый Г. В. Треповым, произвел измерения толщины ледникового покрова на Земле Эндерби в районе Молодежной с помощью новой радиолокационной станции, установленной на самолете. Кроме того, были проведены геолого-геофизические исследования на Земле Королевы Мод, океанографические работы в водах Южного океана и др.

В ходе 15-й САЭ (1969—1971 гг.) были выполнены океанографические наблюдения на разрезах Австралия — Антарктида и в проливе Дрейка. Во время экспедиции проводились физико-географические исследования и геологические работы на Берегу Отса, где было выбрано место для новой станции, а также палеогеографические исследования в районах АМЦ Молодежная, станций Новолазаревская и Беллинсгаузен. Большое значение имели опытно-методические работы по применению лазера для определения скоростей движения ледникового покрова. На маршруте Мирный — Восток были установлены три долговременные магнитно-вариационные станции. На Молодежной приступили к ракетному зондированию атмосферы по полной программе исследований. В Мирном и Молодежной начали принимать спутниковую информацию. На станции Восток под руководством Н. И. Баркова впервые осуществлялось глубинное бурение ледникового покрова с помощью термозлектробурового снаряда.

В период работ, проводившихся 16-й САЭ (1970—1972 гг.), главной базой Советских антарктических экспедиций стала АМЦ Молодежная, где был введен в строй мощный радиоцентр. Объем научных наблюдений в Мирном в этот период несколько сократился, однако значение обсерватории сохранялось. Мирный по-прежнему оставался базой для снабжения внутриконтинентальной станции Восток и маршрутных исследований, которые велись в континентальной части Восточной Антарктиды.

Силами 16-й САЭ на Берегу Отса (северное побережье Земли Виктории) была построена и введена в строй новая научная антарктическая станция Ленинградская. Сезонные отряды экспедиции под руководством Ю. Б. Константинова

(морской), Г. П. Хохлова (радиофизический), П. А. Майсурадзе (геомагнитный), Н. Н. Трубячинского (геолого-геофизический) и Г. М. Мурадова (топографо-геодезический) провели крупные исследования морских припайных льдов, комплексную геофизическую и геомагнитную съемку западной части Земли Эндерби и шельфа моря Космонавтов, гляциогеоморфологическую и ландшафтную съемки на Земле Эндерби и Земле Королевы Мод, радиолокационное зондирование ледникового покрова и т. д. На станции Восток были продолжены работы по бурению ледникового покрова с помощью термоэлектробура.

Участники 17-й САЭ (1971—1973 гг.) выполняли систематические наблюдения на шести научных станциях (Молодежная, Мирный, Восток, Новолазаревская, Беллинсгаузен и Ленинградская). Силами сезонных отрядов этой экспедиции были осуществлены важные исследовательские работы, наиболее крупномасштабные — на Земле Мак-Робертсона. В частности, в горах Принс-Чарльз и районе ледников Ламберта и Эймери проводились топографо-геодезические исследования под руководством Г. М. Мурадова, а также геолого-геофизические исследования под руководством Г. Э. Грикурова. Для выполнения этих работ, в которых принимали участие более 100 человек и использовалась авиация, на берегу залива Прюдс была создана полевая экспедиционная база Содружество (вначале она называлась Эймери). Во время этой экспедиции в соответствии с программой МАГП был осуществлен санно-гусеничный поход из Мирного на станцию Восток. Одной из задач этого похода было обследование ранее не посещавшегося побережья Земли Мэри Бэрд, на котором было найдено место для создания новой советской научной станции.

**Четвертый этап советских антарктических исследований.** После завершения 17-й САЭ для советских исследований в Южной полярной области становится характерным выполнение работ по крупномасштабным комплексным научным программам, таким, как программы МАГП, ПОЛЭКС-Юг и другие.

Участники 18-й САЭ (1972—1976 гг.) продолжали вести систематические наблюдения на шести научных станциях. Морским отрядом этой экспедиции, возглавляемым Е. Б. Леоновым, были осуществлены океанографические исследования в антарктических водах. Под руководством Г. В. Трепова продолжалось изучение ледникового покрова Восточной Антарктиды по программе МАГП с использованием радиолокационной аппаратуры. Геолого-геофизический отряд во главе с Б. Г. Лопатиным продолжил комплексные исследования на Земле Мак-Робертсона и Земле Принцессы Елизаветы. Велась опытно-исследовательские работы по созданию взлетно-посадочной полосы для тяжелых колесных самолетов на по-

верхности ледникового покрова в районе Молодежной. На мысе Беркс (побережье Земли Мэри Бэрд) началось строительство основных сооружений новой научной станции. На АМЦ Молодежная была установлена и введена в эксплуатацию ЭВМ „Минск-32“. Во время 18-й САЭ на трассе Молодежная — Москва впервые в Антарктике было выполнено наклонное зондирование ионосферы. Начались работы по реконструкции обсерватории Мирный. Были установлены крупные емкости для топлива на станции Беллинсгаузен.

При разгрузке „Оби“ у станции Ленинградская дизель-электроход был зажат льдами в море Сомова и находился в дрейфе в течение 90 суток. В связи с этим на научно-исследовательском судне (НИС) „Профессор Зубов“ в Южный океан отправилась спасательная экспедиция под руководством А. Ф. Трешникова, которая обеспечила благополучное завершение дрейфа „Оби“ и организацию дальнейших работ 18-й САЭ в сложившихся условиях.

Во время 19-й САЭ (1973—1975 гг.) стандартные стационарные наблюдения выполнялись на шести научных станциях. Участниками экспедиции были проведены геологические и геофизические исследования на Земле Мак-Робертсона, аэрофотосъемочные работы и астрономо-геодезические наблюдения в районе шельфового ледника Эймери. Кроме того, были продолжены радиолокационные измерения толщины ледникового покрова (совместно с аэромагнитной съемкой). Топографо-геодезический отряд возглавлял А. П. Карандин, геологический — Л. Б. Федоров, геофизический — Н. Д. Третьяков. На станции Молодежная были существенно расширены работы по автоматизации наблюдений, сбору и обработке поступающей в АМЦ научной информации. Продолжалась реконструкция обсерватории Мирный. На станции Восток велись начатые ранее работы по бурению ледникового покрова.

Советские полярники, принимавшие участие в 20-й САЭ (1974—1976 гг.), выполняли стационарные наблюдения на шести научных станциях, а также проводили геолого-геофизические исследования в зоне между Землей Эндерби и Землей Королевы Мод силами сезонных отрядов — геофизического (начальник В. М. Ласточкин), геологического (начальник В. В. Самсонов) и радиофизического (начальник В. И. Чудаков). Во время санно-гусеничного похода на маршруте Мирный — Восток — Мирный осуществлялись комплексные гляциологические, геомагнитные, радиолокационные и метеорологические наблюдения. На станции Восток продолжались работы по бурению ледникового покрова. В районе станции Новолазаревская была впервые осуществлена сквозная проходка льда шельфового ледника Лазарева. Морской отряд под руководством А. А. Романова провел комплексные океанографические исследования по программе

ПОЛЭКС — Юг в проливе Дрейка. В районе Молодежной продолжались опытно-испытательские работы по созданию аэродрома для тяжелых колесных самолетов. Велась реконструкция обсерватории Мирный, а также станций Восток и Беллинсгаузен.

Двадцатая САЭ была последней экспедицией, в которой участвовал дизель-электроход „Обь“.

Сезонные научные отряды 21-й САЭ (1975—1977 гг.) на судах „Михаил Сомов“ (начальник морского отряда В. Н. Ботников) и „Профессор Визе“ (начальник морского отряда Г. В. Алексеев) осуществили комплекс аэрометеорологических, океанографических, ледовых, радиохимических, радиофизических и гидрографических исследований. Были продолжены работы по программе ПОЛЭКС — Юг. В конце 1975 г. на берегу моря Уэдделла, на краю шельфового ледника Фильхнера, была создана сезонная полевая база Дружная (позднее ее стали называть Дружная-1). В ходе поисков места для этой базы и ее строительства проводились рекогносцировочные исследования на шельфовых ледниках Фильхнера и Ронне и в их горном обрамлении. Были намечены районы исследований, которые планировалось осуществить во время 22-й САЭ.

Большое значение имели также исследования, проводившиеся сезонными отрядами 21-й САЭ в районах расположения АМЦ Молодежная, обсерватории Мирный, станций Беллинсгаузен и Восток, а также на маршруте Мирный — Восток (во время санно-гусеничного похода). Эти исследования осуществлялись в соответствии с программами МАГП и „Геофизический полигон в Антарктиде“, а также с целью изучения микробиологии ледникового покрова и определения скорости его движения радиолокационным способом.

Во время 21-й САЭ продолжались экспериментальные работы по созданию взлетно-посадочной полосы на ледниковой поверхности в районе Молодежной и реконструкционные работы в обсерватории Мирный, а также на внутриконтинентальной станции Восток. На станции Беллинсгаузен была закончена установка емкостей для горюче-смазочных материалов.

Участники 22-й САЭ (1975—1978 гг.) выполнили комплекс геолого-геофизических и топографо-геодезических работ под руководством Р. Г. Курина (начальника отряда авиасанитарных исследований), О. Г. Шулятина (начальника геологического отряда) и А. П. Карандина (начальника топографо-геодезического отряда) на шельфовых ледниках Ронне и Фильхнера, а также в их горном обрамлении, используя для этого базу Дружная.

Геомагнитный и гляциомагнитный отряды под руководством А. А. Шабарина и А. Е. Манченко совершили санно-гусеничные походы по маршрутам Мирный — Пионерская и далее

на восток-юго-восток по направлению к ледниковому куполу С и Мирный — Комсомольская, во время которых выполнялись гляциомагнитные наблюдения, а также Мирный — Восток-1 с целью бурения скважины на данном участке. Эти работы осуществлялись в соответствии с международной научной программой МАГП. Комплексными океанологическими исследованиями с НИС „Профессор Зубов“, проводившимися 22-й САЭ в рамках советско-американской программы ПОЛЭКС — Юг на разрезе Австралия — Антарктида, руководил В. Г. Савченко; океанологическими работами с НЭС „Михаил Сомов“ в антарктических водах — Ю. А. Григорьев.

При разгрузке у станции Ленинградская и смене ее зимовочного персонала НЭС „Михаил Сомов“ был зажат льдами и оказался в вынужденном дрейфе во льдах Балленского массива, который продолжался со 2 февраля по 26 марта 1977 г.

Во время работы 22-й САЭ к югу от станции Новолазаревская в ледниковом покрове с помощью термоэлектробура была пройдена скважина глубиной 800 м. При бурении использовался метод, основанный на протаивании скважин с заливкой их спирто-водным раствором. Завершилась реконструкция обсерватории Мирный, где было закончено строительство новой дизель-электростанции и других служебных и жилых сооружений.

Участники 23-й САЭ (1977—1979 гг.) расширили объем геолого-геофизических и топографо-геодезических работ в районе моря Уэдделла, выполнявшихся с полевой экспедиционной базы Дружная. В море Дейвиса с борта НЭС „Михаил Сомов“ проводились океанологические исследования по программе советско-американского натурного эксперимента „Полынья“. На шельфовом леднике Шеклтона была создана временная полевая база Салют, которую возглавил В. С. Сидоров. На этой базе гляциогидрологическим отрядом под руководством Л. М. Саватюгина была пробурена сквозная скважина. Выполненные здесь наблюдения позволили советским исследователям получить общее представление о структуре шельфовых ледников и режиме подледниковых вод в данном районе.

Во время 23-й САЭ было совершено четыре научных санно-гусеничных похода из Мирного в континентальные районы Восточной Антарктиды. Участники этих походов осуществляли исследования по программам МАГП и „Геофизический полигон в Антарктиде“. В районах обсерватории Мирный и АМЦ Молодежная проводились работы по изучению климатических и гидрометеорологических условий с точки зрения использования этих мест для создания надежных причалов для экспедиционных судов. Продолжалось строительство станции Восток.

При проведении 24-й САЭ (1978—1980 гг.) наиболее крупные сезонные работы выполнялись с базы Дружная в районе моря Уэдделла. На обширных пространствах шельфовых ледников Фильхнера и Ронне, а также в их горном обрамлении велись геолого-геофизические и геодезические исследования. Была выполнена геологическая съемка хребта Нептьюн. В ряде прилегающих к нему горных районов осуществлялись аэровизуальные и авиадесантные исследования. Были проведены опытная аэрогравиметрическая съемка (совместно с аэромагнитной съемкой) западной части моря Уэдделла, а также авиадесантная геофизическая съемка и радиолокационное зондирование ледникового покрова на возвышенности Беркнер и прилегающих к ней частей шельфовых ледников Ронне и Фильхнера. В ходе рекогносцировочных полетов выполнялась перспективная аэрофотосъемка гор Пенсакола, Элсуэрт и др. Участники экспедиции совершили четыре внутриконтинентальных санно-гусеничных похода из Мирного, во время которых выполнялись исследования по программе МАГП. Было начато бурение ледникового покрова на месте законсервированной станции Пионерская. С научно-исследовательских судов «Профессор Визе» и «Профессор Зубов» под руководством Э. И. Сарухяна выполнялись исследования по программе ПОЛЭКС — Юг на полигоне между Антарктидой и Австралией. Особое значение придавалось исследованиям, проводившимся с целью изучения горизонтальной структуры Антарктического циркумполярного течения. В обсерватории Мирный начала действовать фоновая станция по изучению состояния окружающей среды. Продолжались строительные работы в АМЦ Молодежная. В результате многолетних исследований и экспериментальных работ на этой станции стало возможным строительство взлетно-посадочной полосы для тяжелых колесных самолетов.

На ход исследований, выполнявшихся 25-й САЭ (1979—1981 гг.), в какой-то мере повлияла авария, которую потерпело по пути в Антарктиду экспедиционное судно дизель-электроход «Оленек». Вместо него на ледяной континент был отправлен дизель-электроход «Гижига». В конце февраля 1980 г. это судно подошло к побережью Земли Мэри Бэрд и бросило якорь у мыса Беркс.

При проведении 25-й САЭ большое внимание уделялось проблемам автоматизации сбора данных научных наблюдений и внедрения их машинной обработки.

Участники экспедиции продолжали вести наблюдения на шести ранее созданных станциях, а также приступили к систематическим наблюдениям на новой советской антарктической научной станции Русская, открытой на мысе Беркс 9 марта 1980 г.

Основными районами, в которых во время данной экспедиции осуществлялись комплексные геолого-геофизические



и гляциологические исследования, а также топографо-геодезические работы, оставались районы моря Уэдделла и Восточной Антарктиды к югу и юго-востоку от Мирного. Было закончено сооружение аэродрома для тяжелых колесных самолетов в районе АМЦ Молодежная и благодаря этому налажено регулярное прямое воздушное сообщение между Москвой, Ленинградом и Молодежной. Состоялся первый рейс самолета Ил-18Д, проходивший по маршруту Москва — Мапуту — Молодежная и обратно.

На станции Беллинсгаузен приступили к приему спутниковой информации. С целью изучения дрейфа айсбергов с помощью искусственных спутников Земли (ИСЗ) на некоторых из таких ледяных гигантов были установлены специальные радиобуи. На станциях Новолазаревская и Беллинсгаузен велись строительные работы.

Участники 26-й САЭ (1980—1982 гг.) продолжили систематические научные наблюдения на шести постоянных станциях. На краю шельфового ледника Ронне была создана новая временная полевая экспедиционная база Дружная-2. С этого времени прежняя база стала называться Дружная-1. В ходе экспедиции под руководством В. Н. Ботникова и С. М. Прямикова проводились океанологические исследования по программе ПОЛЭКС — Юг в антарктических водах между 140 и 280° в. д. Было совершено три санно-гусеничных похода из Мирного, во время которых осуществлялись исследования по программам МАГП и «Геофизический полигон в Антарктиде». Начиная с этой экспедиции было налажено постоянное авиационное сообщение с Молодежной. На станции Молодежная велись строительные работы.

Советские полярники, принимавшие участие в 27-й САЭ (1981—1983 гг.), продолжили комплексные геолого-геофизические исследования в районе моря Уэдделла. В этом районе осуществлялись работы, связанные с проведением советско-американского натурного эксперимента «Полынья», а также наблюдения по программе ПОЛЭКС — Юг и морские геофизические исследования.

Под руководством А. А. Шабарина был совершен санно-гусеничный поход на купол С, во время которого выполнялись геомагнитные и гляциологические наблюдения. На Молодежной и в Мирном было проведено лазерное зондирование атмосферы. На станции Молодежная продолжались строительные работы. Для доставки в Антарктиду участников экспедиции впервые были использованы тяжелые самолеты Ил-18Д. В летний сезон 1981-82 г. они совершили четыре рейса по маршруту Ленинград — Мапуту — Молодежная и обратно.

Основные сезонные полевые исследования 28-й САЭ (1982—1984 гг.) были развернуты на шельфе моря Уэдделла, в горах Антарктического полуострова, а также в районе озера

Бивер на Земле Мак-Робертсона, где была создана новая полевая сезонная база Союз. На сезонной станции Комсомольская и во время двух санно-гусеничных походов из Мирного в глубь материка в рамках программ МАГП и «Геофизический полигон в Антарктиде» проводились геомагнитные и гляциологические исследования, а также радиолокационное зондирование ледникового покрова. Мониторинг климата осуществлялся в АМЦ Молодежная, обсерватории Мирный и с борта НИС «Профессор Визе». Основной целью океанологических исследований являлось изучение гидродинамики вод, ледового режима, рельефа дна и атмосферных процессов. В море Уэдделла было выполнено глубинное сейсмическое зондирование земной коры.

В декабре 1982 — апреле 1983 гг. состоялось кругосветное антарктическое плавание гидрографических судов «Адмирал Владимирский» и «Фаддей Беллинсгаузен», следовавших по маршруту, близкому к маршруту судов Первой русской антарктической экспедиции Беллинсгаузена и Лазарева. Советские океанографические суда посетили АМЦ Молодежная, обсерваторию Мирный и станцию Беллинсгаузен. Участники этой экспедиции определили современное положение Южного магнитного полюса в море Д'Юрвиля. Во время плавания они производили гидрографический промер, выполняли геофизические, аэрометеорологические и океанологические наблюдения, а также испытывали различные радионавигационные системы.

Участники 29-й САЭ (1983—1985 гг.) выполняли систематические наблюдения в АМЦ Молодежная, обсерватории Мирный, на станциях Восток, Новолазаревская, Беллинсгаузен, Ленинградская и Русская. Кроме того, они проводили работы по научно-оперативному обеспечению воздушного сообщения, а также плавания промысловых, экспедиционных и транспортных судов. В районе моря Уэдделла и на Земле Мак-Робертсона велись начатые предыдущими экспедициями геолого-геофизические исследования. Продолжались океанологические работы, осуществлявшиеся с целью изучения структуры, динамики и ледового режима антарктических вод в Южном океане. В рамках программ МАГП и «Геофизический полигон в Антарктиде» на маршрутах Мирный — купол С и Комсомольская — купол В проводились гляциогеофизические исследования. На АМЦ Молодежная были выполнены инженерно-гляциологические работы по созданию искусственных ледяных причалов.

Наблюдения на станции Русской показали, что для района, в котором она расположена, характерны исключительно сильные ураганные ветры. В феврале 1984 г. на этой станции была зарегистрирована скорость ветра 77 м/с.

Во время 30-й САЭ (1984—1986 гг.) стандартные стационарные наблюдения выполнялись на семи станциях. Силами

участников этой экспедиции была введена в действие первая очередь системы научно-оперативного обеспечения работающих в Антарктике судов и воздушных средств сообщения.

В южной части Земли Палмера и северо-западной части шельфового ледника Ронне были осуществлены аэромагнитная съемка и радиолокационное зондирование ледникового покрова. Проводились авиадесантные рекогносцировочные геолого-геофизические исследования в горах Уилкинс и Херберг, а также в северной части Земли Элсуэрта и на Антарктическом полуострове. В северной части моря Уэдделла велись работы по изучению геологического строения верхней части осадочной толщи пород. Проводились геологические исследования рифтовой зоны на Земле Мак-Робертсона и работы по программам МАГП и «Геофизический полигон в Антарктиде» на участке Мирный — купол С. Был совершен поход из Мирного на купол В с целью создания полевой базы для глубинного бурения.

Были произведены сейсмические, гравиметрические и магнитометрические измерения в южной части моря Уэдделла, а также сейсмоакустическое зондирование осадочной толщи пород в северной части моря Росса и др.

Участники 31-й САЭ (1985—1987 гг.) выполняли стандартные наблюдения на семи научных станциях. Кроме того, они продолжали сезонные геолого-геофизические исследования в районе моря Уэдделла, шельфовых ледников Фильхнера и Ронне, при проведении которых использовались базы Дружная-1 и Дружная-2. Во время этой экспедиции на один сезон были открыты базы Союз (Земля Мак-Робертсона) и Оазис (оазис Бангера), где велись геоморфологические и лимнологические исследования. На Земле Королевы Мод в районе станции Новолазаревская была подготовлена взлетно-посадочная полоса для тяжелых колесных самолетов.

Расширился объем работ по научно-оперативному обеспечению плавания судов в Южном океане и полетов самолетов в Антарктике. Эти работы выполнялись бюро погоды в АМЦ Молодежная, а также научно-оперативными группами в обсерватории Мирный, на станциях Беллинсгаузен и Ленинградская и полевой базе Дружная-1.

Начались эксперименты по использованию солнечной энергии в условиях Антарктиды. С этой целью были испытаны различные конструкции гелиоэнергетических установок.

Проводились гляциологические исследования с целью изучения современного режима и массообмена шельфового ледника Фильхнера. На этом леднике была пробурена сквозная скважина глубиной 300 м.

С борта самолета Ил-18Д были выполнены опытно-методические геофизические работы, охватившие обширные территории от подводного хребта Гуннерус на западе до восточного края шельфового ледника Эймери на востоке.

Был совершен санно-гусеничный поход из Мирного до Комсомольской и далее на купол В, где была пройдена скважина глубиной 92 м.

Важные научные данные были получены в результате комплексных геолого-геофизических исследований, в частности в результате сейсмических, гравиметрических и магнитных измерений, производившихся с борта дизель-электрохода «Капитан Готский» в морях Уэдделла и Содружества. С научно-исследовательских судов «Профессор Визе» и «Профессор Зубов» осуществлялись работы по изучению термодинамического режима моря Росса.

Во время 32-й САЭ (1986—1988 гг.) стандартные систематические научные наблюдения выполнялись на семи станциях. Участники экспедиции проводили сейсмические исследования в море Содружества. В этом районе были осуществлены совместные гравиметрическая и радиолокационная, а также опытная региональная геофизическая съемки.

Был совершен санно-гусеничный поход по маршруту Мирный — Комсомольская, во время которого выполнялись радиофизические и гляциологические наблюдения. Проводились геоморфологические, гидрологические, гляциологические и гидробиологические исследования в оазисе Бангера, а также океанологические исследования в Южном океане с целью изучения процессов взаимодействия атмосферы и океана. Были продолжены работы по внедрению новых приборов и более совершенного научного оборудования.

Участники 33-й САЭ (1987—1989 гг.) создали новую советскую научную станцию Прогресс на берегу залива Прюдс (Земля Принцессы Елизаветы). Сезонные отряды экспедиции провели сейсмические и гравиметрические исследования в море Содружества, аэромагнитные и радиолокационные съемки ледникового покрова Восточной Антарктиды. Обширные комплексные океанологические исследования были выполнены в Южном океане.

ФОРПОСТЫ СОВЕТСКОЙ НАУКИ  
НА ЛЕДЯНОМ КОНТИНЕНТЕ

Антарктические станции являются настоящими форпостами науки на ледяном континенте. На каждой из них выполняется определенный комплекс научных наблюдений, необходимых для изучения природы Южной полярной области. В ходе этих наблюдений ученые получают важные данные для изучения глобальных природных явлений.

В условиях Антарктики научные станции служат базами для проведения натурных экспериментов, временных, сезонных, а также маршрутных полевых работ на обширных пространствах Антарктического материка. На многих советских станциях принимается и обрабатывается спутниковая информация, которую используют для решения научно-оперативных задач и более глубокого изучения природы Антарктики.

С начала 1956 г. по 1988 г. включительно Советские антарктические экспедиции создали в Южной полярной области двенадцать длительно действующих, а также тринадцать временных и сезонных станций и баз (см. приложение 2).

**Обсерватория Мирный.** Это самая старая из существующих на ледяном континенте советских научных станций. Как уже говорилось выше, она была открыта участниками 1-й САЭ 13 февраля 1956 г.

Научный поселок расположен на берегу моря Дэйвиса (Индийский сектор Южного океана) на небольшом выступе, получившем название полуостров Мирный. Обсерватория находится на высоте 35 м над уровнем моря.

Большую часть года море в районе Мирного покрыто припаем, ширина которого к концу зимы достигает 30—40 км. К востоку от обсерватории расположен выводной ледник Хелен, поставляющий морю небольшие айсберги. В летнее время, когда море освобождается от припая, они дрейфуют вдоль берега с востока на запад.

На территории научного поселка толщина поверхности ледникового покрова составляет 80—100 м. К югу от станции она начинает плавно увеличиваться и на расстоянии 100 км от Мирного превышает 1,5 км.

Полоса прибрежного ледникового покрова шириной 50 км разбита трещинами. Участники 1-й САЭ нашли в данной зоне

безопасный проход и обозначили его вехами. По этому узкому коридору проходит дорога в глубь континента, в частности, на станцию Восток. Отклонение от нее грозит гибелью, поэтому время от времени, когда вехи заносятся снегом, их восстанавливают.

Для побережья в районе Мирного характерны устойчивые по направлению частые и сильные ветры, а также отрицательная температура воздуха в течение почти всего года. Средняя температура воздуха  $-11,3^{\circ}\text{C}$ , максимальная  $9^{\circ}\text{C}$ , минимальная  $-40^{\circ}\text{C}$ . Средняя скорость ветра составляет  $11,4$  м/с, максимальная  $-56$  м/с. Преобладают ветры восточно-юго-восточного направления. В течение года в районе обсерватории в среднем насчитывается 204 дня, в которые скорость ветра превышает  $15$  м/с. Штормы и ураганы, сопровождающиеся сильными метелями, наиболее часто бывают в зимний период. Поскольку обсерватория находится у полярного круга, полярной ночи здесь не бывает, полярный день длится в этом районе около месяца (с 10 декабря по 10 января).

При создании обсерватории в 1956 г. было построено двенадцать стандартных щитовых домов, поставленных на фундаменты из стальных ферм. Кроме того, было сооружено несколько специальных служебных помещений для хранения продовольствия и имущества, размещения научной аппаратуры, ремонта транспортной техники и т. д. В последующие годы здесь строились дополнительные сооружения, возводились новые дома вместо вышедших из строя, улучшалось оборудование обсерватории.

В 1964 г. в Мирном насчитывалось 42 постройки различного типа, причем восемнадцать из них использовались одновременно как жилые и служебные помещения. Большая часть построек находилась глубоко под снегом и постепенно выходила из строя, поэтому в 1973 г. началась реконструкция обсерватории. В ходе этой реконструкции на свободных ото льда сопках Комсомольской и Радио были построены новые здания для электростанции и гаража, а также три больших двухэтажных дома, в которых разместились лаборатории, кают-компания, радиостанция и другие жилые и служебные помещения.

На вершинах сопки Комсомольской и Моренной и на одном из островов архипелага Строителей находятся топливные склады. Обогрев зданий обсерватории осуществляется с помощью электрических нагревателей. Все служебные и жилые помещения имеют телефонную связь. Работает автоматическая телефонная станция. Для хранения замороженных продуктов оборудован склад в толще ледника на расстоянии 7 км от поселка. Для водоснабжения используются колодцы, протаянные в ледниковой толще на территории обсерватории.

Новая электростанция, построенная в 1977 г. на скальном грунте сопки Комсомольской, представляет собой здание со стальным каркасом, стены и кровля которого собраны из утепленных минеральной ватой трехслойных алюминиевых панелей. В машинном зале электростанции установлены четыре автоматизированных дизель-электрических агрегата мощностью 320 кВт каждый. Кроме машинного зала площадью 151 м<sup>2</sup>, в здании размещаются электромеханические мастерские, щитовая и другие подсобные помещения. Здесь же находятся баня и прачечная.

В том же году на склоне сопки Комсомольской было построено двухэтажное здание, оборудованное для гаража и механических мастерских. Особенностью данного сооружения является то, что пол и фундамент его ледяные.

На случай выхода из строя основной электростанции в обсерватории имеется аварийная электростанция мощностью 100 кВт. Радиосвязь обеспечивается двумя радиостанциями: приемной и передающей, которые находятся на расстоянии более 0,5 км друг от друга.

В обсерватории Мирный имеется различного рода наземная транспортная техника: снегоходы «Харьковчанка», тяжелые гусеничные тягачи, а также гусеничные транспортеры, тракторы, бульдозеры, автомобильные и тракторные краны и другие машины. Каждый год из Мирного отправляются санно-гусеничные поезда, доставляющие топливо, громоздкое оборудование и другие грузы на внутриконтинентальную станцию Восток. Отсюда же начинаются и многие научно-исследовательские походы в глубь ледяного континента. Поэтому тяжелой транспортной техники в Мирном больше, чем на других советских станциях. Обслуживает ее специальный транспортный отряд.

В районе обсерватории оборудована взлетно-посадочная полоса для самолетов на лыжных шасси. Как уже отмечалось, во время первых шести Советских антарктических экспедиций авиационный отряд оставался в Мирном на зиму. Позднее он стал работать в Антарктиде только в летние сезоны.

Снабжение обсерватории осуществляется с помощью экспедиционных судов, которые обычно встают на ледовые якоря в припае. Грузы на берег доставляются тракторными поездами и частично авиацией. Иногда судам удается разгрузиться у ледникового барьера, но пока это бывает очень редко.

Систематические метеорологические наблюдения в обсерватории начались 11 февраля 1956 г., регулярные запуски радиозондов — 12 февраля, актинометрические наблюдения — 10 марта. Регулярный прием метеорологических сводок был налажен 24 марта. С этого времени в Мирном систематически составляются и анализируются карты погоды. В конце апреля 1956 г. были проведены первые пробные ионосфер-

ные наблюдения. С мая их стали выполнять регулярно. В июле была начата регулярная регистрация землетрясений и вариаций магнитного поля Земли.

За время существования обсерватории в ней выполнялись и продолжают выполняться многочисленные и разнообразные научные наблюдения. Сведения о наиболее существенных работах, входивших в научные программы Советских антарктических экспедиций, приведены в приложении 3, данные о зимовочном персонале обсерватории и ее руководителях — в приложении 4.

Начиная с 1956 г. обсерватория Мирный являлась главной базой Советских антарктических экспедиций. С 1971 г. эту роль стала выполнять станция Молодежная, преобразованная в антарктический метеорологический центр.

**Станция Восток.** Эта внутриконтинентальная научная станция расположена на равнинной снежной поверхности ледникового плато Восточной Антарктиды на высоте 3488 м над уровнем моря, на расстоянии 1410 км от Мирного. Наименьшее расстояние от побережья — 1250 км. Толщина ледникового покрова в данном районе составляет 3700 м, мощность снежно-фирновой толщи — около 130 м. Ложة ледника под станцией находится на отметке примерно 200 м ниже уровня моря.

Район станции отличается ясной малооблачной погодой с очень низкой температурой воздуха в течение почти всего года. Средняя годовая температура воздуха —  $-56^{\circ}\text{C}$ , максимальная —  $-13,6^{\circ}\text{C}$ , минимальная —  $-89,2^{\circ}\text{C}$  (абсолютный минимум, зарегистрированный на поверхности земли). Средние месячные температуры за период апрель — сентябрь ниже  $-60^{\circ}\text{C}$ . Средняя годовая скорость ветра 5 м/с, максимальная — 25 м/с. Преобладающее направление ветра запад-юго-западное. Сильные ветры, а также метели в районе станции отмечаются редко. Полярная ночь длится почти четыре месяца, с 24 апреля до 20 августа.

Впервые этот район был посещен 24 февраля 1956 г. советскими исследователями. Беспосадочный полет из Мирного до точки  $78^{\circ}$  ю. ш.,  $106^{\circ}$  в. д. и обратно был совершен участниками 1-й САЭ. Самолет пилотировали И. И. Черевичный и Г. В. Сорокин, штурманом был Д. Н. Морозов. На борту самолета находился начальник экспедиции М. М. Сомов.

Станция Восток была открыта в конечном пункте маршрута, пройденного санно-гусеничным поездом, возглавлял который начальник 2-й САЭ А. Ф. Трешников. Официальной датой ее открытия считается 16 декабря 1957 г., день, когда санно-гусеничный поезд достиг намеченной цели. Свое название станция получила в честь флагманского судна Первой русской антарктической экспедиции шлюпа «Восток».

Основными сооружениями станции до 1962 г. являлись шесть щитовых домиков на санях (балков) площадью около



12 м<sup>2</sup> каждый. Пять из них были соединены крытым тамбуром площадью 55 м<sup>2</sup>. В этих домиках размещались электростанция, радиостанция, кают-компания с судовым камбузом, жилые и служебные помещения. Здесь же находились баня, продовольственный и хозяйственный склады и т. п.

В шестом домике, стоявшем отдельно, был установлен аэрологический радиолокатор. Кроме того, в этом домике было оборудовано жилое помещение.

Для магнитных наблюдений в 60 м от станции в толще снега на глубине 1,7 и 3,2 м были построены два павильона, для выпуска радиозондов — аэрологический павильон с газогенераторной.

За время своего существования станция Восток постепенно расширялась и реконструировалась. 21 января 1962 г. в связи с трудностями в снабжении она была законсервирована, и в течение года (до 25 января 1963 г.) работы на ней не проводились. Расконсервацию станции выполнили участники 8-й САЭ под руководством В. С. Сидорова.

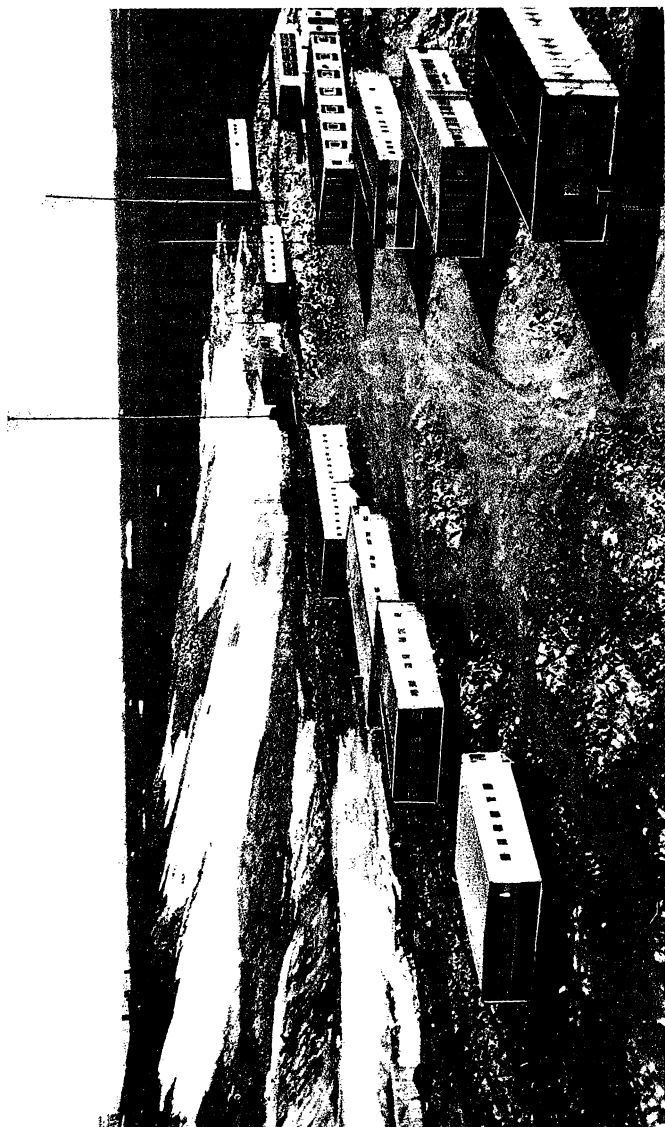
12 апреля 1982 г., когда мороз достигал почти —70 °С, загорелась дизель-электростанция. Несмотря на отчаянные попытки небольшого коллектива, возглавляемого П. Г. Астаховым, спасти ее не удалось. Станция на полюсе холода осталась без тепла и света. Перестали работать научные приборы, оборудование и, что самое неприятное, радиостанция. Не теряя времени, полярники быстро запустили маленький резервный движок. Наладив радиосвязь, они сразу же сообщили о случившемся в Мирный и Молодежную, где находилось руководство экспедицией. Затем изготовили печки-капельницы, в которых в качестве топлива используется соляр, а из имевшегося на станции парафина стали делать свечи.

Нелегко дались «восточникам» долгие зимние месяцы. За проявленное мужество все участники этой зимовки получили правительственные награды.

Участники 28-й САЭ доставили на полюс холода строительные материалы и необходимое оборудование и восстановили станцию, которая снова стала работать по полной программе. На новой электростанции установили три дизель-генератора мощностью 72 кВт каждый.

Из наземного транспорта на станции Восток имеются тяжелые гусеничные тягачи, бульдозеры и другие машины.

Водоснабжение осуществляется путем растапливания снежных блоков, заготавливаемых в летнее время. Обогрев большей части жилых и служебных помещений производится с помощью центрального водяного отопления. В качестве теплоносителя используют воду, которая циркулирует в системе охлаждения дизелей, дополнительно нагреваемую выхлопными газами.



Главная база Советских антарктических экспедиций АМЦ Молодежная.

Все необходимое для жизни и работы доставляется на станцию Восток из Мирного на самолетах и санно-гусеничных поездах.

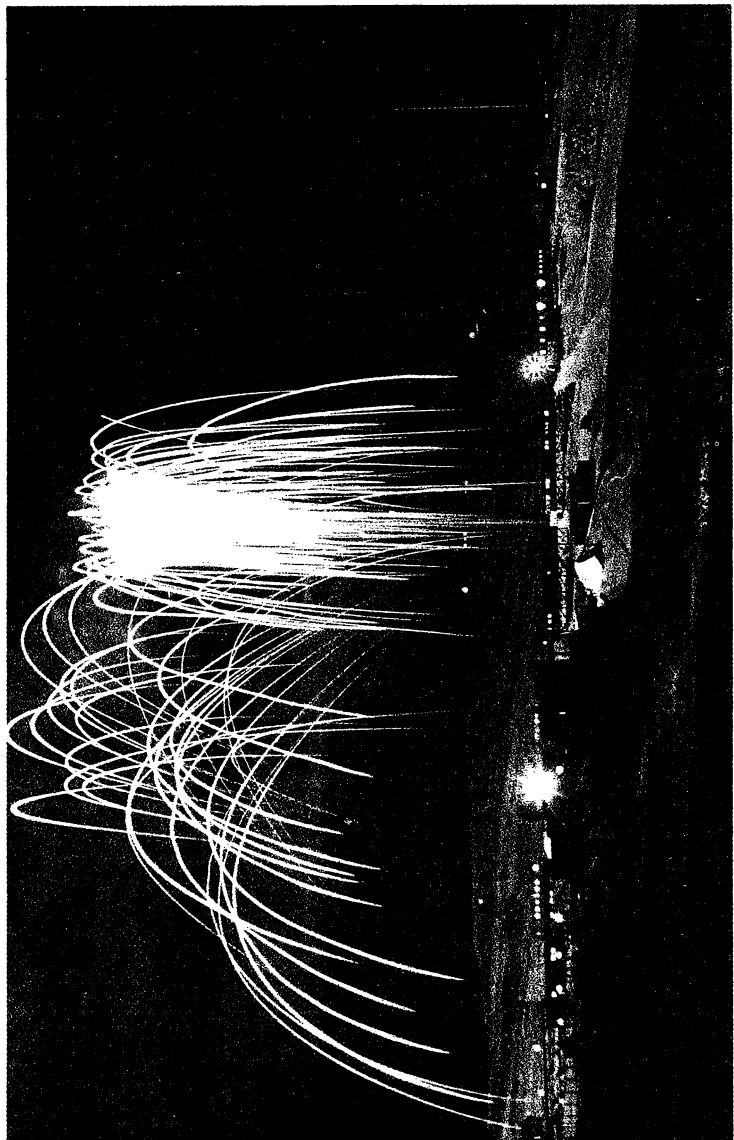
Как и обсерватория Мирный, станция Восток является базой для полевых маршрутных исследований. Сведения о проводившихся на ней научных исследованиях приведены в приложении 5, зимовочном персонале и начальниках станции — в приложении 6.

**Антарктический метеорологический центр Молодежная.** Главная база Советской антарктической экспедиции находится в западной части Земли Эндерби, на южном берегу залива Алашеева моря Космонавтов. Научный поселок расположен в небольшом прибрежном оазисе (холмы Тала), в 0,5—0,6 км от побережья. Окрестности представляют собой холмистую местность с грядами свободных ото льда и снега горных пород, разобщенных заснеженными впадинами. К югу от поселка, раскинувшегося на площади около 1 км<sup>2</sup>, высота поверхности ледникового покрова увеличивается и на расстоянии 10 км от берега моря составляет около 500 м. На территории оазиса много озер. Одно из них, Лагерное, служит источником водоснабжения поселка.

Климат в районе Молодежной, как и в районе Мирного, характеризуется отрицательной температурой воздуха в течение почти всего года, а также частыми сильными ветрами и ураганами. Средняя годовая температура воздуха —11 °С, минимальная —42 °С, максимальная 9 °С. Средняя годовая скорость ветра 10 м/с, максимальная — более 40 м/с. Полярная ночь длится полмесяца, с 15 по 30 июня, а полярный день — почти полтора месяца, с начала декабря до середины января. Большую часть года море Космонавтов в районе Молодежной покрыто льдом. К концу зимы кромка припая находится почти в 100 км от берега. В районе станции обычно много айсбергов.

Советские исследователи впервые увидели суровые берега Земли Эндерби в 1957 г., когда здесь появилось экспедиционное судно 2-й САЭ дизель-электроход «Лена». Под руководством О. А. Борщевского с борта «Лены» были выполнены маршрутная аэрофотосъемка и гидрографический промер. В результате этих работ на карте появились такие объекты, как залив Алашеева, бухта Хмары, полуостров Сакеллари, залив Лена и др. Позднее полуостров, располагающийся западнее бухты Фрит, на северной оконечности которого чернеют хорошо видные из Молодежной холмы Свиридова, был назван именем Борщевского.

6 марта 1961 г. по пути со станции Лазарев в Мирный в залив Алашеева зашел дизель-электроход «Обь». Была спущена моторная шлюпка, и группа участников 5-й и 6-й САЭ во главе с начальником 5-й САЭ Е. С. Короткевичем направилась к берегу, чтобы осмотреть место, намеченное для



Праздничный салют в Молодежной.

строительства новой советской научной антарктической станции. Рекогносцировочная группа убедилась, что в этом районе имеются все необходимые условия для создания новой станции, т. е. свободные от ледникового покрова участки для размещения научного поселка, невысокий ледяной барьер, пригодный для швартовки и разгрузки экспедиционных судов, озера пресной воды для водоснабжения, ровные площадки для оборудования взлетно-посадочных полос и условия для безопасного прохода в глубь материка для будущих санно-гусеничных поездов.

12 января 1962 г. в заливе Алашеева снова появился дизель-электроход «Обь». На берег высадились геолого-геодезический отряд во главе с Л. В. Климовым, а также небольшая группа под руководством опытного полярника В. С. Сидорова, которая приступила к строительству станции. 23 февраля над новой станцией был поднят государственный флаг Советского Союза.

Первые «молодежники» сделали все возможное, чтобы подготовиться к наступающей зиме, и выразили горячее желание остаться на зимовку и продолжить научные наблюдения, однако новая станция была все же еще плохо оборудована и снабжена и ее пришлось временно законсервировать. 21 марта геологи и группа В. С. Сидорова отправились на родину.

Сезонными отрядами 7-й САЭ в тот год были выполнены аэрофотосъемочные, геологические, гравиметрические, астрономо-геодезические и гидрографические работы в районе новой станции. По материалам аэрофотосъемки и наземных астрономо-геодезических и гидрографических работ были составлены новые карты, на которых появились гора Городкова, мыс Гранат, остров Дубинина и другие географические объекты.

14 января 1963 г. станция была расконсервирована и на ней стали выполняться систематические круглогодичные научные наблюдения. В 1964 г. на станции Молодежная началось интенсивное строительство, поскольку впоследствии она должна была заменить обсерваторию Мирный. Станция постепенно расширялась, оборудовалась новейшими средствами научных исследований, использовалась как база для полевых маршрутных работ в прилегающих и континентальных районах Восточной Антарктиды.

В начале 1966 г. на Молодежной было закончено строительство нефтебазы. 3 марта сюда подошел танкер «Фридрих Энгельс». Доставленное им топливо было слито в цистерны станции. С этого времени она снабжается топливом с помощью танкеров.

24 декабря 1970 г. Молодежная превратилась в советский антарктический метеорологический центр — главную базу Советских антарктических экспедиций. Начиная с 16-й САЭ,

которую возглавлял И. Г. Петров, руководители зимовочных экспедиций стали являться и начальниками АМЦ Молодежная.

В 70-е годы АМЦ Молодежная стала наиболее крупным населенным пунктом и научно-исследовательским центром на всем Антарктическом материке.

Сооружения главной базы САЭ раскинулись на территории площадью более 1 км<sup>2</sup>. В центральной части поселка, расположенной на сравнительно ровной каменистой площадке между озером Лагерным и бухтой Опасной, проходит улица М. Сомова. Находящиеся на этой улице жилые дома, кают-компания, здание вычислительного центра, баня-прачечная и другие служебные помещения поставлены на свайный фундамент. Южнее, на вершине возвышающейся над поселком сопки Озерной, оборудована станция ракетного зондирования атмосферы, а на высоком крутом берегу озера Лагерного — приемная радиостанция. В северной части поселка, на расстоянии около 0,5 км от улицы Сомова, находятся передающая радиостанция, гараж с мастерской и электростанция, на которой установлены четыре дизель-генератора мощностью 320 кВт каждый. У горы Вечерней, километрах в пятидесяти к востоку от Молодежной, построена выносная база, где размещается персонал, обслуживающий аэродром.

Из наземного транспорта на Молодежной имеются гусеничные тягачи и вездеходы, тракторы, бульдозеры, а также машины и оборудование для выравнивания снежной поверхности и другие механизмы. |

На главной базе Советских антарктических экспедиций выполняются океанологические, гляциологические и биологические наблюдения, а также полный комплекс аэрометеорологических и геофизических наблюдений (в частности, ракетное зондирование метеорных следов и др.); ведутся медицинские исследования. С целью выявления условий для создания снежных аэродромов и искусственных ледяных причалов широко развернуты исследования по инженерной гляциологии. Кроме того, здесь осуществляются сбор и первичная обработка метеорологической информации, поступающей со всех советских антарктических станций, и оперативное научное обслуживание судов и самолетов, которые работают в Антарктике.

Сведения о зимовочном персонале и начальниках АМЦ Молодежная приведены в приложении 7.

**Станция Новолазаревская.** Она расположена на выходах коренных скальных пород в восточной оконечности оазиса Ширмахера на побережье Земли Королевы Мод (Берег Принцессы Астрид), примерно в 80 км от ледяного берега моря Лазарева, на высоте 99 м над уровнем моря. К северу от Новолазаревской простирается шельфовый ледник со слабоволнистой поверхностью, с юга подходит склон материкового ледникового покрова, высота поверхности которого уже

на расстоянии 50 км от станции достигает 1000 м. У северного края оазиса Ширмахера под шельфовым ледником расположены своеобразные водоемы, соединяющиеся с морем. Об этом свидетельствуют отчетливо выраженные приливные колебания уровня воды в этих водоемах.

Море в данном районе в течение всего года покрыто дрейфующими льдами. К концу зимы ширина пояса дрейфующих льдов превышает 1,5 тыс. км. Ширина припая к концу зимы достигает 15—25 км. Средняя годовая температура воздуха в районе станции —11 °С, минимальная —41 °С, максимальная 9,9 °С. Преобладают ветры юго-восточного направления. Средняя годовая скорость ветра 11 м/с, максимальная — более 50 м/с. Число дней в году со скоростью ветра более 15 м/с — 220. В отдельные (обычно зимние) месяцы таких дней насчитывается до 23—25. В летнее время скорость ветра меньше. Полярная ночь длится около двух месяцев, с 20 мая по 19 июля, полярный день — почти 70 суток, с середины ноября по конец января.

В 1959—1961 гг. в этом районе работала станция Лазарев, построенная на шельфовом леднике Лазарева. Из-за угрозы разрушения края ледника она была закрыта, и 18 января 1961 г. начала действовать станция Новолазаревская, которая была расположена в оазисе Ширмахера.

Сооружения станции представляют собой сборные модульные дома из алюминиевых панелей. В них размещаются жилые помещения, кают-компания, склады, радиостанция, научные лаборатории и т. д. Электростанция оснащена тремя дизель-генераторами мощностью 50 кВт каждый. На Новолазаревской используются тяжелые и средние гусеничные тягачи, тракторы, бульдозеры, автомобильный кран и другие механизмы. Водоснабжение осуществляется из пресноводного озера.

В районе станции на поверхности ледника имеются взлетно-посадочные полосы для самолетов на лыжах и больших межконтинентальных самолетов на колесных шасси. Станция снабжается с помощью экспедиционных судов, которые подходят к ледяному берегу у западной кромки шельфового ледника Лазарева и швартуются у мыса Острого или на припаяе. Грузы на станцию доставляют санно-гусеничные поезда, а также вертолеты и самолеты.

На станции Новолазаревская выполняется комплекс аэрометеорологических, геофизических, гляциологических и океанологических наблюдений, ведутся медицинские исследования. Она служит базой для полевых маршрутных исследований в прилегающих районах материка.

Сведения о зимовочном персонале станции и ее руководителях приведены в приложении 8.

**Станция Беллинсгаузен.** Она была построена участниками 13-й САЭ на юго-западной оконечности острова Кинг-Джордж

(Ватерлоо), входящего в группу Южных Шетландских островов, на высоте 16 м над уровнем моря и открыта 22 февраля 1968 г.

Климатические условия здесь более мягкие, чем в районах расположения других советских антарктических станций. Средняя годовая температура воздуха около  $-4^{\circ}\text{C}$ , в зимние месяцы морозы могут достигать  $-27^{\circ}\text{C}$ , но даже в середине зимы бывают оттепели. Летом температура воздуха поднимается до  $6-8^{\circ}\text{C}$ . Небо почти все время затянуто облаками. Осадки в виде дождя и снега выпадают почти каждый день. Средняя годовая скорость ветра около 7 м/с, максимальная — до 30 м/с.

В комплекс сооружений станции Беллинсгаузен, которые расположены на свободном ото льда участке на берегу ручья, вытекающего из озера Китеж и впадающего в бухту Ардли, входят электростанция, радиостанция, аэрологический павильон, где установлен радиолокатор, пункт приема спутниковой информации и другие служебные помещения. В соседней бухте расположена нефтебаза с емкостями 6 тыс. м<sup>3</sup>. Электростанция оборудована тремя дизель-генераторами мощностью 75 кВт каждый.

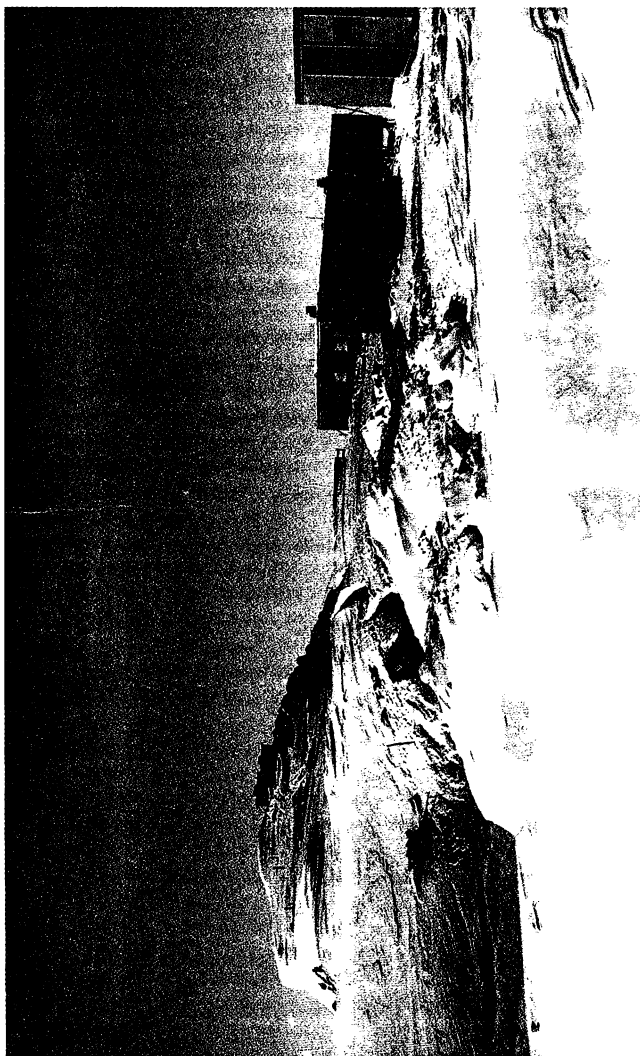
На станции Беллинсгаузен ведутся аэрометеорологические, океанологические и геофизические наблюдения, а также биологические и медицинские исследования, осуществляется прием спутниковой информации. Кроме того, она служит базой для полевых маршрутных исследований на острове. Снабжается экспедиционными судами.

Сведения о зимовочном персонале станции и ее руководителях приведены в приложении 9.

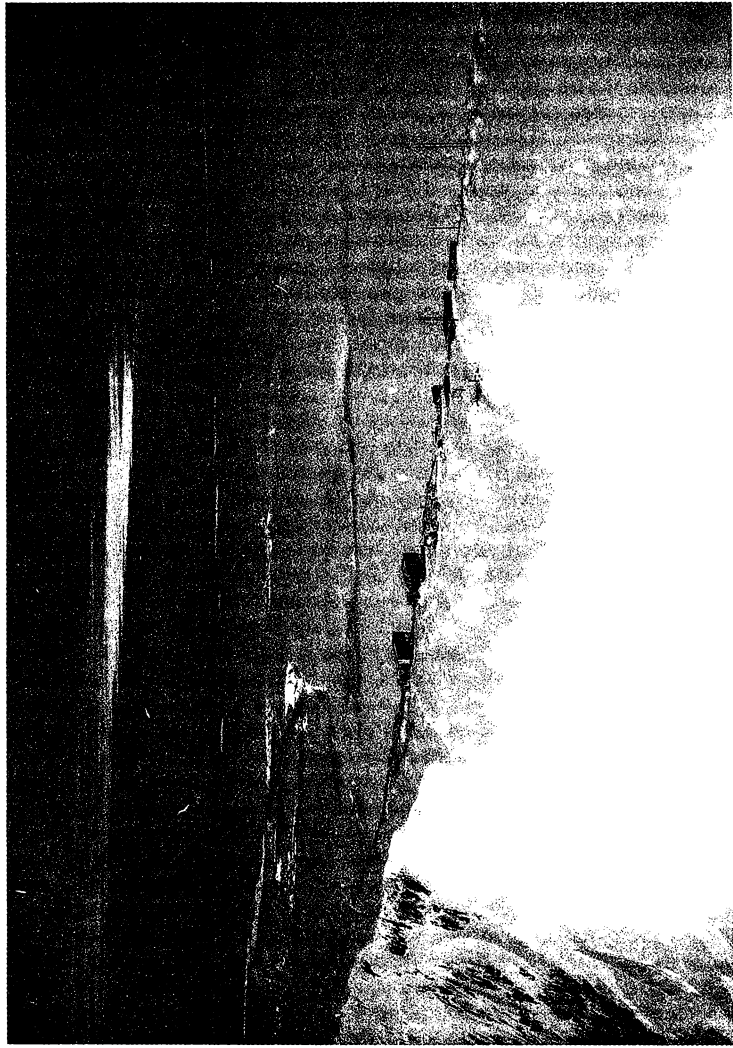
**Станция Ленинградская.** Эта станция расположена на северном побережье Земли Виктории, известном под названием Берег Отса, на высоте 300 м над уровнем моря. Над поверхностью прибрежной части ледникового покрова, доходящего до моря Сомова, возвышаются нунатаки — холмы Уилсон. Нунатак, в западной части которого находится станция, сложен гранитами и гнейсами. Он простирается с востока на запад на расстояние около 1 км и имеет ширину примерно 150 м. Далее к югу высота поверхности ледника резко увеличивается и уже в 50 км от берега превышает 1000 м.

Море Сомова в районе станции в течение всего года покрыто дрейфующим льдом. У берега устанавливается припай, ширина которого к концу зимы достигает 50—60 км. Температура воздуха в этом районе, как и на всем побережье Восточной Антарктиды, почти весь год отрицательная. Только в редкие безветренные летние дни она поднимается выше нуля. Зимой же морозы достигают  $-30...-40^{\circ}\text{C}$ . Часто бушуют ураганы, сопровождающиеся сильными метелями. Более полутора месяцев, с конца мая до середины июля,





Станция Ленинградская.



Нунатак в районе Ленинградской.

длится полярная ночь и более двух месяцев — полярный день.

Советские исследователи впервые появились здесь во время МГГ, в начале 1958 г. Это были участники 3-й САЭ, которые провели комплексные исследования с борта дизель-электрохода «Обь» и аэрофотосъемку обширных участков побережья Восточной Антарктиды к востоку от Мирного, в том числе Берега Отса. Тогда и появились на карте такие советские названия, как ледник Томилина, мыс Третьякова, острова Полярной авиации и др.

Работы по созданию станции на Берегу Отса начались в 1970 г., когда участники 15-й САЭ под руководством начальника экспедиции П. К. Сенько высадились на прибрежный нунатак, расположенный в километре от ледяного берега, поставили на его вершине первый домик и завезли сюда часть оборудования. Однако завершить строительство станции в тот год не удалось. Оно было закончено участниками 16-й САЭ. На этот раз Ленинградская была снабжена всем необходимым для успешной зимовки и 25 февраля 1971 г. вступила в строй действующих научных антарктических станций.

Сооружения станции построены на свободном ото льда участке на вершине нунатака. Это несколько домов, в которых разместились жилые помещения, кают-компания, медицинский пункт, радиостанция, мастерская, склад и гараж. Электростанция оборудована тремя дизель-генераторами мощностью 72 кВт каждый.

Снабжение Ленинградской осуществляется с помощью экспедиционных судов. Грузы с судов, которые останавливаются в дрейфующих льдах или у кромки припая, как правило, доставляются на станцию вертолетами и самолетами.

На станции выполняются систематические метеорологические, геофизические, гляциологические и океанологические наблюдения, а также медицинские исследования. Ведется прием спутниковой информации.

Сведения о зимовочном персонале станции Ленинградская и ее руководстве приведены в приложении 10.

**Станция Русская.** Она находится в Западной Антарктиде на центральном участке побережья Земли Мэри Бэрд, на берегу Хобса, на высоте 126 м над уровнем моря.

Станционные постройки возведены на выходах скальных пород мыса Беркс, простирающихся с север-северо-востока на юг-юго-запад на протяжении 4 км и достигающих ширины 1 км. Центральная часть нунатака, на котором расположена станция, представляет собой плато, ограниченное на севере и северо-востоке крутыми склонами долин. На юго-западе и западе плато постепенно понижается. На территории станции находятся четыре небольших промерзших

до дна озера глубиной до 2 м, которые используются для водоснабжения.

Советские полярники впервые появились в этом районе в 1972 г. во время 17-й САЭ. Участники экспедиции выполнили рекогносцировочные исследования, проводившиеся с целью поиска подходящего места для новой научной станции в Западной Антарктиде. Работы по созданию станции Русская начались в летний сезон 1979 г. В зимний период в результате сильных ураганов станционные сооружения были почти полностью разрушены, поэтому участникам 26-й САЭ пришлось строить станцию заново. Как уже говорилось, она была открыта 9 марта 1980 г. На станции ведутся метеорологические и ледово-гидрологические наблюдения.

Сведения о зимовочном персонале станции приводятся в приложении 11.

**Станция Прогресс.** Восьмая советская научная антарктическая станция была открыта 1 апреля 1988 г. Она была создана силами участников 32-й и 33-й САЭ на берегу залива Прюдс (море Содружества) на восточной оконечности оазиса Холмы Ларсеманн.

Этот оазис представляет собой участок коренных скальных пород. Его длина около 10 км, ширина 1—5 км. Четыре глубоких залива делят оазис на несколько частей — полуостровов.

Строительство станции Прогресс началось в 1987 г. Временные станционные сооружения были поставлены вблизи озера на высоте 55 м над уровнем моря. С востока и юга эта площадка защищена грядами скал, поэтому не заносится снегом. В районе станции имеются условия для безопасного выхода в глубь континента. Имеются также благоприятные условия для подхода и разгрузки экспедиционных судов.

На первую зимовку на станции Прогресс осталось четырнадцать человек во главе с А. Н. Семеновым.

На станции выполняются метеорологические и океанологические наблюдения, производятся гидрографические измерения.

**Станции, работавшие во время МГГ и МГС.** Стационарные исследования САЭ не ограничиваются наблюдениями, проводившимися на восьми описанных станциях. Необходимо также сказать несколько слов о шести советских научных станциях, которые действовали во время МГГ и МГС: станциях Пионерская, Оазис, Восток-1, Комсомольская, Советская и Лазарев.

**Станция Пионерская.** Эта первая внутриконтинентальная советская станция была открыта 27 мая 1956 г. на поверхности ледникового склона в 375 км от Мирного на высоте 2741 м над уровнем моря. Толщина ледникового покрова в данном месте превышает 2000 м.

Для района, в котором расположена станция Пионерская, характерны постоянные сильные юго-восточные ветры и низкие температуры воздуха в течение всего года. Средняя годовая температура воздуха — 38 °С, минимальная — 66,8 °С, максимальная — 13 °С. За период работы станции был отмечен только один случай безветрия. Средняя месячная скорость ветра за это время колебалась от 8,3 до 13,5 м/с, максимальная достигала 32 м/с. Полярная ночь длится с 26 мая по 15 июля.

К моменту открытия станции на ней имелось два щитовых домика, установленных на санях. Пространство между ними было превращено в тамбур, из которого по подснежным ходам можно было попасть в любое помещение станции. Полом тамбура служили пустые сани. В одном из домиков было оборудовано жилое помещение, во втором — камбуз и кают-компания. Позднее на станции были построены другие служебные и жилые помещения.

В 1956 г. электрогенератор станции приводился в движение бензиновым маломощным двигателем. Впоследствии его заменили два более мощных двигателя. До 1957 г. жилое помещение отапливалось соляровой печью с капельницей, помещение камбуза — дровами и углем. Пища готовилась на газовой плите. Позднее для обогрева помещений использовались также электрические печи.

Вблизи от станции были оборудованы две взлетно-посадочные полосы.

На станции выполнялись аэрометеорологические, актинометрические, геомагнитные и гляциологические наблюдения.

После окончания работ по программе МГГ станция была закрыта. Личный состав покинул ее 15 января 1959 г.

В 1956 г. на станции Пионерская зимовали четыре человека под руководством метеоролога А. М. Гусева, в 1957 г. — пять человек (начальник — гидролог С. А. Павлов). В 1958 г. коллектив станции, состоявший из шести человек, возглавлял метеоролог Г. М. Силин. В 1959 г. на станции работало пять человек во главе с метеорологом Н. П. Русиным..

В настоящее время сооружения Пионерской находятся в толще ледника под многометровым слоем снега и фирна. Уже в конце 1958 г., когда станция заканчивала свою работу, она была занесена снегом, толщина которого составляла 6—8 м.

**Станция Оазис.** Данная станция была открыта участниками 1-й САЭ на расстоянии 370 км от Мирного в оазисе Бангера, расположенном в восточной части побережья Земли Королевы Мэри.

С юго-востока оазис Бангера ограничен крутым склоном материкового ледникового покрова, с юга и запада его окаймляют несколько слившихся друг с другом выводных ледников, на севере и северо-западе — шельфовый ледник Шекл-

тона. Общая протяженность оазиса с юго-запада на северо-восток около 50 км, ширина — 20 км. Его поверхность представляет собой чередование крупных сложенных коренными породами холмов (высотой до 200 м) и долин, частично заполненных озерами. Станция расположена на берегу самого большого в оазисе пресноводного озера Фигурного. Средняя годовая температура воздуха в этом районе — 8,2 °С, максимальная 10 °С, минимальная — 43 °С. Средняя годовая скорость ветра 6 м/с, максимальная — до 56 м/с.

Станция Оазис была открыта 15 октября 1956 г. Имевшиеся на ней служебные и жилые помещения размещались в двух сборно-щитовых деревянных домиках. В них находились аэрологический и метеорологический кабинеты, геофизическая лаборатория, радиостанция, электростанция, каюткомпания, камбуз, жилые комнаты и склад. Отдельно были расположены сейсмический, аэрологический и магнитный павильоны. Отопление помещений осуществлялось с помощью калориферных печей, в которых сжигались дрова и уголь. Пища готовилась на газовой плите. Электростанция была оборудована генератором с маломощным бензиновым двигателем.

В 15 км от станции на поверхности ледника располагался аэродром. В летнее время, когда самолеты принимались на взлетно-посадочной полосе этого аэродрома, грузы на станцию доставляли вертолеты. Зимой самолеты совершали посадки на лед озера Фигурного, вблизи от станции.

На станции Оазис проводились аэрометеорологические, сейсмические, геомагнитные и гляциологические наблюдения, а также наблюдения за земными токами и полярными сияниями. Она использовалась также как база для полевых геологических, гляциологических, биологических, гидрологических и физико-географических исследований.

В 1956 г. зимовочный персонал станции состоял из двух человек (начальник — радист-метеоролог П. Д. Целищев). В 1957 г. на ней зимовало семь человек под руководством аэролога Г. И. Пащенко, в 1958 г. — восемь человек во главе с гидрометеорологом Б. И. Имерековым.

17 ноября 1958 г. станция была законсервирована. 23 января 1959 г. она была передана Академии наук Польской Народной Республики.

**Станция Восток-1.** Эта внутриконтинентальная станция была расположена на равнинной снежной поверхности ледникового покрова Восточной Антарктиды в 620 км к югу от Мирного на высоте 3252 м над уровнем моря.

Толщина ледникового покрова в данном районе составляет 2900 м. Средняя годовая температура воздуха — 47,4 °С, максимальная — 24,4 °С, минимальная — 73,3 °С. Средняя месячная скорость ветра 5,3—8,1 м/с, максимальная — 22 м/с. Ветер отличается большой устойчивостью и дует почти исклю-

чительно с юго-востока. Полярная ночь длится с 15 мая по 27 июля.

Сооружения станции состояли из четырех балков, в которых были оборудованы радиостанция, электростанция, кают-компания с камбузом и жилое помещение. Балки были поставлены таким образом, что между ними образовалась небольшая прямоугольная площадка, куда выходили двери всех домиков. Над площадкой была сделана фанерная крыша, на снежной поверхности были уложены брусья и настлан пол. Образовавшийся внутренний тамбур служил складом угля, оборудования и продовольствия. Пятый балок с радиолокатором находился в 50 м к востоку от остальных. В 60 м к северу от первых четырех балков был построен аэрологический павильон. Электростанция была оборудована дизель-генераторами мощностью 12 и 24 кВт.

К месту, где была создана станция Восток-1, санно-гусеничный поезд пришел 18 марта 1957 г. 12 апреля здесь начали выполняться метеорологические наблюдения. Позднее были развернуты аэрологические, актинометрические и гляциологические исследования, предусмотренные программой МГГ. 1 декабря 1957 г., после восьми месяцев работы, станция Восток-1 перестала существовать. Ее перевезли в район геомагнитного полюса, где была открыта станция Восток.

Персонал станции Восток-1 состоял из восьми человек, работавших во главе с географом В. Г. Аверьяновым.

**Станция Комсомольская.** Данная внутриконтинентальная станция расположена на равнинной снежной поверхности ледникового покрова Восточной Антарктиды в 870 км к югу от Мирного на высоте 3500 м над уровнем моря. Толщина ледникового покрова в районе станции составляет 3370 м. Для этого района характерна низкая отрицательная температура воздуха в течение всего года. Даже летом максимальная температура воздуха составляет всего лишь  $-20^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воздуха в зимний период может быть ниже  $-80^{\circ}\text{C}$ . Средняя скорость ветра около 4 м/с, максимальная — более 15 м/с. Полярная ночь длится почти три месяца.

Вначале станция Комсомольская состояла из трех щитовых домиков, объединенных утепленным тамбуром. В одном домике находилось жилое помещение и радиостанция, в другом были размещены кают-компания и камбуз, в третьем — электростанция. Затем к этим сооружениям был пристроен обшитый брезентом каркасный склад, соединяющийся с домом коридором. Камбуз был перенесен в утепленный тамбур. Там же была оборудована и баня. Домик, в котором раньше размещался камбуз, стали использовать как жилое помещение.

На электростанции работали два дизель-генератора мощностью 15 кВт каждый. Обогрев помещений вначале осуществ-

лялся с помощью чугунных печей, позднее было оборудовано центральное отопление, совмещенное с системой охлаждения дизелей электростанции. В качестве теплоносителя применялся антифриз. Во время сильных морозов приходилось использовать печи. Некоторые помещения обогревались электрическими нагревателями.

На станции выполнялись аэрометеорологические, актинометрические, гляциологические и геомагнитные наблюдения, а также наблюдения за полярными сияниями, велись медицинские исследования (в частности, по акклиматизации человека в условиях Центральной Антарктиды).

Возглавляемый В. С. Пелевиным санно-гусеничный поезд прибыл к месту, где было решено создать станцию Комсомольская, 7 марта 1957 г. Здесь была подготовлена взлетно-посадочная полоса для приема самолетов, доставивших поезду горючее. Однако из-за рано наступившей зимы обеспечить станцию всем необходимым для благополучной зимовки не удалось, и 18 марта поезд со всем завезенным оборудованием был законсервирован, а люди вывезены в Мирный. Работы по созданию станции были возобновлены весной, когда сюда пришел другой санно-гусеничный поезд. Открытие Комсомольской состоялось 6 ноября 1957 г. Непрерывные научные наблюдения по полной программе проводились до 23 января 1959 г. 9 марта станция была законсервирована. В дальнейшем ее стали использовать только в летние сезоны в качестве промежуточной базы для санно-гусеничных поездов, идущих из Мирного на станцию Восток, а также в качестве метеостанции, которая дает информацию, необходимую для полетов самолетов по этому маршруту.

В 1957 г. на Комсомольской зимовало 7 человек под руководством механика В. С. Пелевина, в 1958 г.— 5 человек во главе с радистом-метеорологом М. А. Фокиным, в 1959 г.— 2 человека (начальник — радиотехник-метеоролог М. М. Любарец).

**Станция Советская.** Эта внутриконтинентальная научная станция расположена на равнинной снежной поверхности в восточной части ледникового плато Советское на высоте 3662 м над уровнем моря. Она находится на расстоянии 1040 км от побережья моря Содружества и 1420 км от Мирного. Толщина ледникового покрова в данном районе составляет 1830 м.

Средняя годовая температура воздуха —  $-57,4^{\circ}\text{C}$ , минимальная — ниже  $-80^{\circ}\text{C}$ , максимальная — около  $-20^{\circ}\text{C}$ . Средние месячные скорости ветра 2,5—4,6 м/с. Полярная ночь длится с 25 апреля по 19 августа.

Станционные постройки состояли из пяти балков, поставленных в виде прямоугольника. Над площадкой между балками была сделана крыша. Пространство между ними закрыли щитами для теплоизоляции, а на снежную поверхность там-



бура настлали пол. В образовавшемся здании, общая площадь которого составляла около 100 м<sup>2</sup>, были размещены жилые помещения, научные лаборатории, радиорубка, электростанция, кают-компания, склад и др. На станции существовало центральное водяное отопление. Водогрейный котел, установленный во внутреннем тамбуре, отапливался каменным углем. Камбуз был оборудован электрической и газовой плитами. На электростанции имелось два дизель-генератора, общая мощность которых составляла 36 кВт.

К месту, где было намечено открыть станцию Советская, санно-гусеничный поезд 3-й САЭ пришел 10 февраля 1958 г. 12 февраля со станции была передана первая метеорологическая сводка, официальное же ее открытие с подъемом государственного флага СССР состоялось 16 февраля 1958 г.

На станции выполнялся комплекс аэрометеорологических и актинометрических наблюдений, велись гляциологические и медицинские исследования. Коллектив станции, к моменту ее открытия состоявший из шести человек, возглавлял аэролог В. К. Бабарыкин. 3 января 1959 г. научные наблюдения на станции были прекращены и она была законсервирована.

**Станция Лазарев.** Эта станция, носившая имя одного из руководителей Первой русской антарктической экспедиции, была расположена на побережье Земли Королевы Мод (Берег Принцессы Астрид) на шельфовом леднике Лазарева на высоте 24 м над уровнем моря. Она была единственной длительно действующей советской научной станцией, находившейся на шельфовом леднике.

В районе станции ледник Лазарева перемещается в западном направлении со скоростью около 70 м/год и испытывает вертикальные приливные колебания с амплитудой до 2 м. Его толщина в данном месте составляет около 140 м, глубина подледного водоема — около 740 м.

Средняя годовая температура в районе станции Лазарев —16 °С, минимальная —46 °С, максимальная 2,5 °С. Средняя годовая скорость ветра 9 м/с, максимальная — более 50 м/с. Полярная ночь длится с 24 мая по 19 июля.

Станционные сооружения были размещены на расстоянии 1,3 км от западного края ледника, в его юго-западной части. В 1959 г. был построен комплекс жилых и служебных помещений, объединенных щитовыми и фанерными стенами и перекрытиями. В начале 1960 г. в связи с расширением объема работ, увеличением штата постоянных сотрудников, а также превращением станции в основную базу полевых исследований, проводившихся на Земле Королевы Мод, было построено еще несколько жилых и служебных помещений, в том числе большой холодный склад, магнитный павильон, холодный крытый двор и др. На территории станции были поставлены щитовой домик и две палатки КАПШ-2 (для размещения сезонников). Поскольку существовала опасность

разлома краевой части шельфового ледника, в 9 км к востоку от станции была создана аварийная база. Здесь была установлена большая палатка, в которой находились передвижная электростанция, портативная радиостанция, а также запасы топлива и продовольствия.

В основном комплексе сооружений, которые вскоре были занесены снегом, находились жилые комнаты, медпункт, кают-компания, совмещенная с камбузом, баня, радиорубка, склады и электростанция с двумя дизель-генераторами мощностью 24 кВт каждый. Обогрев этих помещений осуществлялся с помощью водяного центрального отопления. Сначала вода нагревалась в электробойлере, впоследствии система отопления была подключена к системе охлаждения дизелей.

На станции велись аэрометеорологические, актинометрические, океанологические, гляциологические и геофизические наблюдения. В летние сезоны она служила базой для проведения обширных геолого-географических и гляциологических исследований с применением геофизических методов, а также для выполнения аэрофотосъемки.

Действовала станция Лазарев с 10 марта 1959 г. по 26 февраля 1961 г. Решение о ее закрытии было вызвано опасениями, связанными с возможностью разлома шельфового ледника. Однако эти опасения не оправдались. Несмотря на то что в данном районе существовали скрытые снежными мостами трещины, в 80-е годы станционные сооружения еще оставались целыми.

В 1959 г. на станции Лазарев зимовали 7 человек во главе с географом Ю. А. Кручининым, в 1960 г.— 11 человек под руководством географа Л. И. Дубровина. После ее закрытия часть оборудования и все приборы были переданы на станцию Новолазаревская.

**Временные и сезонные станции и полевые базы.** В ходе экспедиционных исследований нередко возникает необходимость создания временных и сезонных научных станций, а также полевых экспедиционных баз. Временные станции создаются в таких местах, где необходимо проводить научные наблюдения для выяснения особенностей природных явлений в данном районе, а открывать длительно действующую станцию нецелесообразно или невозможно. На этих станциях обычно работают полярники из штата зимовочных станций или из сезонного состава экспедиций. После выполнения программы наблюдений временные станции закрываются. Как правило, они действуют в течение нескольких недель или месяцев. Примером таких станций могут служить станции Полюс недоступности, Мир, Победа и Дружба.

Станция **Полюс недоступности** была открыта при завершении работ по программе МГГ в центре Антарктического материка, в районе, наиболее удаленном от побережья. Она была расположена на равнинной снежной поверхности

ледникового плато к югу от Земли Эндерби. Толщина ледникового покрова в этом районе составляет 2950 м.

Станцию создали в конечном пункте маршрута санно-гусеничного поезда, вышедшего из Мирного. Участники этого похода выполнили комплекс научных наблюдений на участке протяженностью 2110 км.

Климатические условия в данном районе близки к условиям в тех районах, где расположены станции Восток и Советская. Средняя годовая температура воздуха, определенная на глубине затухания сезонных колебаний температуры в снежно-фирновой толще, составляет  $-57^{\circ}\text{C}$ .

Станция представляла собой домик площадью  $24\text{ м}^2$ , установленный на стальных санях. В нем были размещены электростанция мощностью 13 кВт, электрокамбуз, радиостанция и жилое помещение для четырех человек. Помещение обогревалось электропечью. Кроме того, имелась запасная печь, работающая на соляре. Недалеко от домика была оборудована метеоплощадка и установлены две радиомачты высотой 20 м. Вблизи от станции находилась взлетно-посадочная полоса длиной 1200 м.

Научные наблюдения на станции Полюс недоступности начали выполняться сразу же после прибытия в эту точку санно-гусеничного поезда — 14 декабря 1958 г. и проводились до 26 декабря. Начальником станции был метеоролог В. К. Бабарыкин. До 18 декабря на ней находилось 18 человек, после 18 декабря — 14 человек, в том числе 4 научных сотрудника (аэролог, метеоролог и 2 сейсморазведчика). На станции были выполнены метеорологические, актинометрические, геомагнитные и гляциологические наблюдения, а также сейсмозондирование ледникового покрова.

Временные станции **Дружба**, **Мир** и **Победа** были созданы участниками 5-й САЭ с помощью авиации в 1960 г. для изучения метеорологических условий в прибрежной зоне моря Дейвиса. Станция Дружба находилась на куполе Завадовского на шельфовом леднике Западный в 300 км от Мирного. Толщина ледникового покрова в этом районе составляла 300 м. На его поверхности были установлены три палатки КАПШ, которые использовались для жилья, в качестве рабочих помещений и склада. Для приготовления пищи и обогрева применялись газовые плиты, для освещения — керосиновые лампы. Радиосвязь осуществлялась с помощью радиостанции мощностью 10—12 Вт с питанием от батарей аккумуляторов.

Станция Мир, находившаяся на острове Дригальского на снежной поверхности ледникового купола в 90 км к северу от Мирного, была открыта 20 мая 1960 г. В ее штат входили три человека. Начальником станции являлся метеоролог А. З. Смирнов.

На станции велись метеорологические и аэрологические наблюдения. Она была закрыта 6 августа 1960 г.

Станция Победа, расположенная на одноименном ледяном острове в 350 км к северо-востоку от Мирного, действовала с 9 мая до 12 августа 1960 г. На ней работали три человека (начальник станции — метеоролог Б. А. Дерюгин). На этой станции выполнялись метеорологические и аэрологические наблюдения, а также велись гляциологические исследования.

При выполнении широкомасштабных геолого-геофизических и аэрогеодезических маршрутных полевых работ создаются полевые базы, которые действуют в течение летних сезонов на протяжении нескольких лет. В качестве примера такой базы можно привести базу Содружество, созданную в северной части шельфового ледника Эймери, которая работала три летних сезона. Другим примером может служить база Дружная, открытая в конце декабря 1975 г. участниками сезонной экспедиции на краю шельфового ледника Фильхнера. Эта база служила опорным пунктом для выполнения геолого-геофизических и картографических работ на обширных пространствах шельфовых ледников Фильхнера и Ронне, в их горном обрамлении, а также прилегающей к ним акватории моря Уэдделла. Более двадцати различных сооружений располагалось в полутора километрах от края шельфового ледника, где был оборудован естественный ледяной причал для экспедиционных судов, доставивших сюда все необходимое для создания базы. Кроме шестнадцати жилых сборных домиков на базе были построены здания, в которых разместились кают-компания, электростанция, радиостанция, склады, баня и другие служебные помещения. Вблизи была оборудована взлетно-посадочная полоса для самолетов на лыжных шасси и площадка для стоянки и заправки вертолетов.

В летний сезон на базе находилось более 150 человек. На зимний период ее консервировали и оставляли до следующего сезона.

Впоследствии эта база получила название Дружная-1, так как позднее появились другие базы с таким же названием.

## Глава 11

# ИССЛЕДОВАНИЯ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ

**Изучение Южного океана в период плаваний «Оби».** До середины 50-х годов XX в. (начала работ по программе МГГ) сведения о гидрологическом режиме обширных водных пространств, омывающих Антарктиду, были крайне ограниченными и отрывочными. К этому времени экспедициями разных стран в Южном океане было выполнено около 2000 океанографических станций. Большая их часть (примерно 70%) была сделана в Атлантическом секторе, меньшая часть (около 10%) — в Индийском секторе. Экспедиционные суда, опасаясь заходить во льды, совершали плавания преимущественно в северной части Южного океана.

В планах МГГ наблюдения в водах Южного океана занимали особое место. Советские ученые ставили перед собой задачу изучить наименее исследованные прибрежные акватории, которые большую часть года покрыты морскими льдами и буквально нашпигованы айсбергами. Для этого предусматривалось провести широкий комплекс исследований, включавших океанологические, ледовые, гидрохимические, агрометеорологические, гидробиологические и другие наблюдения. Данная задача могла быть выполнена только при наличии универсального по своему научному оснащению судна, которое должно было также доставлять в Антарктиду разнообразные грузы и персонал научных станций. До МГГ ни одна страна в мире таким судном не располагала. Его предстояло создать.

В начале 50-х годов в Голландии по заказу Советского Союза начала строиться серия грузовых дизель-электроходов, предназначенных для плавания в летний период по трассе Северного морского пути без сопровождения ледоколов. В марте 1954 г. на воду была спущена «Лена» — первое судно этой серии, спустя три месяца — «Обь». Суда данной серии имели водоизмещение около 13 тыс. т, длину 130,2 м, ширину около 19 м. Общая мощность четырех главных двигателей достигала 8200 л. с., скорость судна на чистой воде составляла около 15 узлов. Эксплуатация этих судов в Арктике показала их надежность, высокие мореходные качества, а также возможность использования для плавания в антарктических водах. Весной 1955 г., форсировав без помощи ледокола восторошенные льды Финского залива толщиной до полутора метров, «Обь» пришвартовалась к причалу Ленинградского порта. После переоборудования внутренняя планировка и

внешний облик «Оби» изменились. В кормовой части судна была сделана площадка для вертолетов. За счет твиндеков третьего и четвертого трюмов были сделаны каюты, в которых могло разместиться около 150 человек. На судне были оборудованы океанологические, метеорологическая, гидро-биологическая, гидрохимическая, эхолотная, геологическая и другие лаборатории, а также подсобные помещения, предназначенные для хранения и установки научных приборов и оборудования. На палубе было установлено несколько лебедок, которые давали возможность работать с буксируемыми приборами на ходу судна и опускать приборы на глубину до 6000 м, когда оно ложилось в дрейф.

Научные задачи, стоявшие перед советскими учеными, которые должны были принять участие в экспедиционных исследованиях в Южном океане с дизель-электрохода «Обь», формулировались Академией наук СССР следующим образом:

- 1) выявление характера теплового и динамического режима южнополярных вод, водо- и теплообмена с прилегающими районами Мирового океана и атмосферой;

- 2) изучение гидрологического режима шельфовых морей Антарктиды;

- 3) изучение ледового режима и особенностей распределения айсбергов, а также физико-механических свойств антарктических льдов;

- 4) изучение циркуляции поверхностных и глубинных вод;

- 5) сбор инструментальных данных по элементам волн в водах Южного океана, изучение зависимости их от ветрового режима и ледовых условий;

- 6) изучение геологического и морфологического строения дна океана и гидрографическая съемка прибрежных районов Антарктиды;

- 7) исследование зонального распределения фауны в водах Южного океана;

- 8) изучение особенностей географических явлений в Южном океане.

В период плаваний «Оби» (1955—1975 гг.) исследования, проводившиеся советскими учеными, охватили все широты Южного океана, включая зону дрейфующих льдов. Моря Дэвиса, Космонавтов, Содружества, Моусона и Лазарева, заливы Алашеева, Прюдс и Ленинградский стали своеобразными полигонами, где впервые в истории антарктических исследований одновременно выполнялись наблюдения по нескольким научным дисциплинам. Основным районом советских исследований в Южном океане в этот период стал Индийский сектор.

Во время первых рейсов дизель-электрохода «Обь» в южнополярные воды в работе морской экспедиции участвовали аэрометеорологический, гидрологический, геологиче-

ский, гидрохимический, гидробиологический, геофизический, гидрографический и другие отряды. Общее число сотрудников этих отрядов составляло около 60.

В открытом океане и в зоне дрейфующих льдов осуществлялись гидрологические разрезы, большинство из которых проходило в меридиональном или близком к этому направлении. Меридиональные разрезы, пересекающие Южный океан, как правило, начинались у берега Антарктиды и заканчивались у побережья Африки, Австралии или Новой Зеландии.

В период работы первых САЭ «Обь» заходила для разгрузки только в Мирный, поэтому у находившихся на ее борту ученых оставалось много времени для научных исследований. В 1959 г. на берегу моря Лазарева была создана станция Лазарев, а в 1963 г. на берегу моря Космонавтов начала действовать станция Молодежная. Это увеличило объем грузовых работ, выполнявшихся судном, и повлекло за собой сокращение объема его работ в открытом океане. С 1963 г. на «Оби» в основном проводились попутные ледовые гидрометеорологические наблюдения и гидрографические работы. Однако при следовании на бункеровку в порты Австралии или Новой Зеландии либо при возвращении на родину с борта дизель-электрохода выполнялись меридиональные океанографические разрезы.

Пятнадцать раз проводились гидрологические работы на разрезе Африка — Антарктида (по 20° в. д.), в четыре раза — на разрезах Фримантл (Западная Австралия) — Мирный и Новая Зеландия — Антарктида. Два гидрологических разреза, выполненных дизель-электроходом «Обь» в первых двух рейсах, пересекли Индийский океан от Антарктиды до Аденского и Бенгальского заливов.

Объем наблюдений, проводившихся в этот период судами САЭ в Атлантическом и Тихоокеанском секторах Южного океана, был несколько меньше. Помимо уже упомянутого разреза между Новой Зеландией и Антарктидой в Тихоокеанском секторе были проведены наблюдения на разрезах от острова Пасхи до Южной Америки (по 160 и 109° з. д.). В Атлантическом секторе проводились работы на разрезах пролив Дрейка — Монтевидео и пролив Дрейка — 30° з. д.

Наибольший объем океанографических наблюдений был выполнен дизель-электроходом «Обь» во время первых трех САЭ, т. е. в период подготовки и проведения МГГ.

С 1956 по 1966 гг. с борта «Оби», а также частично с борта дизель-электрохода «Лена» в южнополярных водах был выполнен комплекс исследований, в результате которых были получены важные сведения о природе данного района земного шара. В этот период было уточнено положение береговой линии Антарктического континента, сделаны значительные открытия в области строения и рельефа морского

дна, морских льдов и других природных комплексов Южной полярной области, что позволяет с полным основанием называть его десятилетием «Оби» в изучении Южного океана. Итоги исследований, выполненных в Южном океане в эти годы, неоднократно рассматривались на многочисленных международных и всесоюзных симпозиумах, заседаниях Академии наук СССР и других организаций, ведущих работы по изучению Южной полярной области.

Одним из наиболее значительных и интересных научных результатов данного десятилетия, полученных в основном благодаря исследованиям, проводившимся с борта дизель-электрохода «Обь», следует считать выявление основных черт рельефа дна Южного океана, в частности, его прибрежной части, которая большее время года закрыта морскими льдами. Характерной чертой антарктического шельфа является то, что он находится на глубине около 500 м (у других материков — на глубине 200 м).

Советскими исследователями были обнаружены внутрিশельфовые узкие впадины — желоба, глубина которых достигает 1700 м. Впервые такой желоб был обнаружен в море Дейвиса 1-й САЗ. Как уже говорилось выше, часть этих желобов находится под шельфовыми ледниками, а другая их часть, простираясь к северу, прорезает материковый склон. Было установлено, что материковый склон Антарктиды более крутой, чем у других континентов, и имеет очень сложный характер расчленения.

В результате исследований, проводившихся с борта «Оби», были уточнены контуры подводных хребтов, гор и впадин. Например, к югу от Африки в центре котловины мыса Игольного на глубине более 5000 м было обнаружено поднятие дна шириной 90—120 миль с двумя вулканическими возвышенностями. Эти банки получили названия в честь советских судов «Обь» и «Лена».

Основные водные массы Южного океана и их характеристики были выявлены еще до начала МГГ. Ученым было известно, что влияние холодных придонных антарктических вод на тепловой режим прилегающих океанов очень велико. Очагом образования этих вод они считали бассейн моря Уэдделла. Глубоководные океанографические наблюдения, выполненные с борта «Оби», позволили установить, что эти воды формируются во многих прибрежных районах Антарктиды в пределах материковой отмели.

Давно было известно и о существовании течения, опоясывающего весь земной шар, которое в настоящее время называют Антарктическим циркумполярным течением (АЦТ). Ранее оно было известно под названием Течение западных ветров и Великий восточный дрейф. Ученые единодушно считали, что это течение обусловлено воздействием пояса неистовых западных ветров, проносящихся над северной



окраиной Южного океана. Благодаря исследованиям, выполненным на меридиональных разрезах, было установлено, что это течение имеет устойчивое направление и проникает на глубину до 3000 м. Безусловно, воздействие ветра на океан не может распространяться до таких глубин, а значит, АЦТ обусловлено гравитационным наклоном уровня океана.

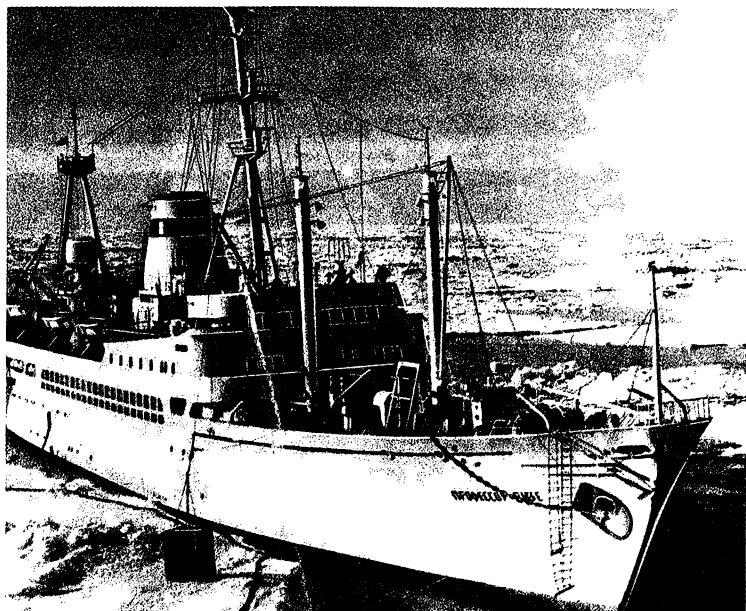
Ранее ученые предполагали, что вдоль берега проходит второе круговое течение — Западное, обусловленное воздействием преобладающих восточных и юго-восточных ветров. Кроме того, они считали, что перенос поверхностных вод к северу происходит вследствие ответвления потоков от основного западного течения, что обусловлено очертаниями берега или рельефом дна. Отмечались три таких ответвления, располагающихся у восточного берега Антарктического полуострова в море Уэдделла, вдоль Кергелен-Гауссбергского подводного хребта в Индийском океане и близ острова Петра I в Тихом океане.

Исследования, проводившиеся с борта «Оби» в прибрежных акваториях, которые частично очищаются ото льда лишь в летний период, позволили сделать новые и совершенно неожиданные выводы об особенностях циркуляции вод в прибрежной зоне. В частности, было установлено, что характер прибрежного течения определяется циклоническими циркуляциями вод в местах преимущественного стационарирования циклонов над прибрежной зоной.

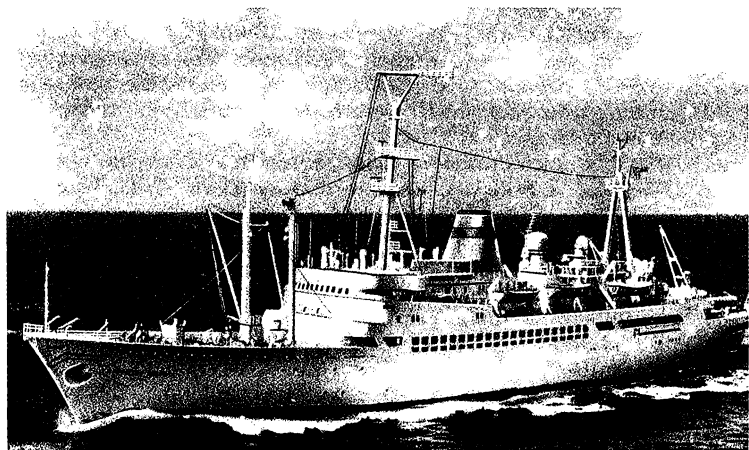
В западных частях этих циркуляций преобладающими течениями, направленными к северу от континента, в более теплые воды выносятся плавучие льды и айсберги. Благодаря этому происходит быстрое очищение ото льдов некоторых участков побережья и образование зон, по которым суда сравнительно легко могут проникать к материку. Этим объясняется и отсутствие мощных многолетних морских плавучих льдов в антарктических водах.

На южных перифериях таких циркуляционных систем наблюдается отчетливо выраженное прибрежное течение, направленное на запад. Благодаря этому течению происходит транспортировка плавучих морских льдов и айсбергов.

В результате активных океанографических исследований, которые удалось выполнить с «Оби», а также зарубежных морских экспедиций получил право гражданства термин «Южный океан». Такое условное название было дано южным частям Атлантического, Индийского и Тихого океанов, прилегающих к Антарктиде. Споры по поводу выделения Южного океана в самостоятельный океанический бассейн ведутся и в настоящее время, но теперь они не носят того ожесточенного полемического характера, который был свойствен им еще 20—30 лет назад. Основным доводом противников определения Южного океана как самостоятель-



Научно-исследовательское судно „Профессор Визе“.



Научно-исследовательское судно „Профессор Зубов“.



Э. Т. Кренкель (справа) и президент Чили Эдуардо Фрей на борту НИС „Профессор Зубов“.

ного океанического бассейна было то обстоятельство, что четкой у него является лишь южная географическая граница.

По мнению В. Г. Корта и Е. С. Короткевича, северной границей Южного океана является северная граница Кругового антарктического течения — зона субтропической конвергенции. Но так как эта зона неустойчива, было предложено считать, что северная граница Южного океана проходит через южные точки Африки, Австралии, Южной Америки и островов, максимально близких к положению субтропической конвергенции.

С 1968 г. в исследовании Южного океана стали принимать участие новые научно-исследовательские суда — «Профессор Визе» и «Профессор Зубов», однако льды существенно ограничивали зону их действия. У «Оби» же, наоборот, сфера действия значительно расширилась: летом 1968 г. была открыта станция Беллинсгаузен, в 1971 г. — станция Ленинградская и, таким образом, пять прибрежных советских антарктических станций почти равномерно распределились вокруг всего материка.

К началу 70-х годов в морских транспортных операциях Советской антарктической экспедиции стали регулярно использоваться суда других типов, однако основная часть грузовых перевозок, как и проводка судов во льдах, по-прежнему выполнялась «Обью». Девятнадцать рейсов в антарктические воды, трехмесячный дрейф во льдах Балленского ледяного

массива, самостоятельный выход из ледяного плена — такое вряд ли сможет записать в свою биографию другое судно!

**Исследования в Южном океане в последние годы.** «Профессор Визе» впервые отправился в Антарктику в 1967 г. Годом позже ушел в южнополярные воды «Профессор Зубов». Эти прекрасно оснащенные и комфортабельные суда приняли эстафету от судна-ветерана. По объему и разнообразию получаемой и перерабатываемой информации они превзошли «Обь», однако вся шельфовая зона (труднодоступные из-за коварных льдов бухты, заливы и окраинные моря Антарктиды) осталась практически вне сферы их деятельности. В течение многих лет с этих судов проводились комплексные океанологические, гидрографические, геофизические и другие исследования в акваториях, находившихся к северу от кромки дрейфующих льдов и в зоне Антарктического циркумполярного течения.

Техническое задание на строительство НИС «Профессор Визе» (головного судна данной серии) было разработано ведущими специалистами ряда научно-исследовательских институтов Гидрометслужбы СССР. Судно построено судостроительной фирмой «Матиас Тезен» в городе Висмар (Германия) и было спущено на воду 1 декабря 1966 г.

Оснащенность лабораторий судна современной исследовательской аппаратурой позволяет его научному коллективу осуществлять широкий комплекс исследований водного и воздушного пространства планеты. Наблюдения за скоростью и направлением течений, температурой воды на различных глубинах, морским волнением ведут специалисты-океанологи (глубоководные лебедки позволяют им брать пробы воды практически с любой глубины). Выполняется большой объем сложных гидрохимических работ. Измерения и анализ радиоактивности воды и воздуха осуществляется радиохимиками. Наблюдения за давлением, направлением и скоростью ветра, температурой и влажностью воздуха на различных высотах, а также оперативные актинометрические исследования по маршруту судна выполняют метеорологи и аэрологи.

Метеорологическая лаборатория на НИС «Профессор Визе», по существу, является подвижной метеорологической станцией, передающей в научные центры страны сведения, необходимые для прогноза погоды. Высотное зондирование атмосферы осуществляют аэрологи. Физики ведут наблюдения за космическими лучами с помощью специальных радиозондов. Метеорологические ракеты, которыми снабжено судно, позволяют вести исследования верхних слоев атмосферы. Вычислительный центр, оборудованный ЭВМ «Минск-32», непрерывно обрабатывает результаты научных наблюдений.

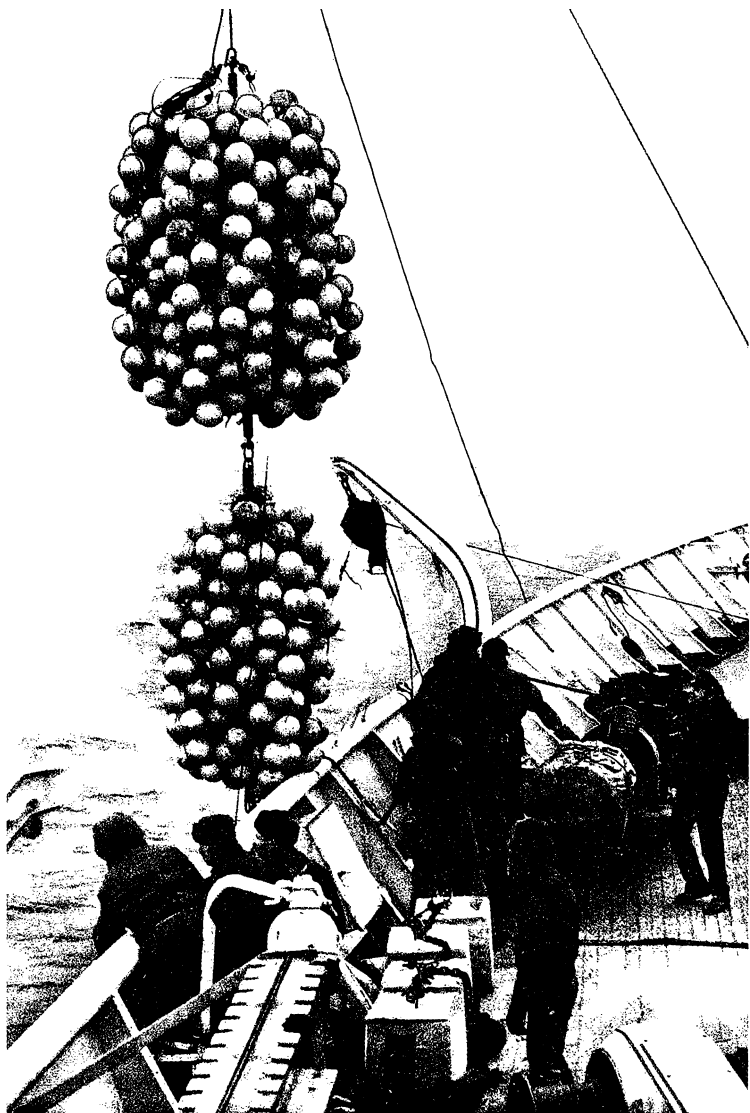
Новейшие навигационные приборы обеспечивают плавание НИС «Профессор Визе» в самых разнообразных условиях. Установленные на нем активные успокоители качки позволяют снизить ее до минимума при любом шторме. Подруливающее устройство удерживает судно на месте при сильном течении и боковом ветре. Укрепленный корпус позволяет продвигаться во льдах. Общесудовая кондиционная установка обеспечивает постоянный микроклимат во всех помещениях, автономные кондиционеры поддерживают необходимый режим для нормальной работы приборов в лабораториях.

Первоначально научно-исследовательские суда «Профессор Визе» и «Профессор Зубов» осуществляли исследования в Южном океане по уже отработанной методике — с выполнением комплексных океанографических работ на основных разрезах между южными оконечностями континентов и кромкой льда. В середине 70-х годов с целью изучения взаимодействия атмосферы и океана в Южной и Северной полярных областях проводился Полярный эксперимент (ПОЛЭКС).

Гвоздем исследований этой программы оставалось Антарктическое циркумполярное течение. Анализ данных, полученных на меридиональных разрезах, привел ученых к двум выводам. Суть первого вывода состояла в том, что АЦТ — это мощное течение, охватывающее всю толщу океана от поверхности до дна, суть второго — в том, что под этим течением существует мощное противотечение, расход воды в котором равен расходу воды в АЦТ. Оценки расхода воды в течениях, дававшиеся сторонниками двух данных точек зрения, отличались друг от друга весьма существенно.

В середине 70-х годов в Южном океане начали проводиться исследования с использованием автоматических буйковых станций. Эти исследования осуществлялись несколькими странами на океанографических полигонах, занимающих большую площадь. Интересные данные, свидетельствующие о том, что течения в проливе Дрейка имеют сложную пространственную и временную структуру, были получены в результате гидрологической съемки в проливе Дрейка, выполненной экспедициями, которые участвовали в работах по программе ПОЛЭКС — Юг в 1975 и 1976 гг. Однако сведений, подтверждающих существование мощного придонного противотечения, равного по величине АЦТ, получено не было.

Мощные круговороты, образующиеся к югу от АЦТ, и антициклональные круговороты, которые возникают к северу от него, активно взаимодействуют друг с другом. Два таких гигантских вихря располагаются в морях Уэдделла и Росса. Поэтому в последние годы именно эти моря стали своеобразными полигонами, где ведут детальные исследования



Постановка буйковой станции в Южном океане.

ученые СССР, США, ФРГ, Великобритании, Аргентины и других стран.

Итоги работы по изучению Южного океана в зоне АЦТ за 25-летний период были обобщены в работе Э. И. Саруханяна «Структура и изменчивость Антарктического циркумполярного течения» (1980).

Благодаря инструментальным и визуальным наблюдениям ученые получили представление об особенностях волнообразования в различных климатических зонах Южного океана, а также сведения о возможных значениях элементов волн. Было установлено, что главными особенностями волн Южного океана являются их большая высота (в некоторых местах она достигает 25—30 м) и крутизна. Основные районы постоянного зарождения штормовых волн располагаются в зоне западного переноса воздушных масс (в пределах 40—60° ю. ш.). Здесь было обнаружено пять климатических районов наиболее интенсивного штормового волнения. Такие районы непосредственно связаны с областями сильно развитой циклонической деятельности.

Район наиболее сильного штормового волнения с центром около острова Кергелен находится в Индийском секторе. К востоку от него располагается новозеландский район интенсивной штормовой деятельности с центром между Новой Зеландией и Антарктидой. В Тихоокеанском секторе такой район обнаружен примерно между 100 и 130—140° з. д. Кроме того, два района повышенной штормовой активности располагаются в зоне пролива Дрейка. В результате исследований была выявлена сезонная изменчивость интенсивности волнения в Южном океане.

Регулярные наблюдения над колебаниями уровня океана начали проводить вначале в Мирном, затем в Молодежной. В течение года их выполняли на рейде станции Беллинсгаузен. На протяжении последних 15—20 лет самописцы уровня моря устанавливают эпизодически то на одной, то на другой прибрежной станции — там, где ведут промерные работы гидрографы.

В настоящее время ученые имеют только самое общее представление о характере приливов в Южном океане. Им известно, что у побережья Антарктического континента преобладают неправильные суточные и чисто суточные приливы. В некоторых районах характер приливов меняется на неправильный полусуточный. В открытом океане суточные составляющие малы и приливы имеют полусуточный или неправильный полусуточный характер. У антарктического побережья максимальные значения, характеризующие приливы, колеблются от 1,4 до 3,5 м, в открытой части Южного океана они меньше.

Еще во время первых плаваний советских судов к берегам Антарктиды большое внимание уделялось изучению

морских льдов Южного океана. Это и понятно — без знания ледового режима, условий формирования ледяных массивов, морфологических характеристик ледяных полей плавание в Южном океане не может проходить успешно.

Несмотря на весьма ограниченные возможности для изучения дрейфующих льдов, — ведь только суда ледового класса могли проводить исследования в зоне их расположения, не особенно опасаясь за свою безопасность, — уже в первые годы деятельности Советской антарктической экспедиции появилось много обобщающих научных работ. Наиболее значительными из них были работы В. Х. Буйницкого, А. Ф. Трешникова, П. А. Гордиенко и др. Поток информации о льдах Южного океана резко расширился благодаря искусственным спутникам Земли. Итогом анализа данных, полученных с помощью ИСЗ, явился ряд работ А. А. Романова, наиболее значительной из которых стала монография «Льды Южного океана и условия судоходства» (1984).

В результате исследований было установлено, что к концу зимы (в сентябре — октябре) лед покрывает 19 млн. км<sup>2</sup> поверхности Южного океана, а к концу лета (в феврале) сокращается до 3 млн. км<sup>2</sup>. Океанская зыбь, а также большое количество полыней вблизи побережья обуславливают преобладание мелкобитого, реже — крупнобитого льдов (горизонтальные размеры отдельных льдин не превышают вблизи кромки 20 м). Лишь в ледяных массивах встречаются большие поля, достигающие нескольких сотен метров в поперечнике. Многолетние ледовые образования в виде обширных полей сморози различных по возрасту льдов достигают в этих районах 20 км и более. Средняя толщина однолетнего льда, которая зависит от условий формирования, заснеженности, влияния внутриводного льда, числа морозных дней и других факторов, колеблется от 100 до 200 см.

Основные закономерности дрейфа льда определяются циркуляцией атмосферы и поверхностных вод прибрежной зоны Южного океана. Вдоль берегов льды дрейфуют в западном направлении, а их вынос от берега в открытый океан происходит на западных перифериях стационарных циклонических циркуляций. Наиболее значительными из них являются циркуляции в морях Уэдделла (системы с центрами между 20—30° в. д. и 50—125° в. д. в районе островов Баллени), Росса, Амундсена и Беллинсгаузена.

В настоящее время слабо изучены взаимодействие шельфовых ледников и омывающих их вод, условия формирования холодных придонных вод, тепловое влияние Южного океана на воды смежных океанов и атмосферную циркуляцию. Мало изучена также изменчивость гидрологических характеристик во времени. Нет пока у ученых ясного пред-



ставления и о многих процессах, происходящих в водах Южного океана, и факторах, которые их обуславливают. Эти и многие другие проблемы предстоит изучать в ближайшие годы.

В последние годы все большее значение приобретают комплексные экспедиции в Южном океане по международным программам, с участием ученых нескольких стран. Своеобразным полигоном для такого творческого сотрудничества стало море Уэдделла и акватория, расположенная к востоку от него. В 1981 г. с борта «Михаила Сомова» здесь выполнялись исследования по советско-американской программе «Полынья». Своеобразным продолжением этих исследований была экспедиция в 1989 г., имевшая условное название «Круговорот моря Уэдделла», в которой принимали участие ученые СССР, США, Великобритании, ФРГ, Канады и других стран, на двух судах ледокольного типа — «Академик Федоров» (СССР) и «Полярштерн» (ФРГ).

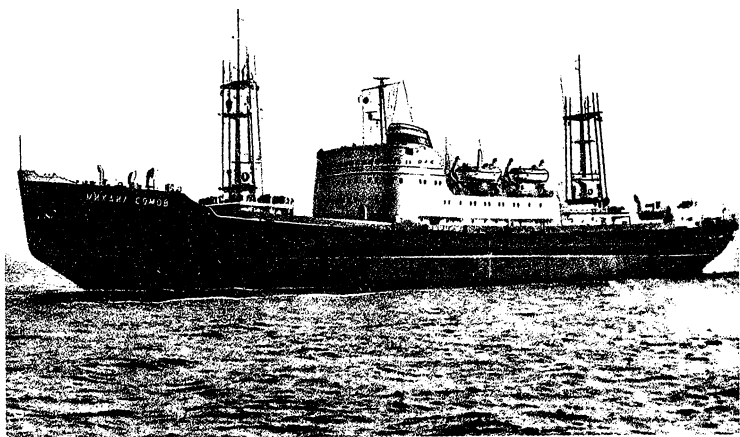
## Глава 12

# МОРСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ САЭ

**Грузовые операции.** Они осуществляются судами нескольких типов, которые могут работать в антарктических водах либо самостоятельно, либо взаимно дополняя друг друга. Ледопроходимость, тактико-технические данные, грузовместимость, запас воды, топлива и продовольствия — вот те факторы, которые определяют степень пригодности судна для его эксплуатации в длительных антарктических рейсах. Наиболее удачно все эти качества сочетались у дизель-электроходов ледового класса типа «Обь» и «Лена», построенных в Голландии. Продолжением этой серии были дизель-электроходы типа «Амгуэма», спущенные на воду уже в Советском Союзе.

Как неоднократно отмечалось выше, «Обь» и «Лена» много раз ходили в Антарктику. После плаваний во льдах выяснилось, что наибольшее число повреждений «голландцы» получают в носовой части в районе скул. Для устранения этого недостатка советские кораблестроители предложили изменить форму обводов корпуса судна. Испытания проводились в ледовом бассейне ААНИИ. В результате внесения конструктивных изменений увеличилась ледопроходимость судов следующей серии (головное судно «Амгуэма»). Даже при меньшей мощности силовой установки по сравнению с «Обью» (7400 л. с. против 8200 л. с.) суда новой серии обладали более высокими ледовыми качествами. Всего в разные годы в Антарктике побывало 12 судов этой серии. Первым туда отправился «Наварин». По четыре раза плавали у берегов шестого континента «Капитан Марков» и «Василий Федосеев». Существенным недостатком судов данной серии было отсутствие вертолетной площадки и рефрижераторных камер большого объема, а также ограниченное число пассажирских мест (около 30). Вертолетная площадка была сделана только у «Гижиги», но она принимала участие лишь в одной, 25-й САЭ. Суды этого типа беспрерывно принимали участие во всех антарктических экспедициях, и практически весь груз в Антарктиду доставлялся ими.

Когда стало ясно, что «Обь» не вечна и до конца ее антарктической биографии остается два-три года, на верфи в Херсоне было заложено последнее судно данной серии, которое получило название «Михаил Сомов». Вначале оно



Флагман Советских антарктических экспедиций „Михаил Сомов“.

почти ничем не отличалось от серийных дизель-электроходов. Надстройка, в которой было оборудовано несколько лабораторий и пассажирских кают, перекрывала третий трюм, целиком переделанный под рефрижераторный. В процессе дальнейшей перестройки и ремонтов (последний в Финляндии в 1987 г.) «Михаил Сомов» изменил свой облик. На его борту появилась вертолетная площадка, некоторые служебные и жилые помещения были снабжены кондиционерами, число пассажирских мест было доведено до 80, взамен устаревших и изношенных двигателей судна были установлены новые, за счет чего мощность силовой установки довели почти до 7500 л. с.

«Михаил Сомов» впервые отправился в антарктический рейс в 1975 г. (21-я САЭ) и вплоть до появления «Академика Федорова» был флагманом советского антарктического флота.

Кроме дизель-электроходов типа «Амгуэма» доставка груза в Антарктиду производилась и судами других типов (сведения об их тактико-технических данных приводятся в приложении 14). Как правило, проводка этих судов к береговым пунктам осуществлялась судами типа «Амгуэма». В 60-е годы с этой целью использовались суда типа «Вытегралес», а в конце 70-х годов — более мощные и современные теплоходы типа «Пионер Москвы». Чаще других в составе САЭ работали «Пионер Эстонии» и «Павел Корчагин». Для перевозки скоропортящихся продуктов иногда применялись суда с рефрижераторными трюмами, например «Рефрижератор № 7» (1-я САЭ) и «Нина Сагайдак» (19-я САЭ).

Летний сезон 1987-88 г. стал антарктическим дебютом судов ледового класса новой серии, головным судном которой являлся «Витус Беринг». Суда этой серии должны были заменить на ледовых трассах Арктики и Антарктики дизель-электроходы типа «Амгуэма». На «Витусе Беринге» имеется вертолетная площадка и ангар, рассчитанные на размещение двух вертолетов. Силовая установка позволяет судам данной серии развивать мощность на гребном валу около 12 000 л. с. Существенным недостатком их при использовании в САЭ является ограниченное количество пассажирских мест — не более двадцати.

Увеличение числа советских станций в Антарктике, а также расширение исследований на материке и шельфе Южного океана в летний период привело к тому, что примерно с середины 70-х годов количество грузовых судов, входивших в состав САЭ, увеличилось до трех-четырех. Расширилась и география исследований. В 1975 г. Советская антарктическая экспедиция вышла в бассейн моря Уэдделла, где вначале была создана летняя база Дружная-1, затем — Дружная-2 и Дружная-3. Суда, которые находились в автономном плавании иногда на расстоянии нескольких тысяч миль друг от друга, естественно, должны были решать задачи, связанные с доставкой груза, топлива и экспедиционного состава. Для их решения требовалось участие нескольких судов. Однако в условиях ледового плавания это увеличивало возможность повреждения судов, их дрейфа во льдах и других чрезвычайных происшествий. Необходимость создания универсального ледокольного судна становилась с каждым годом все более острой.

**Новый флагман антарктического флота «Академик Федоров».** 10 сентября 1987 г. на финской судовой верфи «Раума-Репола» в городе Раума был торжественно поднят государственный флаг СССР на антарктическом научно-экспедиционном судне «Академик Федоров». Название судну было присвоено в честь известного советского ученого и полярного исследователя академика Е. К. Федорова. Портом его приписки является Ленинград, судовладельцем — ААНИИ.

Судно проектировалось в сотрудничестве с советскими специалистами. На нем было использовано советское комплектующее оборудование, в частности электрический гребной двигатель, ЭВМ, радиоприборы и навигационные устройства.

НЭС «Академик Федоров» стало первым многоцелевым судном, спроектированным специально для исследования Антарктики и обслуживания антарктических станций. Его можно одновременно использовать не только для научно-исследовательских целей, но и в качестве ледокола, сухогруза, танкера, а также для перевозки пассажиров, как базу для водолазных работ и плавучую посадочную площадку для вертолета. Корпус НЭС «Академик Федоров» построен из

специальной прочной стали и спроектирован таким образом, что судно может плавать как в многолетнем льду, так и на чистой воде. И корпус судна, и его энергосиловая установка рассчитаны на преодоление сплошного льда толщиной 1 м при непрерывном ходе со скоростью 2 узла. Бортовые танки стабилизации крена позволяют уменьшать качку судна, а также вызывать искусственную качку для освобождения его от льда. Вода в танках перетекает с борта на борт под воздействием сжатого воздуха.

Четыре дизель-генератора общей мощностью около 22 000 л. с. вырабатывают электроэнергию на электродвигатель, вращающий гребной винт фиксированного шага. Эти же дизель-генераторы вырабатывают электроэнергию, которая требуется судну на ходу. Во время стоянки работают три других дизель-генератора.

В корме НЭС «Академик Федоров» имеется подруливающее устройство, которое обеспечивает движение судна со скоростью около 3 узлов передним ходом и с меньшей скоростью в других направлениях.

На главной палубе в средней части судна установлены два крана грузоподъемностью 50 т, на корме — два крана грузоподъемностью 10 т. Кроме того, на баке расположен комбинированный кран, рассчитанный на груз до 2 т. Этот кран может быть использован как переходный мостик для выхода на лед.

В рефрижераторных трюмах имеются кабельные электропогрузчики.

Судно имеет алюминиевую вертолетную площадку и ангар для вертолетов типа Ми-8 и Ка-32.

Жилые помещения рассчитаны на 250 человек, в том числе — на 90 членов экипажа.

На судне имеется 12 лабораторий.

Океанографические лебедки позволяют опускать различную исследовательскую аппаратуру на глубину до 8 км. С помощью этой аппаратуры исследуют температуру и соленость воды, морские течения, растительный и животный мир, структуру волнообразования и т. д. Эхолоты позволяют изучать рельеф морского дна до глубины 10 км.

С аэрометеорологической станции производится запуск радиозондов на высоту до 25 км. Результаты научных исследований регистрируют и анализируют в вычислительной лаборатории судна.

Впервые «Академик Федоров» отправился в Антарктику в составе 33-й САЭ. Ледовое крещение в южнополярных водах показало, что судно обладает высокой ледопроницаемостью. В заливе Алашеева в середине декабря оно менее чем за 1,5 суток пробило 80-километровый канал в припае толщиной 140—150 см. Столь же эффективно работало судно в тяжелых сплоченных льдах и у шельфового ледника Шекл-

тона, на подходе к базе Оазис, а также в Балленском ледяном массиве.

Таким образом, начиная с 1987 г., в распоряжении САЭ оказалось два многоцелевых судна — «Академик Федоров» и «Михаил Сомов».

**Морские пассажирские перевозки.** Для доставки экспедиционного состава в Антарктику используются все суда, участвующие в САЭ, однако львиная доля морских пассажирских перевозок до 33-й САЭ приходилась на пассажирские суда. Первоначально для этих целей использовался грузо-пассажирский теплоход «Кооперация», хорошо зарекомендовавший себя на арктических трассах. «Кооперация» совершила четыре рейса в Антарктику. В 1962 г. ей уже было 33 года, и 7-я САЭ стала для нее последней.

Начиная с 8-й САЭ в составе экспедиции стали применяться современные пассажирские теплоходы, работавшие на Балтике, в Атлантике и в бассейне Тихого океана. Наибольшее число рейсов совершили теплоходы типа «Эстония», принадлежавшие Балтийскому, Дальневосточному и Черноморскому пароходствам. К побережью они подходили только в сопровождении дизель-электроходов, да и то лишь при благоприятной ледовой обстановке. Чаще же всего доставка экспедиционного состава с судна на берег либо обратно осуществлялась путем стыковки двух этих судов на чистой воде у кромки дрейфующего льда. Пассажиры и груз передавались с одного судна на другое, и дизель-электроход уходил к станции. Поскольку ширина зоны дрейфующего льда (особенно в начале навигации) может достигать нескольких сотен миль, такой челночный рейс занимал в лучшем случае не менее двух суток, а в худшем случае, при внезапной непогоде, затягивался еще больше.

В особенно сложных и опасных условиях эта операция происходила в море Уэдделла у баз Дружная-1 и Дружная-2. Обычно стыковка дизель-электрохода и пассажирского судна осуществлялась на подходах к мысам Норвегия и Весткап, на расстоянии 1200—1500 миль от баз. На борт дизель-электрохода переходило более 100 человек. Кают-компания, столовая команды и камбуз работали почти круглые сутки. Люди устраивались на ночлег в коридорах, салонах и подсобных помещениях. Заселялась прачечная, где имелись широкие полки для хранения белья.

Полторы тысячи миль — это пятисуточный переход по чистой воде. В условиях ледового плавания, когда на пути судна встречались труднопроходимые перемычки, он занимал десять, а иногда и больше дней. Поскольку в начале навигационного периода ледовая обстановка оставалась очень сложной и при прохождении циклона происходило внезапное и быстрое ее изменение, то нередко судно оказывалось затертым льдами и несколько суток находилось в дрейфе.

Тогда переход от мыса Норвегия до Дружной затягивался на две недели и более.

Осенью, когда ледяной массив моря Уэдделла занимал меньшую площадь, пассажирское судно имело возможность пройти значительно западнее. В таких условиях переход занимал не более двух суток, но даже в этом случае пересадка экспедиционного состава на борт пассажирского теплохода иногда затягивалась на несколько дней из-за плохой погоды.

В начале 80-х годов Регистр СССР ввел ограничение на плавание судов типа «Эстония» в антарктических водах. Последним пассажирским судном этого типа, совершившим рейсы в Антарктику в составе САЭ, был теплоход «Байкал» Дальневосточного пароходства. Он работал на антарктических трассах до осени 1987 г. и обслуживал 29, 30, 31 и 32-ю САЭ.

Рекордсменом среди пассажирских судов является теплоход Балтийского пароходства «Эстония», который принимал участие в девяти Советских антарктических экспедициях.

Начиная с 33-й САЭ, функции пассажирских судов взяли на себя «Академик Федоров» (около 160 пассажирских мест), «Михаил Сомов» (около 80 пассажирских мест) и научно-исследовательские суда типа «Профессор Визе» (около 70 пассажирских мест). Эти суда выполняют половину объема работ по перевозке экспедиционного состава. Остальные пассажирские перевозки осуществляются Аэрофлотом СССР.

**Танкеры идут в Антарктиду.** Во время работы первых САЭ в качестве топлива в небольших количествах использовался уголь, однако основным видом топлива являлся соляр. Поскольку с первых же дней существования Мирного оттуда отправлялись почти все внутриконтинентальные санно-гусеничные поезда, а также самолеты на станцию Восток, то больше всего топлива приходилось доставлять именно в обсерваторию.

Выгрузка топлива с судна и доставка его на материк была одной из самых трудоемких задач. Сначала бочки с топливом выгружались из трюма на волокуши. Затем тракторы увозили их на берег по припаю. Как правило, бочки с топливом (их число достигало нескольких тысяч) укладывали в три яруса.

В 1965 г. было завершено строительство нефтебаз в Мирном и Молодежной. Для снабжения станции Новолазаревская в 80 км от нее, в районе мыса Острого, было установлено несколько емкостей, куда можно было сливать топливо прямо с судна. В 1968 г. было завершено строительство нефтебазы и на станции Беллинсгаузен.

Как уже отмечалось выше, в 1965 г. в составе 11-й САЭ в Антарктику впервые отправился танкер «Фридрих Энгельс». Доставленное им топливо полностью заполнило все береговые емкости в Мирном и Молодежной. Начиная с этого

времени танкеры регулярно (один раз в два года) приходили на рейды антарктических станций и полностью обеспечивали все нужды САЭ в горюче-смазочных материалах. С береговых нефтебаз обсерватории Мирный, АМЦ Молодежная и станции Беллинсгаузен, а также непосредственно с танкеров эпизодически производилась бункеровка экспедиционных судов.

Полезная нагрузка танкеров данного типа составляла около 10 тыс. т. Они совершили шесть рейсов в Антарктику и использовались в работе САЭ. Однако со временем эти танкеры устарели, а также перестали удовлетворять требованиям Регистра СССР. На смену им пришли танкеры типа «БАМ», которые предназначены для плавания в полярных водах и могут самостоятельно форсировать сплошной лед толщиной до 50 см. Их полезная нагрузка составляет 15 тыс. т. Впервые такой танкер отправился в Антарктику в составе 24-й САЭ в 1978 г.



## Глава 13

# ЗИМОЙ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ

**Дрейфы судов САЭ в водах Антарктики.** Даже в разгар навигации во всех прибрежных морях могут возникнуть такие условия, при которых судно оказывается в дрейфе. Иногда суда застревают во льдах на одни—трие суток, иногда — на одну-две недели. Но если это случается после окончания навигации, льды могут пленить судно и на более длительный срок.

Навигация в Южном океане начинается, когда ледовая обстановка улучшается, а заканчивается, когда и метеорологические, и ледовые условия резко ухудшаются.

В истории САЭ наиболее продолжительными являются три дрейфа: дизель-электрохода «Обь» в Балленском ледяном массиве в 1973 г., «Михаила Сомова» в том же ледяном массиве в 1977 г. и этого же научно-экспедиционного судна в Тихоокеанском ледяном массиве в 1985 г.

**Дрейф «Оби».** 3 февраля 1973 г. после разгрузки у Мирного дизель-электроход «Обь» направился к Берегу Хобса в район строительства новой станции Русская, место для которой было выбрано участниками 17-й САЭ на мысе Беркс. «Обь» пришла в этот район 17 февраля. Ледовая обстановка была тяжелой. Судно смогло подойти к берегу лишь на расстояние около 115 км. До 1 марта на берегу удалось собрать три домика, после чего станция была законсервирована.

Зайдя в Литтлтон (Новая Зеландия) и пополнив запасы, судно последовало в море Сомова с целью обеспечения станции Ленинградская. 23 марта «Обь» пересекла кромку льда, а 26 марта заклинилась в 10-балльном льду в 90 км от берега. В районе Ленинградской судно оказалось как минимум на полмесяца позже всех допустимых для этого сроков.

Ко 2 апреля было совершено сорок вертолетных рейсов, в результате которых на Ленинградскую были доставлены все грузы, а также большая часть топлива. Пользуясь любой возможностью, «Обь» пыталась продвигаться ближе к берегу. 4—5 апреля началось очень сильное сжатие, которое продолжалось 19 часов. После этого по образовавшимся каналам судно продвинулось по направлению к станции еще на 10 миль. Однако 7 апреля на него обрушился ураган, поломавший лопасти вертолета. Начались поиски площадки под взлетно-посадочную полосу для самолета Ан-2. Периодически «Обь» освобождалась из ледовых тисков, но вырваться из них пол-

ностью она так и не смогла. 23 апреля судно окончательно вмерзло в лед и начался его дрейф. 3 мая на расстоянии около 500 м от «Оби» была подготовлена взлетно-посадочная полоса. С 6 по 12 мая станция Ленинградская была снабжена топливом, весь старый состав зимовщиков был доставлен на судно. На борту «Оби» было 68 членов экипажа и 62 участника экспедиции. Расстояние между дрейфующим судном и станцией составляло в то время около 290 км.

В водах Антарктики в данный период находилось лишь одно судно, которое могло оказать помощь «Оби», — дизель-электроход «Наварин». Это судно завершало грузовые операции по обеспечению станции Новолазаревская. 4 июня после бункеровки в порту Фримантл «Наварин» пришел в район дрейфа «Оби» и остановился на расстоянии 300 км от нее. К 10 июня у борта «Оби» в очередной раз была создана взлетно-посадочная полоса. К этому времени «Наварин» сумел продвинуться на расстояние около 180 км. Началась эвакуация части экипажа и экспедиции на вертолете. Вывоз людей и доставка груза по воздушному мосту «Обь» — «Наварин» проходила в очень сложных условиях: температура воздуха понизилась до  $-30^{\circ}\text{C}$ , то и дело усиливался ветер, из-за подвижек льда взламывало льдину, на которой находилась взлетно-посадочная полоса... Пилоту Ан-2 А. М. Волосину и командиру вертолета Ми-8 В. С. Буклею приходилось совершать все полеты вслепую, что было очень рискованно.

К 20 июня 1973 г. все транспортные операции были закончены. На «Оби» осталось 50 членов экипажа судна и 23 участника экспедиции. Старшим по экспедиционному составу был назначен Е. Б. Леонтьев. Под его руководством проводились все научные наблюдения и работы на льду у борта дрейфующего судна. Всех оставшихся наедине с суровой Антарктикой возглавлял капитан судна С. И. Волков.

В апреле «Обь» дрейфовала на запад-северо-запад, в первой половине мая — на север-северо-восток. Во второй половине мая направление движения судна стало меняться на юго-западное. Средняя скорость дрейфа в мае составляла около двух миль в сутки. В июне судно дрейфовало в север-северо-западном направлении, сближаясь со скоплениями айсбергов, которые располагались на обширном мелководье между  $65-67^{\circ}$  ю. ш. в секторе  $150-156^{\circ}$  в. д. Между скоплениями айсбергов оставался проход шириной около 30 миль. Двигаясь вместе с ледяным потоком, «Обь» вписалась в эти «ворота», и 27 июня на широте  $65^{\circ}37'$  ю. ш. ее дрейф приобрел преобладающее восточное, а с середины июля — северо-восточное направление. На этом отрезке скорость дрейфа судна увеличилась до 10—12 миль в сутки. 22 июля стала ощущаться океанская зыбь, и ледяное поле, в которое вмерзла «Обь», раскололось. За период с 23 апреля по 22 июня судно продрейфовало 564 мили.

**Дрейф НЭС «Михаил Сомов» во льдах Балленского ледяного массива.** Прошло менее четырех лет после дрейфа «Оби», и плененным во льдах Балленского ледяного массива оказался новый флагман САЭ — НЭС «Михаил Сомов».

Сроки плавания судна в районе станции Ленинградская были благоприятными — конец января — начало февраля. В этот период продолжается сокращение площадей, занятых морскими льдами, а молодой лед, который начинает появляться на открытых водных пространствах, еще не может служить серьезным препятствием для плавания. На пути к станции предполагалось пересечь Балленский ледяной массив с северо-востока на юго-запад. Кромка льда располагалась южнее островов Баллени.

1 февраля 1977 г. в точке  $68^{\circ}20'$  ю. ш.,  $162^{\circ}32'$  в. д. «Михаил Сомов» вошел в полосу 8—10-балльных льдов и стал пробиваться к станции Ленинградская. Когда до выхода в полынью вблизи от станции оставалось около 30 миль, синоптическая обстановка внезапно ухудшилась: циклон, шедший вдоль кромки льда по направлению к морю Росса, внезапно сместился к югу и 2 февраля вышел в район судна. «Михаил Сомов» в это время находился в точке  $68^{\circ}48'$  ю. ш.,  $160^{\circ}58'$  в. д. В условиях усиления ветра до 25 м/с и отсутствия видимости из-за сильной метели судно легло в дрейф и за трое суток господствующим юго-восточным ветром вместе с ледяными полями было снесено на 56 миль на запад. Лед вокруг судна был поджат, всторошен, и оно не могло активно двигаться. В районе судна и к северу от него, как показали данные ледовой разведки, увеличилось количество остаточных льдов и появились обломки полей многолетнего льда.

6 февраля по появившимся трещинам и разводьям судно продвинулось на северо-восток на 6 миль и встретило перемычку из многолетнего льда, толщина которого достигала 390 см.

До зоны, где преобладали однолетние льды, оставалось около 10 миль, но началось сжатие, и судно потеряло ход. На  $68^{\circ}33'$  ю. ш.,  $158^{\circ}05'$  в. д. начался его дрейф во льдах Балленского ледяного массива.

При прохождении циклонов усиливался юго-восточный ветер. У борта «Михаила Сомова» образовывались торосистые гряды льда. Особенно резко ледовая обстановка в районе судна ухудшилась 9—11 февраля. Затем последовала ее стабилизация. С 12 февраля по 8 марта преобладали ветры переменных направлений, скорость которых составляла не более 10 м/с. И хотя в районе судна появились трещины шириной до нескольких десятков метров, вырваться из ледовых тисков оно не смогло.

С 19 февраля по 2 марта была осуществлена смена персонала Ленинградской. Станция была обеспечена топливом,

продовольствием и другими грузами. Расстояние до Ленинградской в это время составляло около 200 км.

8 марта в районе судна прошел очередной глубокий циклон. Одновременно с этим отмечались максимальные колебания уровня океана в сизигию. Утром прямо по курсу судна, в 600 м от него, образовалась трещина, ориентированная с запада на восток. Через шесть часов она превратилась в разводье шириной 500 м. При усилении ветра до 13—17 м/с начались взламывание ледяных полей и интенсивные подвижки льда, а также сжатия у борта судна, которое развернулось влево на 75°. Периодически заклинивало руль и винт. Резко усилился дрейф в западном направлении. За двое суток «Михаил Сомов» прошел 27 миль.

Только в конце марта, когда установились ветры юго-западных и западных румбов, ледовая обстановка стала улучшаться. К северу и к востоку от судна появилось большое количество каналов и трещин, ближайшие из которых находились на расстоянии одной-двух миль.

28 марта «Михаил Сомов» сумел развернуться в узкой трещине и начал пробиваться на восток. За этот день судно прошло 28 миль. 29 марта, преодолев перемычку из тяжелых восторошенных льдов в точке 66°40' ю. ш., 152°06' в. д., оно вышло на северную периферию Балленского ледяного массива.

Дрейф «Михаила Сомова» продолжался 53 дня. За это время судно продрейфовало около 250 миль в генеральном запад-северо-западном направлении. В последние дни марта оно дрейфовало в север-северо-восточном направлении со средней скоростью 0,2 узла. Максимальные скорости дрейфа, 0,83—1,17 узла, отмечались в период преобладания юго-восточных ветров.

Траектория дрейфа «Михаила Сомова» совпала с траекторией дрейфа «Оби», причем смена генерального направления с западного на северное произошла у них примерно на одной долготе.

**Дрейф НЭС «Михаил Сомов» во льдах Тихоокеанского ледяного массива.** Когда попытка открыть станцию Русская во время 18-й САЭ оказалась неудачной, выяснилось, что ледовые условия в этом районе чрезвычайно сложны. Обширный участок антарктического побережья от моря Росса до западных берегов Антарктического полуострова протяженностью около 3000 км долго оставался «белым пятном». Лишь во время короткого антарктического лета на пути от базы Мак-Мердо до Антарктического полуострова со стороны моря Росса в этот район изредка заходили американские ледоколы.

В 1980 г. сюда сумел пробиться советский дизель-электроход «Гижига». С помощью вертолетов здесь была организована станция «Русская». С этого времени и началось плано-

мерное изучение данного района, его метеорологического и ледового режимов, рельефа дна, а также географических особенностей прибрежной зоны.

15 марта 1985 г. во время обеспечения станции Русская при резком усилении ветра до 50 м/с ледовая обстановка ухудшилась. «Михаил Сомов» был зажат тяжелыми льдами и оказался в вынужденном дрейфе вблизи побережья Антарктиды у Берега Хобса. Используя данные ИСЗ и ледовой авиаразведки, по разрывам в массиве тяжелых сплоченных льдов к 26 марта судно вышло из опасной зоны, где сплоченность айсбергов достигла 9 баллов, и оказалось в центре Тихоокеанского ледового массива на удалении около 120 км от побережья и около 300 км от кромки дрейфующего льда. Наиболее опасными были первые дни дрейфа судна, когда отмечались активный вынос льда с акваторий, которые располагались восточнее мыса Беркс, и его накапливание у гряды айсбергов, сидевших на грунте в районе банки Аристова. Пришли в движение айсберги, находившиеся в опасной близости от судна, толщина набивного и наслоенного льда у борта «Михаила Сомова» достигала 4—5 м, и возможности для активного движения у него не было.

К 15 марта судну удалось, пользуясь кратковременными улучшениями ледовой обстановки, выбраться из опасной зоны. Оно находилось в точке 74°22' ю. ш., 135°01' з. д. и, периодически испытывая сильные сжатия, начало дрейфовать в генеральном запад-северо-западном направлении. При ослаблении сжатия «Михаил Сомов», работая ударами и продвигаясь при этом на одну четверть корпуса за один цикл «разбег — удар», пытался перемещаться в северо-восточном направлении. Лишь 25 марта 1985 г. условия для незначительного продвижения на север сложились исключительно благоприятно. «Михаил Сомов» продвинулся на север до 73°29' ю. ш.

Неоднократные ледовые авиаразведки, проводившиеся с помощью вертолета Ми-8, показали, что судно находится на южной периферии Тихоокеанского ледового массива, где преобладают обширные поля сморози остаточных льдов и молодые льды толщиной 60 см. В конце марта генеральным направлением дрейфа льда было запад-юго-западное. Скорость дрейфа составляла 2—3 узла. Надежды на самостоятельный выход «Михаила Сомова» из ледового плена в тот момент больше не было.

По воздушному мосту «Михаил Сомов» — «Павел Корчагин» с дрейфующего судна вертолетами Ми-8 было эвакуировано 77 участников экспедиции и членов экипажа. Эта операция была завершена 17 апреля 1985 г.

В начале апреля температура воздуха в районе судна понизилась до —28 °С, скорость восточного ветра усилилась

до 28 м/с. Северная кромка дрейфующего льда с каждым днем все дальше уходила на север. Поскольку генеральное направление дрейфа шло примерно параллельно побережью, расстояние между судном и берегом — около 300 км — практически не менялось. Скорость дрейфа была незначительной — не более 4—5 миль в сутки.

Подстраховочное судно «Павел Корчагин» находилось у кромки дрейфующего льда в точке 68° ю. ш., 140° з. д., на удалении около 900 км от «Михаила Сомова». В случае аварии на дрейфующем судне для оказания ему помощи «Павлу Корчагину» нужно было углубиться более чем на 300 миль в ледовый массив сплоченностью 9—10 баллов и отыскать льдину, пригодную для приема вертолета.

Организация лагеря на льдине, как это было сделано в свое время после гибели парохода «Челюскин» в Арктике, также рассматривалась участниками дрейфа как один из вариантов спасения в случае гибели «Михаила Сомова».

Как долго может дрейфовать судно, пока не освободится из ледового плена? Наблюдения за дрейфом айсбергов в данном районе позволяли предположить, что это может случиться лишь в конце 1985 г. Ни запасы продовольствия, ни запасы топлива на судне на такой длительный срок рассчитаны не были.

Расход топлива на обогрев и приготовление пищи был сведен к минимуму и составлял около 5 т в сутки. При таком расходе его могло хватить только до конца августа.

В апреле «Михаил Сомов» продрейфовал около 150 миль. В мае под действием ветров переменных направлений в массиве льдов, блокировавших судно, стали появляться разводья и трещины. 13 мая локатором было обнаружено разводье шириной около 150 м, по которому судно попыталось выйти из тяжелых многолетних льдов. К 15 мая оно оказалось на 73°55' ю. ш., 147° з. д.

Началась зима. Судно стало дрейфовать в генеральном юго-западном направлении. В конце мая в результате продолжительных ветров северо-восточных румбов, достигавших 25 м/с, массив льда стал прижиматься к берегу. Начались сжатия, подвижки полей, у борта судна образовывались гряды торосов. Винт и руль «Михаила Сомова» заклинило, а его корпус оказался на подушке из ледяной каши. Температура воздуха колебалась от —25 до —30 °С, эпизодически понижаясь до —33 °С. Шло интенсивное ледообразование на всей акватории моря Росса. Северная кромка льда, находившаяся по курсу судна, переместилась на север до 65° ю. ш. От чистой воды «Михаила Сомова» отделяла 1000 км ледяных просторов.

Для того чтобы вывести судно из льдов, Советом Министров СССР было принято решение об организации спасательной экспедиции на одном из ледоколов.

В июне—июле скорость дрейфа судна уменьшилась до 0,12 узла. В конце июля оно оказалось в застойной зоне, где «топталось» у 75° ю. ш. между 152—153° з. д. до 26 июля, т. е. вплоть до подхода ледокола.

В конце июня — начале июля в пределах радиолокационной видимости стали все чаще появляться разводья. Однако попавшее в поле сморози судно двигаться не могло.

26 июля 1985 г. по разводьям ледокол «Владивосток» подошел к «Михаилу Сомову», околот его, и оба судна 11 августа вышли на чистую воду. В дрейфе «Михаил Сомов» находился 133 дня, с 15 марта по 26 июля 1985 г.

**Поход ледокола «Владивосток».** Плавание этого ледокола в высоких широтах южного полушария является выдающимся событием в истории исследования Антарктики. В разгар полярной ночи судно дважды пересекло зону дрейфующих 10-балльных льдов Южного океана. Общая протяженность маршрута составляла около 3500 км.

Впервые ледокол, который был построен специально для работы на ледовых трассах Арктики, не приспособленный для океанского плавания, совершив переход по просторам Мирового океана, пересек «ревушие сороковые» и «неистовые пятидесятые» широты Южного океана. Он прошел через все климатические зоны Земли — от полярных районов, где температура воздуха понижалась до  $-40^{\circ}\text{C}$ , до экваториальной зоны с температурой воздуха, достигавшей  $36^{\circ}\text{C}$ . Температура в жилых помещениях ледокола во время всего перехода через тропики была такой же, а в машинном отделении повышалась до  $55^{\circ}\text{C}$ .

Нужно добавить, что выполнявший спасательную миссию ледокол был предоставлен самому себе. На огромных просторах Южного океана, закованных в лед, не было ни одного судна, которое в случае ЧП могло оказать хотя бы символическую помощь.

Во время подготовки спасательной экспедиции был сформирован штаб этого уникального похода. Наибольший вклад в подготовку экспедиции внес заместитель директора ААНИИ Н. А. Корнилов. Экспедицию возглавил А. Н. Чилингаров, которому удалось обеспечить ее всем необходимым.

Был сформирован научно-оперативный отряд под руководством одного из авторов книги — океанолога А. М. Козловского. Этот отряд должен был обеспечить переход ледокола в Южном океане и выполнить ледовые, синоптические и метеорологические наблюдения в том его районе, который, по сути дела, являлся «белым пятном».

Прием, обработка, дешифрирование и анализ информации, поступающей с ИСЗ, осуществлялись А. В. Проворкиным и Г. Г. Баженовым. Синоптическое обеспечение рейса было возложено на Б. А. Кулешова, которому оказывал существенную помощь А. В. Проворкин; В. А. Зайцев выполнял

попутные метеорологические и ледовые наблюдения; кораблеисследователь В. А. Лихоманов, прекрасно зная возможности ледоколов типа «Владивосток», выполнял попутные ледовые наблюдения и изучал проходимость судна при различных режимах работы его силовой установки. А. М. Козловский и гидролог А. Москалев выполняли ледовые наблюдения, вели ледовую авиаразведку и ежедневно с учетом данных ИСЗ предлагали на суд диспетчерского совещания наиболее рациональный вариант пути движения ледокола во льдах.

Работами научно-оперативного отряда и научной группы, находившейся на борту дрейфующего судна, руководил директор ААНИИ Б. А. Крутских. Командиром вертолетного звена был назначен Б. В. Лялин. Один вертолет Ми-8 был доставлен к моменту отхода судна из Владивостока самолетом Ан-10, второй вертолет должны были погрузить на борт ледокола при стыковке с «Павлом Корчагиным». Это судно дежурило на кромке дрейфующего льда, подстраховывая «Михаила Сомова». Ледокол «Владивосток» вел опытный капитан Г. Антохин.

Какая цель ставилась перед ледоколом? Вначале подойти к «Михаилу Сомову» на возможно кратчайшее расстояние и с помощью вертолетов забросить на него топливо, одежду и аварийное снаряжение на тот случай, если судно будет раздавлено льдами и будет организован полевой лагерь. Затем пробиться к «Михаилу Сомову», околоть его и вместе с ним выходить на чистую воду. Если это не удастся — находиться вблизи дрейфующего судна и ожидать улучшения ледовой обстановки, чтобы освободить его из ледового плена. Вывод судна из ледовых тисков с первого подхода никем не рассматривался всерьез. Капитан «Михаила Сомова» В. Ф. Родченко, несколько лет работавший в Арктике на ледоколе «Владивосток» старшим помощником, высказывался однозначно и категорично: «Со своими тактико-техническими данными ледокол «Владивосток» к нам не пробьется». Таким же было мнение многих специалистов, знавших, в каких условиях может эффективно работать ледокол этого типа на арктических трассах.

Ледокол вышел в рейс из Владивостока 10 июня. Затем зашел в Находку, где на палубу судна было принято 800 бочек с горюче-смазочными материалами. 12 июня «Владивосток» покинул Находку. На переходе Находка — Веллингтон была установлена и налажена аппаратура по приему информации с ИСЗ. Была установлена и аппаратура спутниковой связи ИНМАРСАТ (Международная спутниковая система морской связи), наладка которой должна была производиться представителями фирмы-изготовителя в Веллингтоне.

Уже на переходе в Новую Зеландию ледокол неоднократно попадал в зону слабого штормового волнения и зыби, когда крен достигал 25—30°.



С 1 по 5 июля «Владивосток» находился в Веллингтоне. Здесь на борт ледокола были приняты продовольствие, топливо и вода. Члены спасательной экспедиции, представители прессы, радио и телевидения были собраны в полном составе.

В Веллингтоне был окончательно выбран вариант выхода ледокола в район дрейфующего судна. Для того чтобы достигнуть места дрейфа, «Владивосток» должен был пересечь ледовый массив с севера на юг и пройти около 900 миль. Участники похода понимали: вблизи кромки дрейфующего льда проблем возникать не будет, но что представляют собой последние 200—300 миль, они не знали. Попытавшись избежать перехода в старых сплоченных тяжелых льдах и приблизиться к «Михаилу Сомову» не по кратчайшему, а более длинному пути, ледокол мог подойти к нему не с севера, а с юга. Дело в том, что западная окраина моря Росса — район наиболее благоприятный для плавания. Длительное время здесь сохраняется обширная полынья, облегчающая доступ к берегам континента на протяжении около четырех месяцев. Можно было войти в море Росса отсюда, проследовать вдоль его южных берегов и только от мыса Колбек, расположенного на 158° з. д., начать пробиваться к «Михаилу Сомову». Путь удлинялся почти вдвое, но льда, который мог стать серьезным препятствием на пути ледокола, было бы значительно меньше. Кроме того, плененное судно дрейфовало на запад, навстречу спешившему к нему ледоколу.

Примерно до середины мая этот вариант выхода к «Михаилу Сомову» был предпочтительным. Однако тщательный анализ ледовой обстановки, складывающейся в юго-восточной части моря Росса, где дрейфовало судно, показал, что массив тяжелых льдов медленно, но неуклонно сползает на запад, прижимаясь к берегу. В середине мая этот массив плотно «оседлал» мыс Колбек и полностью перекрыл подходы к нему из южной части моря Росса.

Восточная окраина массива тяжелых льдов проходила примерно по 152° з. д. Было решено, оставляя его справа по курсу, пересекать Тихоокеанский ледовый массив примерно по 150-му меридиану.

Но до массива льдов можно было добраться, лишь преодолев штормовые широты Южного океана. С скромным опытом, приобретенный экипажем ледокола на подходах к Новой Зеландии, показал, что яйцеобразный корпус судна не приспособлен для таких океанских переходов. Уже 8 июня, едва ледокол вышел из-за берегов Южного острова, он начал испытывать сильную качку и, чтобы переждать проходивший циклон, стал в укрытии под остров Стюарт. 9 июня на «Владивосток» обрушился очередной циклон, обычный для этих широт, но слишком жестокий для ледокола. При высоте волны всего около 5—6 м и периоде качки 10—12 с крен судна до-

стигал 45°. Волны обрушивались на его главную палубу, которая была заставлена бочками, и вода не успевала скатываться за борт. Ударами волн были повреждены и искорежены трапы, разбита одна шлюпка, ослаблено крепление палубного груза, за борт смыто около 200 бочек с керосином.

Было решено укрыться за островом Окленд, вновь закрепить весь палубный груз, а часть его поднять двумя палубами выше, где его не могли бы достать волны. Почти сутки длился этот аврал. На внеочередном совещании, собранном А. Н. Чилингаровым, и моряки, и «наука» высказали свое мнение о вариантах наиболее безопасного плавания до кромки льда. Было решено пересекать океан на максимальной скорости перед фронтом приближающегося циклона. Как показал анализ снимков, сделанный А. Проворкиным, высота волн в этой зоне должна быть наименьшей.

14 июня на 61°00' ю. ш., 166° з. д. был встречен первый айсберг, а на следующий день в точке 63° ю. ш., 160° з. д. «Владивосток» пересек кромку дрейфующего льда и к концу суток встретился с грузовым теплоходом «Павел Корчагин». После передачи на борт ледокола вертолета Ми-8 и 195 бочек с керосином суда разошлись. Завершилась полярная вахта «Павла Корчагина», который до подхода «Владивостока» пытался максимально сблизиться с «Михаилом Сомовым». «Павел Корчагин» сумел спуститься на юг почти до 69° ю. ш., но дальше пробиться не смог. Суда расстались, и ледокол остался один на один со льдами Южного океана. Капитан «Владивостока» проложил курс на дрейфующее судно почти по 150-му меридиану.

По мере продвижения в глубь массива увеличивались толщина льда и заснеженность, стали появляться восторошенные гряды на стыках ледяных полей, которые пока еще рассыпались под натиском ледокола... Однако все это стало сдерживать продвижение ледокола, в особенности ночью, когда лед приходилось «читать», а путь через восторошенные участки выбирать по экрану локатора. Виртуозно это делал сам капитан. Даже когда в течение всей его вахты судно велось вслепую, по локатору, оно, будто по мановению волшебной палочки, безошибочно находило лазейки в молодом льду и ни разу не застряло на грядах торосов.

И тем не менее скорость движения снижалась. 17 июня было пройдено 180 миль, на следующие сутки — в два раза меньше, но до 70° ю. ш. тактика движения напролом, по кратчайшему пути, себя еще оправдывала. Потом «Владивосток» стал застревать все чаще. Он заклинивался на восторошенных участках и стоял иногда по несколько часов. До «Михаила Сомова» оставалось еще около 300 миль.

За 73° ю. ш. ледокол заклинило так прочно, что он оставался без движения почти сутки. Не помогало ничего: ни пе-

рекачка балласта, ни «полный назад», ни заводка ледяных якорей.

К югу от «Владивостока», в нескольких десятках миль, в массиве тяжелых льдов начиналась зона трещин, которые были отчетливо видны на снимках, принимаемых с ИСЗ. К ним можно было добраться, только выполнив разведку льда с вертолета. Это надо было сделать за три-четыре часа светлого времени. Первый вылет состоялся 19 июня. Весь дальнейший переход на юг проходил только в сопровождении вертолета. По проложенному им маршруту, преодолевая разводья, трещины и каналы, периодически форсируя тяжелые перемычки, ледокол стал приближаться к «Михаилу Сомову».

22 июля всего полтора градуса или около часа летного времени, отделяли ледокол от его цели. На таком расстоянии доставка топлива дрейфующему судну уже не представляла собой серьезной задачи. Безопасность людей, находившихся на его борту, была обеспечена.

26 июля с обоих судов были замечены огни и ледокол вошел в широкое разводье, протянувшееся на много миль с северо-востока к краю льдины, где стоял «Михаил Сомов». В последние дни, чтобы избежать заклинивания, ледокол продвигался только в светлое время, но, когда «Михаил Сомов» был уже рядом, капитан «Владивостока» не стал дожидаться рассвета. В 17 часов 30 минут по судовому времени ледокол подошел к ледяному полю, в четырех кабельтовых от края которого среди сглаженных снегом торосов стоял «Михаил Сомов». Примеряясь, с какого края начать кромсать эту ледяную плиту, «Владивосток» вначале обошел ее кругом, а затем, разлив максимальную мощность, нанес первый удар по льдине.

Еще несколько ударов, и ледяной фарш, оставшийся в канале за ледоколом, почти достиг когда-то неподвижного судна. Последний удар — и «Михаил Сомов» свободен. 74°54' ю. ш., 153°05' з. д. — это конечная точка 133-суточного дрейфа. Операция по околке заняла 1 час 49 минут.

Не теряя ни минуты времени, оба судна стали выходить на север, пользуясь уже знакомой «Владивостоку» системой каналов, трещин и разводий. Только когда караван миновал самую опасную зону, продвинувшись на 90 миль, А. Н. Чилингаров разрешил первую остановку.

На широте 73°40' суда вышли в однолетние льды. К северу от 69° ю. ш. ледокол пошел прямым курсом.

13 августа на 61° ю. ш., 153° з. д. суда пересекли кромку дрейфующего льда и вышли в открытый океан. Отсюда, чтобы миновать район наибольшей повторяемости циклонов, ледокол взял курс на архипелаг Чатем.

Качка на пути назад была менее жестокой, чем при следовании в Антарктику. 19 августа оба судна с триумфом

встали на рейд Веллингтона. После четырехдневного отдыха пути их разошлись: «Михаил Сомов» направился в Ленинград через Тихий океан, Панаму и Атлантику, а «Владивосток» 11 сентября прибыл в родной порт. Так завершился этот уникальный рейс во льдах Южного океана.

Во время спасательного рейса ледокола «Владивосток» научные наблюдения проводились по ограниченной программе, которая целиком определялась задачей научно-оперативного обеспечения перехода через Южный океан в экстремальных ледовых и гидрометеорологических условиях. Эта задача была решена успешно. При выходе из района дрейфа с борта «Михаила Сомова» было выполнено несколько гидрологических станций. Таким образом, была показана возможность плавания мощного научно-экспедиционного ледокольного судна в условиях антарктической зимы в акваториях Южного океана, покрытых сплоченным льдом, и выполнения с его борта комплексных научных наблюдений. В настоящее время подобные суда появились в СССР, Германии, США и других странах. Изучение Южного океана вступает в фазу круглогодичных исследований, как на акваториях, свободных ото льда, так и в прибрежных водах, большую часть года покрытых льдами.

## Глава 14

# ПО СНЕЖНОЙ ЦЕЛИНЕ В ЗАОБЛАЧНЫХ ВЫСОТАХ

**По леднику.** Успех полевых маршрутных исследований, которые являются важнейшим видом экспедиционных работ, во многом определяется эффективностью использования транспортных средств. В настоящее время в Антарктиде используются в основном авиация и гусеничный транспорт (машины, способные двигаться по глубокому рыхлому снегу на больших высотах). Советские экспедиционные самолеты налетали над ледяным континентом миллионы километров, а внутриконтинентальные санно-гусеничные поезда прошли по нему почти 150 тысяч километров.

Однако было время, когда самым надежным транспортом в Антарктиде были собачьи упряжки. Особенно убедительно это было доказано Р. Амундсеном, совершившим замечательный поход к Южному полюсу в конце 1911 г. На экспедиционном судне «Фрам» Амундсен привез в Антарктиду более 100 собак. Полюсная партия, состоявшая из пяти человек, отправилась в путь на четырех упряжках с 52 собаками. За четыре дня путешественники прошли 160 км и достигли первого продовольственного склада, заранее созданного вспомогательной партией. Через десять дней после выхода Амундсен и его спутники достигли второго склада, расположенного на 82° ю. ш. на расстоянии более 370 км от береговой базы. Далее им предстояло двигаться по совершенно неизведанному пути, создавая продовольственные склады, для того чтобы воспользоваться ими при возвращении. Сначала путешественники проходили точно по 28 км в день, а затем увеличили суточные переходы до 37 км. Немногим более месяца потребовалось для того, чтобы пересечь плоскую заснеженную равнину поверхности шельфового ледника Росса. Затем они подошли к Трансантарктическим горам и по одному из долинных ледников поднялись на высоту около 3 км. Здесь, как и планировалось, 24 собаки были убиты. Они послужили пищей для оставшихся животных.

Весь поход Амундсена от береговой базы, расположенной на краю шельфового ледника Росса, до Южного полюса и обратно протяженностью около 3 тыс. км был совершен за 99 дней.

«Лающий транспорт» использовался и в более поздних экспедициях. Используется он и в настоящее время (напри-

мер, на английской станции Халли и австралийских станциях Дэйвис и Моусон), но, конечно, не для дальних походов, а для поездок в районе этих станций. Собираясь в первую антарктическую экспедицию, советские полярники, несмотря на то что в их распоряжении была мощная современная гусеничная техника, также решили взять с собой на ледяной континент и ездовых собак. Они приобрели полсотни колымских лаек и предусмотрели в штате экспедиции должность каюра.

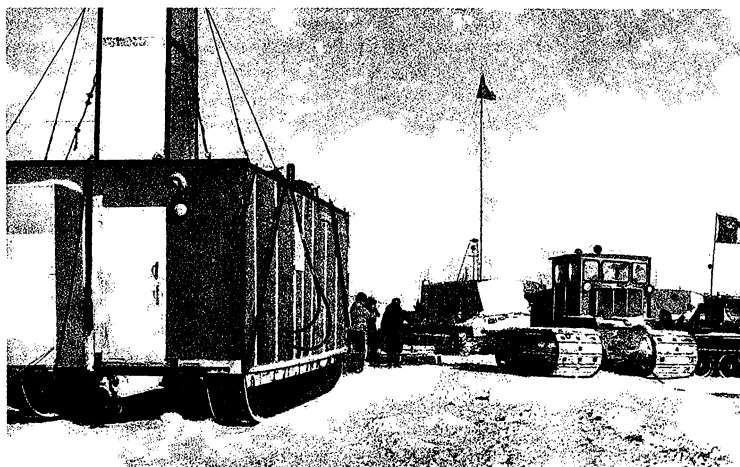
Собачьи упряжки на первых порах оказались незаменимыми для поездок по припаю. На собаках можно было ездить по молодому, еще не окрепшему льду, который не выдерживал тяжести гусеничного вездехода, а самое главное — не бояться коварных трещин, порой замаскированных тонким льдом и снегом. Иначе говоря, на собаках можно было проехать там, где продвижение на вездеходе и тракторе было опасным.

Работами на припае занимались в основном сотрудники геолого-географического отряда во главе с Е. С. Короткевичем, который имел немалый опыт езды на собаках, приобретенный в путешествиях по Арктике, и сразу же оценил преимущества собачьих упряжек в данных условиях. Совершая поездки вдоль берега в районе Мирного, сотрудники этого отряда проехали сотни километров.

В следующих экспедициях желающих использовать «лающий транспорт» не оказалось, и собаки стали безработными.

Были попытки использовать в Антарктиде и лошадей. Эти попытки были предприняты английскими экспедициями Р. Скотта и Э. Шеклтона и окончились неудачей. Маньчжурские пони, на которых рассчитывал Р. Скотт, планируя свой поход к Южному полюсу, оказались совершенно непригодными для работы в суровых условиях ледяного континента. Их пришлось пристрелить уже через месяц после начала похода.

Готовясь к своей второй экспедиции, Р. Скотт специально занялся созданием моторных саней и взял в Антарктиду три такие машины. Одна из них утонула, провалившись под лед во время разгрузки судна, а две другие использовались в походе вспомогательной партией, создававшей промежуточные базы снабжения на пути основной полюсной партии. Группа с моторными санями отправилась в путь с мыса Эванс 24 октября 1911 г. во главе с Б. Дзем. Две машины тянули за собой несколько обычных саней, на которые были уложены три тонны топлива и корм для лошадей. Это был, по сути дела, первый санно-гусеничный поезд на ледяном континенте. Вначале он двигался довольно уверенно, со скоростью немногим менее километра в час. Тяжелый груз был перевезен по снежной поверхности шельфового ледника на расстояние более 80 км. Затем начались поломки, основная причина которых заключалась в систематическом перегреве двигате-



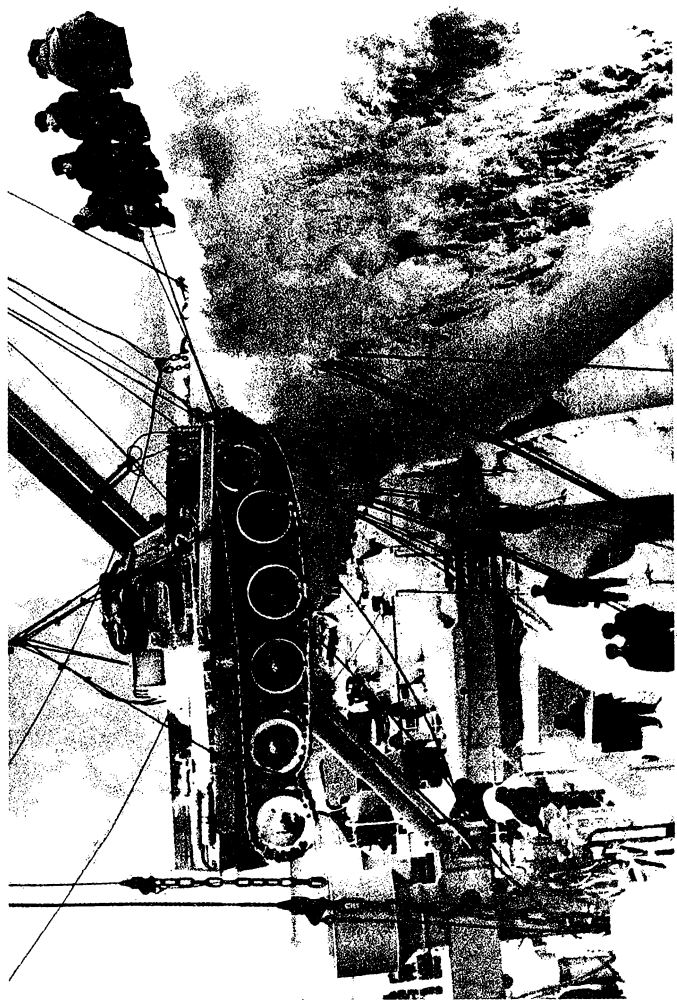
Наземная транспортная техника Советских антарктических экспедиций.

лей, имевших воздушное охлаждение. После неоднократных остановок и ремонта на сильном морозе и ветру сани были брошены.

В настоящее время на ледяном континенте используются различные гусеничные машины, начиная от легких моторных саней с мотоциклетными двигателями мощностью около 10 л. с. и кончая тяжелыми тягачами и гусеничными снегоходами, мощность двигателей которых достигает сотен лошадиных сил.

Легкие моторные вездеходы типа «Буран», или так называемые тобогганы, в антарктических условиях очень удобны тем, что их можно доставлять в районы работ, удаленные от базы, даже на небольших самолетах, а в случае необходимости вывозить для ремонта на базу. В районах с опасными трещинами, замаскированными снежными мостами, каких немало на ледяном континенте, можно использовать дистанционное управление. При этом люди идут пешком или на лыжах, держась за веревки сзади, и управляют машиной с помощью длинных поводков. Когда тобогган, проламывая непрочный снежный мост, проваливается в трещину, люди остаются невредимыми, а провалившуюся машину удастся извлечь из трещины за веревки, которыми она соединена с санями.

Тобогганами пользуются геологи, топографы и другие исследователи для поездок в районе своих полевых лагерей и баз, когда нет необходимости перевозить большое количество грузов. Иногда на таких вездеходах предпринимаются и довольно длительные самостоятельные походы. Так, в 60-е го-



Разгрузка транспортной техники в лаборатории Мирны





На шельфовом леднике Лазарева.

ды в один из летних сезонов новозеландская геологическая партия, выполняя маршрутные исследования в Западной Антарктиде, прошла на тобогганах в общей сложности около 6 тыс. км.

При разгрузке экспедиционных судов и работ на базах используются различного типа гусеничные тракторы и тягачи. В Советских антарктических экспедициях для этих целей применяются тракторы с широкими гусеницами — болотоходы, которые тянут сани с грузом 20—30 т. Для разгрузки у станции Беллинсгаузен употребляются вездеходы-амфибии. Такие вездеходы легко преодолевают водное пространство, отделяющее судно от берега, выбираются на сушу по пологому склону и доставляют груз (около 10 т) к складу.

Для внутриконтинентальных походов используются тяжелые гусеничные тягачи и специально созданные для Антарктиды снегоходы «Харьковчанка». Тяжелый тягач (он весит 20 т) — основная рабочая машина, которая применяется как в транспортных, так и в исследовательских походах. Кузов такого тягача рассчитан на 5 т груза, кроме того, эта машина может тянуть за собой сани с загрузкой до 40 т. «Харьковчанки» — настоящие сухопутные корабли антарктических просторов, «снежные крейсеры», прекрасно приспособленные для длительных походов в глубине ледяного континента. Мощность дизельного двигателя этой машины составляет более 500 л. с. В ее утепленном кузове площадью с двухкомнатную квартиру (более 30 м<sup>2</sup>) оборудованы шесть спаль-

ных мест, небольшой камбуз, туалет, радиорубка и обширная кабина водителя, снабженная всеми необходимыми в дальних походах штурманскими приборами. Из этой кабины водителю нетрудно добраться до двигателя и устранить некоторые его неисправности, которые могут возникнуть в пути, что особенно удобно, если учитывать низкие температуры воздуха и ледяные ветры в глубине Антарктиды.

Как правило, внутриконтинентальные санно-гусеничные походы предпринимаются в летние сезоны. Но даже и в это время участникам таких походов приходится испытывать немалые трудности. Вспомним, что в глубине Антарктиды и летом температуры воздуха отрицательные, а дни, когда термометр показывает  $-20...-30^{\circ}\text{C}$ , считаются теплыми. Ближе к морю немного теплее, но зато почти постоянно дуют сильные ветры, бушуют метели, так что погода и здесь не менее, а иногда более суровая, чем на полюсе холода. Поэтому даже в разгар антарктического лета участникам походов приходится работать в исключительно тяжелых метеорологических условиях. Известны случаи, когда походы совершались поздней осенью и даже зимой.

Особенно достается в походах механикам-водителям, когда почему-либо машины выходят из строя. В мороз, обжигающий ветер и пургу они вынуждены нередко часами заниматься разборкой узлов и заменой сломавшихся деталей, причем некоторые операции в перчатках или рукавицах выполнить нельзя, поэтому приходится работать голыми руками. К тому же на больших высотах центрального ледникового плато чувствуется нехватка кислорода, от чего физические усилия быстро вызывают сильное утомление. Даже заправка двигателей маслом, а при очень сильных морозах — и топливом, становится довольно сложной операцией. На морозе эти жидкости становятся густыми, и без подогрева их невозможно извлечь из бочки. Много времени затрачивается также для подогрева двигателей перед запуском, освобождения машин от снега при сильных заносах и т. д.

На поверхности снежной пустыни в глубине Антарктиды, как и в море, нет никаких ориентиров. Поэтому в составе каждого внутриконтинентального санно-гусеничного поезда есть специально оборудованная штурманская машина, а в штате предусмотрена единица штурмана. Вести поезд приходится по курсу, проложенному на карте, выдерживая направление по ходовому компасу. Еще совсем недавно через определенные промежутки времени штурман определял координаты поезда по светилам, пользуясь методом морской астрономии. Сейчас это делается в основном с помощью системы спутниковой радионавигации. На опасных участках, в зонах трещин, которые в изобилии встречаются в краевой части ледникового покрова вблизи побережья, санно-гусеничный поезд, как и корабль вблизи берега, идет

по заранее обставленному навигационными знаками пути. Так, в районе Мирного трасса на станцию Восток, проходящая на протяжении 100 км между трещинами, как фарватер в мелководном районе, обставлена навигационными вехами. Отклонение от такого фарватера грозит гибелью.

Сходство с морскими условиями дополняется еще и тем, что снежная пустыня на обширных пространствах, особенно на ледниковом склоне, не ровная, а покрыта высокими застругами, очень похожими на застывшие штормовые волны, а также огромными пологими валами, напоминающими волны зыби. Преодолевая заструги, тягачи и сани то наклоняются вперед, то приобретают большой крен вправо или влево, — совсем как корабль, испытывающий качку в бушующем море. Поэтому внутри балков и кабин тягачей приходится все крепить, как в каюте корабля.

В этих условиях при движении поезда становится почти невозможным приготовление пищи на камбузе. Спать или просто отдыхать на койке свободным от вахты участникам похода тоже непросто: во время сильного крена можно вывалиться из койки и оказаться на полу.

Почти три четверти груза поезда приходится на топливо, которое расходуется в пути, поэтому часть саней с топливом и тягачи оставляются в определенных точках маршрута, чтобы их можно было взять на обратной дороге.

За время работы Советских антарктических экспедиций наметились регулярно действующие маршруты санно-гусеничных поездов. Таким маршрутом является трасса Мирный — Восток протяженностью почти 1500 км. В последние годы по этому маршруту проходят два транспортных санно-гусеничных поезда, которые доставляют на станцию, расположенную на полюсе холода, топливо, строительные материалы, экспедиционное оборудование и другие необходимые грузы. Каждый год санно-гусеничный поезд перевозит грузы от берега, где разгружается судно, и на станцию Новолазаревская.

**По воздуху.** В небо Антарктики человек впервые поднялся в феврале 1902 г. на привязном аэростате. Это был английский полярный исследователь Р. Скотт. В тот же день участник экспедиции Скотта Э. Шеклтон, поднявшись в воздух на аэростате, сделал первые на ледяном континенте аэроснимки в районе экспедиционной базы на полуострове Росса. Позднее привязные аэростаты использовались германской антарктической экспедицией Э. Дригальского, зимовавшей у берегов Восточной Антарктиды в море Дэйвиса на судне «Гаусс» в 1903 г.

Гул авиационных моторов в Антарктике впервые раздался в 1928 г. 16 ноября того года с припая у острова Десепшен, расположенного у западного побережья Антарктического полуострова, поднялись в воздух два самолета английской

антарктической экспедиции, возглавлявшейся Х. Уилкинсом. В состав этой экспедиции кроме Уилкинса входили известный по полетам в Арктике летчик К. Эйелсон, инженер О. Портер, радист В. Ольсен и летчик Д. Кроссон. В их распоряжении были два одномоторных самолета «Локхид Вега», которые они доставили к острову Десепшен на пароходе «Гектория». Создав главную базу на острове Десепшен, участники экспедиции предполагали перелететь на восточное побережье Антарктического полуострова, построить там вспомогательную базу и с нее совершать полеты на юг вплоть до моря Росса. Однако из-за теплой погоды припай начал таять и исследователям пришлось посадочную полосу готовить на суше, а лыжи у самолетов заменять колесами, что значительно сокращает возможность применения самолетов для дальних полетов. После пробных вылетов 20 декабря Уилкинс и Эйелсон совершили над Антарктическим полуостровом свой первый длительный полет протяженностью около 1000 км.

Широкое применение получили самолеты в американских экспедициях Р. Бэрда. 29 ноября 1929 г. Бэрд впервые по воздуху достиг Южного полюса.

В дальнейшем самолеты стали совершенно необходимым видом транспорта в любой более или менее значительной антарктической экспедиции. Вначале они использовались главным образом для исследовательских целей: осмотра незнакомых, не посещавшихся ранее человеком территорий, аэрофотосъемки, обеспечения полевых геологических партий и т. д. Однако когда появились внутриконтинентальные антарктические станции и стали осуществляться крупные внутриконтинентальные санно-гусеничные походы, авиация стала применяться и в чисто транспортных целях, для перевозки самых разнообразных экспедиционных грузов, включая топливо. Так, снабжение внутриконтинентальных станций США давно уже осуществляется исключительно с помощью авиации.

Советские антарктические экспедиции с самого начала их деятельности широко применяют авиационный транспорт. С помощью авиации ведутся обширные исследовательские работы: рекогносцировка ранее не обследованных районов, аэрофотосъемка, различного рода геофизические воздушные исследования, ледовая разведка в районах расположения прибрежных советских антарктических станций и т. д. Широкое применение нашли самолеты также при создании и обеспечении внутриконтинентальных научных станций, снабжении санно-гусеничных поездов в глубине континента. Они используются для поисков проходов в районах, изобилующих опасными трещинами, организации временных выносных научных станций и полевых лагерей, обеспечения геологических исследований, разгрузки судов и других транспортных работ. Уже в 1-й САЭ было четыре самолета и два

вертолета. Впоследствии в некоторые годы число самолетов в экспедициях достигало двенадцати.

Между советскими антарктическими станциями существует регулярное воздушное сообщение. Например, из Молодежной самолеты каждый год летают в Мирный и Новолазаревскую, а также на полевые базы Дружная и др. Ежегодно совершается 30—50 рейсов из Мирного на станцию Восток. Снабжение этой станции — основная транспортная операция, которую выполняют самолеты Ил-14. Эта операция проводится ежегодно, начиная с момента прихода экспедиционных судов в Мирный. Полет на станцию Восток продолжается более десяти часов, причем значительную часть груза самолета составляет топливо, которое берется с расчетом использования его во время полетов в один и в другой конец. На протяжении всего маршрута самолет летит над однообразной снежной пустыней, где нет никаких ориентиров кроме редких гурьев из пустых металлических бочек да едва заметного следа, оставленного санно-гусеничным поездом.

Начиная с 1980 г. в Молодежную стали летать тяжелые межконтинентальные воздушные лайнеры из Москвы и Ленинграда. Прямое воздушное сообщение с главной базой Советских антарктических экспедиций намного облегчило выполнение научных исследований, позволило существенно их расширить, упростило смену личного состава зимовочной экспедиции и дало немалый экономический эффект, особенно при организации сезонных работ, объем которых с каждым годом увеличивается. Дело в том, что сезонные отряды геологов, геофизиков, картографов, гляциологов и других специалистов отправлялись в Антарктиду на судах и высаживались на ледяной континент только в конце декабря, т. е. в середине южнополярного лета. Раньше проникнуть к берегам Антарктиды суда не могут, так как им преграждают путь тяжелые дрейфующие льды и припай. Для работ сезонным отрядам оставалось только два месяца — январь и февраль, тогда как лучшее время для них начинается с октября. Таким образом, три наиболее благоприятных для сезонных работ месяца ранее не использовались.

Тяжелым межконтинентальным самолетам не страшны ледовый пояс и припай. Они доставляют исследователей в Антарктиду в начале лета и даже весной, что позволяет удлинить время полевых работ более чем вдвое.

Пробные полеты тяжелых самолетов в Антарктиду принимались и раньше, в 60-х годах, однако в то время наладить регулярное воздушное сообщение не удалось, поскольку для этого нужны были надежные аэродромы на ледяном континенте. Задача эта оказалась нелегкой, и ее решение затянулось на полтора десятилетия. Дело осложнялось тем, что в районах советских станций нет участков земли, пригодных для создания больших аэродромов для самолетов на

колесных шасси. Однако в Антарктиде имеются обширные пространства ледникового покрова. Природа ледяного континента предоставила советским полярникам возможность построить аэродромы на поверхности ледника.

Годы упорной исследовательской работы, натурных экспериментов и строительства увенчались успехом, и регулярное воздушное сообщение с Молодежной было налажено. Трасса от Москвы и Ленинграда проходит через Одессу, Каир, Аден, затем вдоль восточного побережья Африки до Мапуту, где начинается последний ее участок над просторами Индийского и Южного океанов протяженностью почти в 5 тыс. км. Вначале по этой трассе летали самолеты Ил-18Д, а в марте 1986 г. на нее вышел и турбореактивный транспортный самолет Ил-76ТД.

## Глава 15

### АЛЛО! МОЛОДЕЖНАЯ...

В просторном кабинете, расположенном на четвертом этаже высокого нового здания на Васильевском острове, звонит телефон.

— Вы заказывали разговор с Антарктидой?

— Да, я,— отвечает хозяин кабинета, заместитель директора Арктического и антарктического научно-исследовательского института, руководитель советских исследований в Антарктике.

— Алло! Молодежная!

— Молодежная слушает. У телефона начальник зимовочной экспедиции. Здравствуйте...

Такие переговоры стали обычными и никого сейчас уже не удивляют. Благодаря системе ИНМАРСАТ, работающей с помощью спутников связи, не составляет труда быстро связаться с советскими научными станциями, расположенными на противоположной стороне нашей планеты, или с экспедиционными судами, в какой бы точке Мирового океана они не находились.

А еще 70—80 лет тому назад, отправившись на ледяной континент, люди совершенно теряли связь с цивилизованным миром. В течение долгих месяцев, а то и лет они оставались в полном неведении о том, что творится у них на родине, а о событиях, происходивших в ходе экспедиции, успехах и трагедиях в Антарктике становилось известно только после возвращения исследователей. Например, о таком важном событии, как открытие Южного полюса, которое произошло 16 декабря 1911 г., мир узнал только через три года, в марте 1914 г., когда «Фрам» прибыл на остров Тасмания и Амундсен сообщил о своей победе и благополучном завершении экспедиции из города Хобарт.

В эти годы ледяной континент был действительно краем света и люди, зимовавшие там, особенно остро чувствовали удаленность от родины и оторванность от цивилизации.

Первая практическая попытка применить на ледяном континенте «беспроволочный телеграф» была предпринята в 1912 г. Это произошло во время работ австралийской антарктической экспедиции Д. Моусона, базировавшейся на мысе Денисон, на побережье Земли Адели. Радио в то время еще только начинало входить в жизнь, и существовавшая тогда аппаратура не могла обеспечить передач на большие расстояния. Поэтому, чтобы установить связь с Австралией,

участники экспедиции Моусона построили промежуточную станцию на острове Маккуори, расположенном примерно посередине между Антарктидой и Австралией.

Построить радиостанцию на мысе Денисон, на котором почти непрерывно бушуют ураганы и который является неофициальным полюсом ветров Земли, оказалось не так-то просто. Особенно большие трудности пришлось преодолеть при установке трех мачт для подвески антенн. Мачты, сделанные из бревен оregonской сосны, должны были состоять из четырех секций и достигать высоты около 40 м. Однако очень скоро полярники убедились, что смогут установить только три секции. Но и для установки трехсекционных мачт потребовались невероятные усилия. Мачты начали устанавливать в апреле, а закончили только в конце сентября. Работать приходилось урывками, в короткие периоды, когда ветер немного стихал. Оттяжки мачты все время терлись о детали крепления и лопались. Люди, работавшие на леденящем ветру, обмораживались.

Установив верхнюю секцию на последней мачте, полярники попытались поднять антенну при помощи блока и натянуть ее, но ветер, порывы которого превышали 30 м/с, обрывал и унес ее. Наконец 30 сентября антенна была поднята на достаточную высоту, чтобы можно было надеяться осуществить передачу на большое расстояние. Заработал двигатель, генератор начал давать ток, и радист В. Ханнам стал настраивать аппаратуру. В течение нескольких ночей подряд он посылал сигналы в эфир, но ответа не получал. В приемнике слышался только треск от разрядов атмосферного электричества. Через полтора месяца в середине октября одну из мачт сломало ветром, и полярникам снова пришлось заниматься ее установкой и подвеской антенны. Только в следующем, 1913 г., как писал Д. Моусон в своей книге «Родина снежных бурь», «честь телеграфа была восстановлена».

Действительно широко радио стало применяться на шестом материке начиная с первой экспедиции Р. Бэрда (1928—1930 гг.). К этому времени использование радиосвязи в практике полярных экспедиций стало уже обычным делом. Над созданной американцами базой на шельфовом леднике Росса, которая была занесена снегом, поднялись три металлических радиомачты. В дальнейшем такие радиомачты стали характерной особенностью всех антарктических станций. В распоряжении экспедиции Р. Бэрда имелись 23 передатчика и 31 приемник, которые предназначались для связи с США, а также с судами, самолетами и полевыми партиями. Радиостанция Литл-Америки регулярно держала связь с внешним миром, и американцы, как и жители других стран, могли узнавать из газет о событиях, происходивших в экспедиции.

Интересно отметить, что в то время была осуществлена рекордная для данного периода радиосвязь между амери-



канской базой, расположенной почти на  $79^{\circ}$  ю. ш., и советской арктической станцией Бухта Тихая, которая находилась на Земле Франца-Иосифа, за  $80^{\circ}$  с. ш. Рекорд этот установили будущий участник дрейфа, положившего начало существованию станций «Северный полюс», а тогда 25-летний радист станции Бухта Тихая Э. Кренкель и американский радист Петерсон. Следует отметить, что данный рекорд держался вплоть до 1968 г., т. е. 40 лет.

В настоящее время радио надежно связывает Антарктиду с другими континентами. Ежедневно радисты научных станций на ледяном континенте принимают и передают сотни радиogramм, обмениваются оперативной научной информацией, осуществляют радиотелефонные переговоры и т. д. Только нарушения обычного режима ионосферы, приводящие к ухудшению или полному прекращению прохождения радиоволн, могут прервать на некоторое время устойчивую радиосвязь. Так, например, 26 августа 1965 г. на Солнце произошел мощный взрыв, вызвавший образование в ионосфере поглощающего слоя типа «полярной шапки», в результате чего радиосвязь с Москвой была прервана вплоть до 15 сентября и в это время из Мирного в Москву не смогли передать ни одной радиogramмы. Телетайпная связь оставалась плохой до середины октября. Но такое бывает нечасто и воспринимается как чрезвычайное происшествие. Радиосвязь с помощью спутников более надежна и практически безотказна.

Радиоцентр главной базы Советских антарктических экспедиций Молодежная оснащен новейшими отечественными радиопередающими и приемными средствами, в том числе телеграфной и фототелеграфной аппаратурой. Разделившись на смены, радисты работают круглые сутки, как сотрудники телеграфа на главпочтамте в крупном городе. Они регулярно передают в эфир результаты метеорологических и аэрологических наблюдений, ежедневную сводку о работе экспедиции, собирают материал для составления синоптических карт и с помощью фототелеграфной аппаратуры транслируют эти карты в эфир. Кроме того, они каждый день передают и принимают личные радиотелеграммы участников экспедиции, настраивают приемники и передатчики для радиотелефонных переговоров с далекой родиной и т. д. Особенно много работы у радистов летом, когда в небе Антарктики появляются экспедиционные самолеты, а в водах Южного океана — суда, когда в глубь материка уходят санно-гусеничные поезда и в различных районах ледяного континента работают сезонные полевые отряды, с которыми поддерживается регулярная ежедневная связь.

Исполняя роль регионального метеорологического центра, Молодежная собирает метеорологическую информацию, поступающую от иностранных радиометеорологических центров

южного полушария, для Гидрометцентра СССР и Всемирной службы погоды. Задачей радиоцентра Молодежной является также бесперебойная и своевременная передача в Москву и международный центр всей научной информации, собранной предварительно с советских антарктических станций, в соответствии со схемой связи, согласованной с заинтересованными странами, которые подписали Договор об Антарктике.

Участники экспедиции могут обмениваться телеграммами с родными и близкими в любое время, причем эти телеграммы доходят до адресата в сроки, не намного превышающие срок, за который идет телеграмма из Ленинграда в Москву.

Регулярно происходят радиотелефонные разговоры участников экспедиции с родными и знакомыми, что всегда вносит оживление в размеренную, монотонную жизнь полярников, особенно в зимнее время. Возможность в любое время послать телеграмму родным и через несколько часов получить ответ или, еще лучше, услышать их голоса помогает пережить ощущение удаленности и оторванности людей от дома в современных антарктических экспедициях.

Установленная на советских антарктических станциях фототелеграфная аппаратура позволяет принимать по радио карты и чертежи. С помощью этой аппаратуры принимаются карты синоптической обстановки и фотографии, сделанные с ИСЗ, и т. д. В последнее время фототелеграфная аппаратура широко применяется для приема спутниковой информации. Благодаря этой аппаратуре и ИСЗ люди, находящиеся на антарктических станциях и экспедиционных судах, имеют возможность видеть, что делается на обширных пространствах Антарктики: где бушуют и в каком направлении движутся циклоны, как расположены блокирующие антарктический материк льды и где в них существуют проходы к прибрежным станциям, где находятся и куда дрейфуют гигантские айсберги, как изменяются очертания берегов ледяного континента и т. д.

Обязанности антарктических почтальонов бескорыстно исполняют радисты, которые берут на себя дополнительную нагрузку, исполняя и так нелегкие обязанности по обмену служебной информацией. Они принимают и передают личную корреспонденцию по радио, они же заботятся о доставке писем и посылок на судах и самолетах. У них находятся конверты и почтовые марки, они ставят почтовые штемпели на корреспонденцию.

В памятные даты, связанные с открытием и исследованием Антарктиды, вступлением в строй новых экспедиционных исследовательских судов и другими событиями, на корреспонденцию, отправляемую с ледяного континента, ставятся специальные юбилейные штемпели. Юбилейными штемпелями были отмечены 140- и 150-летие со дня открытия рус-

скими мореплавателями в 1820 г. Антарктиды, 175-летие со дня рождения одного из руководителей Первой русской антарктической экспедиции М. П. Лазарева, круглые даты существования советских научных антарктических станций, заключения Договора об Антарктике и т. д. К настоящему времени таких штемпелей насчитывается уже несколько десятков.

Помимо обычных календарных либо специальных юбилейных штемпелей на письмах, отправляемых с советских станций в Антарктике, ставятся различные штампы, например разнообразные служебные штампы групп иностранных исследователей, работающих на этих станциях в соответствии с международным Договором об Антарктике. Иногда кроме служебных штампов на письмах стоят оригинальные штампы, вырезанные участниками экспедиций. Они изображают особенности станции, происходящие на ней события и окружающую природу: станционные сооружения, наиболее типичных представителей животного мира, международные экспедиции, походы в глубь континента, запуски метеорологических ракет и т. д.

С самого начала деятельности Советских антарктических экспедиций Министерство связи СССР стало выпускать многокрасочные маркированные конверты, посвященные исследованиям в Антарктике. На первом конверте, выпущенном 23 июля 1956 г., изображено флагманское судно Советской антарктической экспедиции дизель-электроход «Обь» у берегов ледяного континента. На втором конверте, выпущенном 21 января 1957 г., были изображены «Обь» и «Лена» у обсерватории Мирный. С тех пор выпущено несколько десятков таких конвертов. На них изображены экспедиционные суда, антарктические ландшафты и представители животного мира Антарктиды, санно-гусеничные поезда, виды антарктических станций, портреты первооткрывателей Антарктиды Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева, начальника 1-й САЭ М. М. Сомова и т. д. Кроме того, ААНИИ, в ведении которого находится Советская антарктическая экспедиция, ежегодно выпускает служебные конверты для участников экспедиций. Первый такой конверт был выпущен в 1960 г. для участников 6-й САЭ. Начиная с 1966 г. служебные конверты выпускаются ежегодно.

За время деятельности Советской антарктической экспедиции Министерством связи СССР выпущено несколько десятков почтовых марок на антарктические темы. Сюжеты их посвящены различным знаменательным событиям, связанным с исследованием Антарктики.

Все эти виды специального оформления антарктической почты — штемпели, штампы, почтовые марки, иллюстрированные конверты Министерства связи СССР и служебные конверты САЭ — делают письма, приходящие из Антарктиды,

своеобразными пропагандистами советских исследований Южной полярной области. Расходясь по всей планете, они рассказывают о наших достижениях в изучении самой суровой области земного шара, о размахе работ, о плодотворном международном научном сотрудничестве. Попадая в коллекции филателистов, они становятся экспонатами на различных специальных выставках; где вызывают неизменный интерес.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После принятия советским правительством 13 июля 1955 г. решения об организации Антарктической экспедиции прошло более трети века.

За это время в Советских антарктических экспедициях участвовало свыше 17 тысяч человек (не считая членов экипажей судов и самолетов), из них зимовочный персонал научных станций составил 7 тысяч человек, а участие в сезонных работах приняли 10 тысяч человек. Экипажи судов и тяжелых межконтинентальных самолетов, доставлявших полярников в Антарктику, составили около 11 тысяч человек.

В последние годы в каждой из антарктических экспедиций участвует более тысячи человек, причем свыше трехсот человек остается зимовать на семи научных антарктических станциях.

Сотрудники Советских антарктических экспедиций в порядке обмена работают в антарктических экспедициях других государств, а иностранные ученые в свою очередь зимуют в составе Советских антарктических экспедиций.

С 1955 по 1987 г. было создано 12 длительно действующих и 12 временных и сезонных научных станций. Шесть станций было открыто в глубине материка в наиболее труднодоступных и исключительно суровых районах ледяного континента. Часть из них после выполнения программ работ была закрыта.

В труднейших условиях на больших высотах по ледниковому плато в глубине материка санно-гусеничные поезда прошли в общей сложности более 10 тыс. км. За 30 лет было совершено более 30 походов, в которых участвовало около 700 человек. В этих походах проводились гляциологические, геофизические и метеорологические наблюдения.

На обширных пространствах были осуществлены маршрутные исследования с помощью авиации и экспедиционных судов. В авиационных маршрутах, покрывших густой сетью побережье и некоторые внутриматериковые районы, были выполнены аэрофотосъемка, геофизические наблюдения, ледовая разведка, радиолокационные измерения толщины ледникового покрова и другие исследования. На экспедиционных судах САЭ выполнен обширный комплекс наблюдений в Южном океане, включающий океанологические, аэрометеорологические, биологические и другие работы.

На научных станциях кроме систематических стационарных наблюдений ведутся геолого-геофизические исследования, аэромагнитная съемка, радиолокационное зондирование ледникового покрова, бурение шельфового ледника, работы по созданию искусственного ледяного причала и др.

Крупнейшая научная экспедиция советских полярников, непрерывно продолжающаяся с 1955 г., составила целую эпоху в истории отечественной географии и стала экспедицией века.

**Научные станции в Антарктике южнее 60° ю. ш.  
(выделены станции, действовавшие в 1987 г.)**

Название	Координаты		Зимовочный персонал, количество	Период работы, год основания
	широта	долгота		
Австралия				
Дэйвис	68°35'	77°58' в.	4—11	1957—1965; 1969
Западная база	66°18'	95°01' в.	8	1912—1913
Кейп-Денисон	67°00'	142°40' в.	7—18	1912—1913
Кейси <sup>1</sup>	66°17'	110°32' в.	30	1969
Моусон	67°36'	62°52' в.	10—37	1954
Уилкс <sup>2</sup>	66°15'	110°32' в.	6—28	1959—1969
Эймери-Айс-Шелф	69°28'	71°25' в.	4	1968
Аргентина				
Альмиранте-Браун	64°53'	62°53' з.	10—12	1951—1959; 1965—1984
Десепсьон	62°55'	60°46' з.	10—12	1948—1967
Марамбио	64°13'	56°38' з.	11	1969
Мельчиор	64°20'	62°59' з.	8—11	1947—1961
Оркадас <sup>3</sup>	60°45'	44°43' з.	6—15	1904
Петрель	63°28'	56°17' з.	13—19	1967—1978
Примавера	64°09'	60°57' з.	7—16	1977—1981
Собраль	81°04'	40°30' з.	4—9	1965—1969
Теньенте-Камара	62°36'	59°54' з.	6—10	1953—1960
Теньенте-Матъенсо	64°58'	60°04' з.	15—23	1961—1977
Хенераль-Бельграно I	77°43'	38°04' з.	13—30	1950—1980
Хенераль-Бельграно II	77°52'	34°34' з.	8—16	1979
Хенераль-Бельграно III	77°55'	45°45' з.	9—19	1980—1983
Хенераль-Сан-Мартин	68°07'	67°08' з.	4—23	1951—1960; 1976
Хубани	62°14'	58°38' з.	17	1982
Элсуэрт <sup>4</sup>	77°25'	44°50' з.	24—40	1959—1962
Эсперанса	63°24'	56°59' з.	5—26	1952
Бельгия				
Король Бодуэн <sup>5</sup>	70°26'	24°19' в.	17—22	1958—1961; 1964—1967
Бразилия				
Команданте-Феррац	62°05'	58°23' з.	11	1984
Великобритания				
Аделейд-Айленд	67°46'	68°55' з.	5—12	1961—1976
Адмиралти-Бей	62°05'	58°25' з.	4—9	1947—1960
Анверс-Айленд	64°45'	64°05' з.	5—6	1955—1958
Барри-Айленд	68°08'	67°07' з.	9	1936—1937
Данко-Айленд	64°44'	62°36' з.	5—6	1956—1959
Десепшен-Айленд	62°59'	60°34' з.	4—13	1944—1967

Название	Координаты		Зимовочный персонал, количество	Период работы, год основания
	широта	долгота		
Детай-Айленд	66°52′	66°46′ з.	8—10	1956—1959
Кейп-Адэр	71°18′	170°10′ в.	10	1899—1900; 1911
Кейп-Геддес	60°42′	44°34′ з.	4	1946—1947
Кейп-Ройдс	77°33′	166°09′ в.	15	1908—1909
Кейп-Эванс	77°38′	166°24′ в.	7—25	1911—1912; 1915—1916
Лори-Айленд <sup>6</sup>	60°44′	44°39′ з.	12	1903
Порт-Локрой	64°49′	63°31′ з.	4—9	1944—1962
Проспект-Пойнт	66°00′	65°21′ з.	5—6	1957—1959
Ротера	67°34′	68°07′ з.	11—14	1977
Саут-Айс	81°57′	28°52′ з.	3	1957
Сигни-Айленд	60°43′	45°36′ з.	3—9	1947
Стонингтон-Айленд	68°11′	67°00′ з.	6—11	1946—1950; 1958—1959; 1960—1975
Уотер-Боут-Пойнт	64°48′	62°43′ з.	2	1921—1922
Фарадей	65°15′	64°16′ з.	4—16	1947
Фоссил-Блафф	71°20′	68°17′ з.	3—4	1961—1976
Халли <sup>8</sup>	75°35′	26°40′ з.	10—25	1956
Хат-Пойнт	77°51′	166°45′ в.	7	1902—1904
Хоп-Бей	63°24′	56°59′ з.	7—19	1945—1948; 1952—1964
Хорсшу-Айленд	67°49′	67°18′ з.	4—10	1955—1960
Шеклтон	77°57′	37°10′ з.	8—9	1956—1957

### Германия

Зимовка судна «Гаусс»	66°02′	89°38′ в.	33	1902—1903
-----------------------	--------	-----------	----	-----------

### ГДР

Георг-Форстер	70°46′	11°51′ в.	7—9	1987
---------------	--------	-----------	-----	------

### Индия

Дакшин-Ганготри	70°06′	12°00′ в.	12	1983
-----------------	--------	-----------	----	------

### Китай

Грейт-Уол	62°13′	58°58′ з.	8—10	1985
-----------	--------	-----------	------	------

### Новая Зеландия

Ванда	77°31′	161°40′ в.	5	1969; 1974
Скотт-Бейс	77°51′	166°46′ в.	9—23	1957
Халлет	72°19′	170°13′ в.	14—19	1957—1964

### Норвегия

Модхейм <sup>9</sup>	71°01′	10°53′ з.	14	1950—1952
Норвегия	70°30′	2°32′ з.	10—14	1956—1962
Фрамхейм	78°38′	169°37′ з.	9	1911—1912



Название	Координаты		Зимовочный персонал, количество	Период работы, год основания
	широта	долгота		

### Польша

<b>Арцтовский</b>	62°09'	58°28' з.	19	1977
-------------------	--------	-----------	----	------

### СССР

<b>Беллинсгаузен</b>	62°12'	58°58' з.	11—38	1968
<b>Восток-1</b>	72°09'	96°34' в.	8	1957
<b>Восток</b>	78°28'	106°49' в.	8—34	1957—1961; 1963
<b>Комсомольская</b>	74°06'	97°30' в.	5—7	1957—1959
<b>Лазарев</b>	69°58'	12°55' в.	7—11	1959—1961
<b>Ленинградская</b>	69°30'	159°24' в.	7—19	1971
<b>Мирный</b>	66°33'	93°01' в.	43—169	1956
<b>Молодежная</b>	67°40'	45°51' в.	8—178	1962
<b>Новолазаревская</b>	70°46'	11°50' в.	12—54	1961
<b>Оазис</b>	66°16'	100°45' в.	2—8	1956—1958
<b>Пионерская</b>	69°44'	95°30' в.	4—5	1956—1959
<b>Русская</b>	74°46'	136°49' з.	9—22	1980
<b>Советская</b>	78°23'	87°32' в.	6	1958—1959

### США

<b>Амундсен-Скотт</b>	90°		17—22	1957
<b>База Ронне</b>	68°11'	67°00' з.	23	1947—1948
<b>Бэрд</b>	80°01'	119°32' з.	17—36	1957—1972
<b>Восточная база</b>	68°12'	67°03' з.	26	1940—1941
<b>Литл-Америка I</b>	78°42'	164°10' з.	42	1929—1930
<b>Литл-Америка II</b>	78°42'	164°10' з.	56	1934—1935
<b>Литл-Америка III</b>	78°37'	163°50' з.	33	1940—1941
<b>Литл-Америка V</b>	78°10'	162°10' з.	72—109	1955—1958
<b>Мак-Мердо</b>	77°51'	166°40' в.	76—250	1956
<b>Палмер</b>	64°46'	64°03' з.	9	1965
<b>Плато</b>	79°15'	40°30' в.	8	1966—1968
<b>Сайпл</b>	75°56'	84°15' з.	4—8	1969—1973; 1976—1984; 1986
<b>Уилкс<sup>11</sup></b>	66°15'	110°32' з.	15—28	1957—1959
<b>Эйтс</b>	75°14'	77°10' з.	11	1963—1965
<b>Элсуэрт<sup>12</sup></b>	77°25'	40°50' з.	24—40	1957—1959

### Уругвай

<b>Артигас</b>	62°11'	58°52' з.	13	1985
----------------	--------	-----------	----	------

### Франция

<b>Дюмон-д'Юрвиль</b>	66°40'	140°01' в.	12—20	1956
<b>Порт-Мартен</b>	66°49'	141°24' в.	11—17	1950—1952
<b>Порт-Шарко</b>	65°03'	64°01' з.	20	1904
<b>Порт-Сирконсизьон</b>	65°10'	64°10' з.	30	1909
<b>Шарко</b>	69°22'	139°01' в.	3	1957—1958

Название	Координаты		Зимовочный персонал, количество	Период работы, год основания
	широта	долгота		

### ФРГ

Георг-фон-Неймайер	70°37'	8°32' з.	30	1981
--------------------	--------	----------	----	------

### Швеция

Зимовка Норденшельда	64°22'	57°00' з.	6	1902—1903
----------------------	--------	-----------	---	-----------

### Чили

Агирре-Серда	62°56'	60°36' з.	8—9	1955—1967
Артуро-Пратт	62°30'	59°41' з.	8—10	1947
Гонсалес-Видела	64°49'	62°51' з.	7—8	1951—1961
Родольфо-Марш <sup>13</sup>	62°12'	58°54' з.	18	1969
Хенераль-Бернардо-О'Хиггинс	63°19'	57°54' з.	8—10	1948

### ЮАР

Борга	72°58'	3°48' з.	4	1968—1970
Грунехогна	72°02'	2°48' з.	5—15	1971—1976
САНАЭ	70°19'	2°25' з.	13—14	1962

### Япония

Азука-Кэмп	71°32'	24°08' в.	8	1987
Мидзуха	70°42'	44°20' в.	3—4	1979
Сёва	69°00'	39°35' в.	13—14	1957—1958; 1959—1962; 1966

<sup>1</sup> До 1969 г. носила название Уилкс. До 1959 г. принадлежала США.

<sup>2</sup> См. сноску 1.

<sup>3</sup> До 1904 г. являлась базой Шотландской национальной антарктической экспедиции под руководством У. Брюса. Действует без перерыва более 85 лет.

<sup>4</sup> До 1959 г. принадлежала США.

<sup>5</sup> С 1964 по 1967 г. использовалась бельгийско-нидерландской экспедицией.

<sup>6</sup> В 1904 г. была передана Аргентинской метеорологической службе и получила название Оркадас.

<sup>7</sup> До 1977 г. называлась Арджентайн-Айлендс.

<sup>8</sup> До 1977 г. носила название Халли-Бей.

<sup>9</sup> Являлась базой норвежско-шведско-британской экспедиции.

<sup>10</sup> В 1959 г. была передана Польше и получила название Добровольский. В дальнейшем на ней эпизодически проводились сезонные исследования.

<sup>11</sup> До 1959 г. принадлежала США.

<sup>12</sup> С 1959 г. принадлежала Аргентине.

<sup>13</sup> До 1980 г. называлась Президенте-Фрей.

**Советские антарктические научные станции и базы  
(выделены станции, продолжавшие действовать в 1988 г.)**

Название	Период работы или дата открытия	Координаты	
		южная широта	долгота

**Длительно действующие станции**

<b>Беллинсгаузен</b>	22 февраля 1968 г.	62°12'	58°58' з.
<b>Восток-1</b>	12 апреля — 1 декабря 1957 г.	72°09'	96°35' в.
<b>Восток</b>	16 декабря 1957 г.	78°28'	106°49' в.
<b>Комсомольская</b>	6 ноября 1957 г.— 9 марта 1959 г.	74°06'	97°30' в.
<b>Лазарев</b>	10 марта 1959 г.— 26 февраля 1961 г.	69°58'	12°55' в.
<b>Ленинградская</b>	25 февраля 1971 г.	69°30'	159°23' в.
<b>Мирный</b>	13 февраля 1956 г.	66°33'	93°01' в.
<b>Молодежная</b>	23 февраля 1962 г.	67°40'	45°51' в.
<b>Новолазаревская</b>	18 января 1961 г.	70°46'	11°50' в.
<b>Пионерская</b>	27 мая 1956 г.— 15 января 1959 г.	69°44'	95°30' в.
<b>Русская</b>	9 марта 1980 г.	74°46'	136°49' з.
<b>Советская</b>	16 февраля 1958 г.— 3 января 1959 г.	78°23'	87°32' в.

**Временные и сезонные станции и базы**

<b>Дружба</b>	20 мая — 6 августа 1960 г.	66°43'	86°24' в.
<b>Дружная-1</b>	Летние сезоны 1975—1985 гг.	77°44'	40°13' з.
<b>Дружная-2</b>	13 января — 21 февраля 1982 г.	75°36'	57°52' з.
<b>Дружная-3</b>	19 января 1987 г.	71°06'	10°49' з.
<b>Дружная-4</b>	1 января 1987 г.	69°44'	73°43' в.
<b>Мир</b>	20 мая — 6 августа 1960 г.	66°45'	92°28' з.
<b>Оазис</b>	15 октября 1956 г.— 17 ноября 1958 г.	66°16'	100°45' в.
<b>Победа</b>	9—12 августа 1960 г.	64°39'	98°54' в.
<b>Полус недоступности</b>	14—26 декабря 1958 г.	82°07'	55°02' в.
<b>Прогресс</b>	1 апреля 1988 г.	69°24'	76°24' в.
<b>Салют</b>	1 февраля — 27 апреля 1978 г.	65°32'	96°30' в.
<b>Содружество</b>	Летние сезоны 1971—1974 гг.	69°43'	73°44' в.
<b>Союз</b>	Летние сезоны 1982—1988 гг.	70°36'	68°52' в.

**Научные исследования, выполнявшиеся в обсерватории Мирный  
(выделены исследования, продолжавшиеся осуществляться в 1988 г.)**

Вид исследований	Период проведения или год начала
<b>Комплексные аэрометеорологические наблюдения</b>	1956
<b>Синоптические работы</b>	1956
<b>Градиентные наблюдения</b>	1956; 1963
Измерение общего содержания озона	1957—1960
Определение количества ядер конденсации	1961
Изучение стокового ветра	1956
<b>Наблюдения за метелями</b>	1956
Наблюдения за струйными течениями	1956—1957
<b>Вертикальное зондирование ионосферы</b>	1956
<b>Измерение поглощения радиоволн в ионосфере</b>	1961
<b>Сейсмические наблюдения</b>	1956
<b>Геомагнитные наблюдения</b>	1956
<b>Наблюдения за космическими лучами</b>	1958
<b>Регистрация космического излучения на высотах с помощью радиозондов</b>	1963
<b>Регистрация земных токов</b>	1956
<b>Визуальные наблюдения за полярными сияниями</b>	1957
<b>Спектральные наблюдения за полярными сияниями</b>	1958
<b>Радиолокационные наблюдения за полярными сияниями</b>	1959
<b>Радиосхематирование</b>	1960
<b>Запись радиосигналов ИСЗ</b>	1960
<b>Исследования аккумуляции, абляции и ветрового перетолжения снега</b>	1956
Теплофизические исследования в толще льда, снега, фирна и скального грунта	1956—1960
Исследование физико-механических свойств и структуры снега, фирна и льда	1956—1957
Исследование морфологии ледниковой поверхности	1956—1960
<b>Изучение движения прибрежного ледникового покрова</b>	1956
<b>Прибрежные океанологические и ледовые наблюдения</b>	1956
<b>Авиационные ледовые наблюдения</b>	1956
Первичная обработка аэрофотосъемочных материалов	1956
<b>Медицинские исследования</b>	1956
<b>Биологические исследования</b>	1956
Подводные гидробиологические исследования по мощности аквалангов	1965
Микробиологические исследования	1962—1963
Первичная обработка геологических образцов	1956—1960
<b>Фотометрические наблюдения за ИСЗ</b>	1968

## Зимовочный персонал обсерватории Мирный

САЭ	Год	Число зимов- щиков	Начальник
1	1956	86	М. М. Сомов, океанолог
2	1957	169	А. Ф. Трешников, океанолог
3	1958	147	Е. И. Толстиков, метеоролог
4	1959	97	А. Г. Дралкин, океанолог
5	1960	105	Е. С. Короткевич, географ
6	1961	90	В. М. Дриацкий, геофизик
7	1962	62	В. И. Венедиктов, инженер-механик
8	1963	88	Н. И. Тябин, океанолог
9	1964	93	П. К. Сенько, геофизик
10	1965	69	И. Г. Петров, ледоисследователь
11	1966	65	Л. И. Дубровин, географ
12	1967	60	В. И. Гербович, океанолог
13	1968	62	В. А. Шамонтьев, океанолог
14	1969	75	Д. Д. Максutow, кораблестроитель
15	1970	70	В. И. Гербович, океанолог
16	1971	49	В. М. Рогачев, метеоролог
17	1972	43	Н. Н. Овчинников, радист
18	1973	53	В. Н. Петров, географ
19	1974	57	А. Н. Артемьев, метеоролог
20	1975	55	С. Е. Николаев, ледоисследователь
21	1976	61	Г. О. Кизино, метеоролог
22	1977	74	В. С. Сидоров, радист
23	1978	56	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
24	1979	61	В. Г. Смирнов, метеоролог
25	1980	61	В. Н. Ефременко, инженер-электромеханик
26	1981	61	Н. К. Дмитриев, геофизик
27	1982	54	Ю. М. Зусман, метеоролог
28	1983	62	В. И. Сердюков, инженер-электрик
29	1984	60	Н. К. Дмитриев, геофизик
30	1985	67	А. Н. Семенов, геофизик
31	1986	57	А. М. Сошников, инженер-механик
32	1987	71	И. А. Корженевский, метеоролог
33	1988	61	Н. К. Дмитриев, геофизик

**Научные исследования, выполнявшиеся на станции Восток  
(выделены исследования, продолжавшие осуществляться в 1988 г.)**

Вид исследований	Период проведения или год начала
<b>Комплексные аэрометеорологические наблюдения</b>	1957
<b>Вертикальное зондирование ионосферы</b>	1958
<b>Измерение поглощения радиоволн в ионосфере</b>	1963
<b>Регистрация геомагнитных вариаций</b>	1958
<b>Абсолютные геомагнитные измерения</b>	1958
<b>Фотографирование полярных сияний и их спектра</b>	1958—1961
<b>Радиолокационные наблюдения за полярными сияниями</b>	1959
<b>Визуальные наблюдения за полярными сияниями</b>	1958
<b>Гляциологические наблюдения</b>	1958
<b>Бурение глубоких скважин</b>	1970
<b>Наблюдения за содержанием озона и спектральной прозрачностью атмосферы</b>	1971
<b>Наблюдения за космическими лучами</b>	1963
<b>Фотометрические наблюдения за ИСЗ</b>	1973
<b>Медицинские исследования</b>	1958

**Примечание.** Перечисленные виды работ не проводились в 1962 г., когда станция была закрыта.

## Зимовочный персонал станции Восток

САЭ	Год	Число зимов- щиков	Начальник
2	1957	8	В. Г. Аверьянов, географ
3	1958	11	В. С. Сидоров, радист
4	1959	10	В. С. Игнатов, геофизик
5	1960	12	В. С. Сидоров, радист
6	1961	12	Л. Н. Жигалов, геофизик
7	1962	—	—
8	1963	15	В. С. Сидоров, радист
9	1964	14	В. А. Ананьев, геофизик
10	1965	15	А. В. Широчков, геофизик
11	1966	16	А. Н. Артемьев, метеоролог
12	1967	16	Б. М. Беляев, радист
13	1968	16	О. Н. Струин, геофизик
14	1969	18	А. Н. Артемьев, метеоролог
15	1970	23	В. С. Сидоров, радист
16	1971	23	В. Л. Овсянников, геофизик
17	1972	27	В. А. Ананьев, геофизик
18	1973	23	П. Г. Астахов, геофизик
19	1974	26	О. Н. Струин, геофизик
20	1975	21	В. Л. Овсянников, геофизик
21	1976	24	Н. И. Филиппов, метеоролог
22	1977	21	Ю. М. Зусман, метеоролог
23	1978	37	В. А. Ананьев, геофизик
24	1979	22	О. Н. Струин, геофизик
25	1980	27	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
26	1981	25	А. Н. Семенов, геофизик
27	1982	21	П. Г. Астахов, геофизик
28	1983	21	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
29	1984	34	В. М. Степанов, метеоролог
30	1985	29	В. М. Пигузов, радиоинженер
31	1986	26	О. Н. Струин, геофизик
32	1987	26	В. М. Яковлев, инженер-электромеханик
33	1988	24	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог

## Зимовочный персонал АМЦ Молодежная

САЭ	Год	Число зимов- щиков	Начальник
7	1962	—	В. С. Сидоров, радист
8	1963	8	П. Т. Морозов, океанолог
9	1964	34	Н. А. Корнилов, океанолог
10	1965	44	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
11	1966	27	Н. Н. Овчинников, радист
12	1967	59	И. М. Титовский, радист
13	1968	67	Н. А. Корнилов, океанолог
14	1969	99	Х. Г. Буняк, инженер-механик
15	1970	99	И. М. Титовский, радист
16	1971	119	И. Г. Петров, ледоисследователь
17	1972	122	В. Г. Аверьянов, географ
18	1973	94	П. К. Сенько, геофизик
19	1974	99	В. С. Игнатов, геофизик
20	1975	101	Н. А. Корнилов, океанолог
21	1976	104	Г. И. Бардин, метеоролог
22	1977	102	Л. И. Дубровин, географ
23	1978	103	О. К. Седов, океанолог
24	1979	115	А. Н. Артемьев, метеоролог
25	1980	121	Н. И. Тябин, океанолог
26	1981	149	В. А. Шамонтьев, океанолог
27	1982	147	Р. М. Галкин, геофизик
28	1983	155	А. Н. Артемьев, метеоролог
29	1984	126	Л. В. Булатов, океанолог
30	1985	125	Р. М. Галкин, геофизик
31	1986	160	В. Ф. Дубовцев, океанолог
32	1987	145	В. Я. Вовк, геофизик
33	1988	178	Ю. А. Хабаров, радист



**Зимовочный персонал станции Новолазаревская**

САЭ	Год	Число зимов- щиков	Начальник
6	1961	12	В. И. Гербович, океанолог
7	1962	21	В. М. Рогачев, метеоролог
8	1963	12	В. Г. Аверьянов, географ
9	1964	14	Н. Н. Еремин, геофизик
10	1965	14	Ю. А. Кручинин, географ
11	1966	30	В. Ф. Захаров, океанолог
12	1967	14	О. К. Седов, океанолог
13	1968	16	В. А. Самушкин, метеоролог
14	1969	15	Г. Н. Сергеев, океанолог
15	1970	15	В. А. Самушкин, метеоролог
16	1971	15	В. А. Спичкин, океанолог
17	1972	16	В. В. Измайлов, океанолог
18	1973	15	Ю. М. Зусман, метеоролог
19	1974	16	В. Ф. Дубовцев, океанолог
20	1975	17	Н. К. Дмитриев, геофизик
21	1976	26	Л. И. Ескин, океанолог
22	1977	27	Ю. А. Евдотьев, гидролог
23	1978	38	Н. К. Дмитриев, геофизик
24	1979	44	В. Д. Клоков, гидролог
25	1980	38	И. А. Корженевский, метеоролог
26	1981	26	В. С. Крылов, метеоролог
27	1982	37	Г. П. Хохлов, геофизик
28	1983	29	И. М. Симонов, географ
29	1984	35	В. Е. Ширшов, инженер-механик
30	1985	37	Г. Н. Сергеев, океанолог
31	1986	34	А. Н. Шереметьев, геофизик
32	1987	54	Г. П. Хохлов, геофизик
33	1988	40	В. Е. Ширшов, инженер-механик

## Зимовочный персонал станции Беллинсгаузен

САЭ	Год	Число зимов- щиков	Начальник
13	1968	11	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
14	1969	14	Н. Ф. Кудрявцев, океанолог
15	1970	14	И. М. Симонов, географ
16	1971	13	Б. М. Беляев, радист
17	1972	15	А. Н. Чилингаров, океанолог
18	1973	23	Г. И. Бардин, метеоролог
19	1974	16	Б. И. Имереков, гидрометеоролог
20	1975	32	Н. Н. Овчинников, радист
21	1976	16	А. А. Лебедев, океанолог
22	1977	15	О. Н. Струин, геофизик
23	1978	15	В. Ф. Дубовцев, океанолог
24	1979	17	Н. Н. Овчинников, радист
25	1980	29	В. А. Спичкин, океанолог
26	1981	21	А. В. Янес, океанолог
27	1982	21	О. Н. Струин, геофизик
28	1983	25	И. А. Корженевский, метеоролог
29	1984	25	О. Н. Струин, геофизик
30	1985	25	А. С. Александров, метеоролог
31	1986	38	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
32	1987	26	В. Л. Мартьянов, метеоролог
33	1988	26	Р. М. Галкин, геофизик

**Зимовочный персонал станции Ленинградская**

САЭ	Год	Число зимовщиков	Начальник
16	1971	7	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
17	1972	17	А. Н. Воробьев, океанолог
18	1973	15	Л. И. Ескин, океанолог
19	1974	11	А. Б. Будрецкий, гидрометеоролог
20	1975	12	В. М. Пигузов, радиоинженер
21	1976	13	А. Н. Воробьев, океанолог
22	1977	13	И. А. Корженевский, метеоролог
23	1978	13	В. С. Крылов, метеоролог
24	1979	12	Б. С. Чернов, радист
25	1980	12	Л. И. Ескин, океанолог
26	1981	12	В. В. Агафонов, гидрометеоролог
27	1982	15	В. С. Ипполитов, аэролог
28	1983	15	Л. И. Ескин, океанолог
29	1984	17	П. М. Николаев, механик-электрик
30	1985	14	Н. П. Дворак, радист
31	1986	17	В. М. Логинов, радиоинженер
32	1987	19	Г. И. Бардин, метеоролог
33	1988	16	А. Ф. Почернин, геофизик

## ПРИЛОЖЕНИЕ 11

**Зимовочный персонал станции Русская**

САЭ	Год	Число зимовщиков	Начальник
25	1980	9	В. М. Степанов, метеоролог
26	1981	9	Л. В. Булатов, океанолог
27	1982	9	В. Ф. Изгаршев, радиометрист
28	1983	10	В. В. Киселев, океанолог
29	1984	22	В. Б. Усов, гидрометеоролог
30	1985	13	В. В. Агафонов, гидрометеоролог
31	1986	12	Е. Н. Уранов, океанолог
32	1987	12	В. Б. Усов, гидрометеоролог
33	1988	15	О. Н. Струин, геофизик

## Основные сведения о Советских антарктических экспедициях

Экспедиция	Начальник экспедиции	Число участников		Экспедиционное судно, самолет	Капитан, командир самолета	Экипаж судна, самолета	Станция	Начальник станции	Зимовочный персонал
		общее	сезонный персонал						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-я САЭ (1955—1957 гг.)	М. М. Сомов, начальник САЭ, В. Г. Корт, начальник морской части экспедиции	425	131	д/э «Обь» д/э «Лена» Рефрижератор № 7	И. А. Ман А. И. Ветров М. А. Цыганков	75 75 52	Мирный Пионерская Оазис	М. М. Сомов А. М. Гусев Н. П. Русин П. Д. Целюев	86 4 2
					Всего	202			92
2-я САЭ (1956—1958 гг.)	А. Ф. Трешников, начальник САЭ, И. В. Максимов, начальник морской части экспедиции на д/э «Обь», О. А. Борщевский, начальник морской части экспедиции на д/э «Лена»	619	221	д/э «Обь» д/э «Лена» т/х «Кооперация»	И. А. Ман А. И. Ветров А. С. Янцевич	74 73 55	Мирный Восток-1 Комсомольская Оазис Пионерская	А. Ф. Трешников В. Г. Аверьянов В. С. Пелевин Г. И. Пашенко С. А. Павлов	169 8 7 7 5
					Всего	202			196

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3-я САЭ (1957— 1959 гг.)	Е. И. Толстиков, - чальник САЭ, В. Г. Корт, началь- ник морской части экспедиции на д/э «Обь»	444	130	д/э «Обь»	И. А. Ман	75	Мирны́ Восток	Е. И. Тол- стиков В. С. Сидо- ров М. А. Фо- кин Б. И. Име- реков Г. М. Силин —	147 11 5 8 6 7
4-я САЭ (1958— 1960 гг.)	А. Г. Дралкин	346	64	д/э «Обь»	Всего А. И. Ду- бинин	130 75	Мирны́ Восток	А. Г. Драл- кин В. С. Игна- тов М. М. Лю- барец Ю. А. Кру- чинин	184 97 10 2 7
5-я САЭ (1959— 1961 гг.)	Е. С. Короткевич	274	9	д/э «Обь»	Всего А. И. Ду- бинин	166 75	Мирны́ Восток	Е. С. Ко- роткевич В. С. Сидо- ров	116 105 12

6-я САЭ (1960— 1962 гг.)	В. М. Дрицкий	213	24	т/х «Кооперация»	В. В. Белошистый	62	Лазарев	Л. И. Дубровин	11	
				д/э «Обь»	Всего	137	Мирный	В. М. Дрицкий	128	
					Н. М. Свиридов	75			90	
										Восток
7-я САЭ (1961— 1963 гг.)	А. Г. Дралкин <sup>1</sup>	276	58	д/э «Обь»	Всего	75	Новолазаревская	В. И. Гербович	12	
					Н. М. Свиридов	75			62	
										Молодежная <sup>2</sup>
							т/х «Кооперация»	В. В. Белошистый	60	Новолазаревская
1-я воздушная экспедиция (15.12.1961— 02.02.1962)	А. А. Афанасьев	34	16	Ил-18	Всего	135			83	
				Ан-12	А. С. Поляков	9				
					Б. С. Осинов	9				
8-я САЭ (1962— 1964 гг.)	М. М. Сомов, начальник сезонной экспедиции, Н. И. Тябин, начальник зимовочной экспедиции	386	93	д/э «Обь»	Всего	18	Мирный	Н. И. Тябин	88	
					О. И. Ворденко	75			15	
										Восток
							т/х «Эстония»	А. М. Оганов	95	Молодежная
						170	Новолазаревская	В. Г. Аверьянов	12	
						170			123	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2-я воздушная экспедиция (20.11.1963—11.01.1964)	А. Ф. Трешников	20	5	Ил-18 Ил-18	А. С. Поляков М. П. Ступшин	8 7			
9-я САЭ (1963—1965 гг.)	М. М. Сомов, начальник сезонной экспедиции, П. К. Сенько, начальник зимовочной экспедиции	375	56	д/з «Обь» т/х «Эстония»	Всего Н. М. Свиридов А. М. Оганов	15 73 91	Мирный Восток Молодежная Новолазаревская	П. К. Сеичев В. А. Ананьев Н. А. Корнилов Н. Н. Еремин	93 14 34 14 155
10-я САЭ (1964—1966 гг.)	М. Е. Острекин, начальник сезонной экспедиции, И. Г. Петров, начальник зимовочной экспедиции	361	54	д/з «Обь» т/х «Эстония»	Всего Н. М. Свиридов В. Я. Бетхер	164 75 90	Мирный Восток Молодежная Новолазаревская	И. Г. Петров А. В. Широчков А. Б. Будреций Ю. А. Кручинин	69 15 44 14 142
					Всего	165			

11-я САЭ (1965— 1967 гг.)	Д. Д. Максудов, на- чальник сезонной экспедиции,	318	63	д/э «Обь»	Н. М. Сви- ридов	75	Мирны́	Л. И. Дуб- ровин	65
	Л. И. Дубровин, на- чальник зимовочной экспедиции			танкер «Фридрих Энгельс»	В. Ф. Ива- нов	42	Восток	А. Н. Ар- темьев	16
					Всего	117	Молодеж- ная	Н. Н. Ов- чинников	27
							Новолаза- ревская	В. Ф. За- харов	30
12-я САЭ (1966— 1968 гг.)	П. К. Сенько, на- чальник сезонной экспедиции,	285	63	д/э «Обь»	Э. И. Купри	73	Мирны́	В. И. Гер- бович	138
	В. И. Гербович, на- чальник зимовочной экспедиции						Восток	Б. М. Бе- ляев	60
							Молодеж- ная	И. М. Ти- товский	16
							Новолаза- ревская	О. К. Се- дов	59
13-я САЭ (1967— 1969 гг.)	А. Ф. Трешников, на- чальник сезонной экспедиции,	407	77	д/э «Обь»	Всего	73	Мирны́	В. А. Ша- моньев	149
	Е. К. Федоров, на- чальник экспедиции на НИС «Профессор Визе»,			НИС «Про- фессор Визе»	Э. И. Купри	75	Беллинс- гаузен	А. Б. Буд- рецкий	62
	В. А. Шамоньев, на- чальник зимовочной экспедиции				А. И. Ман	83	Восток	О. Н. Стру- ин	11
					Всего		Молодеж- ная	Н. А. Кор- нилов	16
14-я САЭ (1968— 1970 гг.)	Д. Д. Максудов, на- чальник САЭ,	542	85	д/э «Обь»	Э. И. Купри	158	Новолаза- ревская	В. А. Са- мушкин	67
						75	Мирны́	Д. Д. Мак- судов	16



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Э. Т. Кренкель, начальник экспедиции на НИС «Профессор Зубов»			НИС «Профессор Зубов» т/х «Вытегралес»	П. И. Тайров Б. В. Печенов В. В. Синельников	83 36 42	Беллинсгаузен Восток Молодежная Новолазаревская	Н. Ф. Кудрявцев А. Н. Артемьев Х. Г. Буняк Г. Н. Сергеев	14 18 99 15
15-я САЭ (1969— 1971 гг.)	П. К. Сенько, начальник сезонной экспедиции, В. И. Гербович, начальник зимовочной экспедиции	434	66	д/э «Обь»	Всего Э. И. Купри	236 73	Мирный Беллинсгаузен Восток Молодежная Новолазаревская	В. И. Герболич И. М. Сибилов В. С. Сидоров И. М. Титовский В. А. Сажин	221 70 14 23 99 15
16-я САЭ (1970— 1972 гг.)	Ю. В. Тарбеев, начальник сезонной экспедиции,	689	225	д/э «Обь»	Всего Э. И. Купри	147 68	Молодежная Мирный	И. Г. Петров В. М. Рогачев	221 119 49

И. Г. Петров, начальник зимовочной экспедиции		НИС «Профессор Визе»	Э. Н. Троцкий	109	Беллинсгаузен Восток	Б. М. Беляев В. Л. Овсянников	13
		НИС «Профессор Зубов» т/х «Бобруйсклес» танкер «Эльбрус»	О. В. Андреевский Ю. П. Моцалов В. В. Синельников	99	Ленинградская	А. Б. Будреций	7
Е. С. Короткевич, начальник сезонной экспедиции, В. Г. Аверьянов, начальник зимовочной экспедиции	17-я САЭ (1971—1973 гг.)	д/э «Обь»	С. И. Волков	354	Молодежная Мирный	В. А. Спичкин	15
		НИС «Профессор Визе» д/э «Наварин» т/х «Надежда Крупская»	Э. Н. Троцкий Ю. К. Карлов А. А. Аристов	109	Беллинсгаузен	В. Г. Аверьянов Н. Н. Овсянников А. Н. Чилингаров	226 122 43
П. К. Сенько, начальник зимовочной экспедиции, Ю. А. Израэль, начальник экспедиции на НИС «Профессор Зубов»,	18-я САЭ (1972—1974 гг.)	д/э «Обь»	С. И. Волков О. В. Андреевский	336	Восток	В. А. Аняев	27
		НИС «Профессор Зубов»	В. В. Синельников	103	Ленинградская Новолазаревская	А. Н. Воробьев В. В. Измайлов	17 16
		д/э «Обь»	С. И. Волков	68	Молодежная Мирный	П. К. Сенько	240 94
		НИС «Профессор Зубов»	О. В. Андреевский	111	Мирный	В. Н. Петров	53

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	А. Ф. Трешников, руководитель работ, связанных с дрейфом д/э «Обь»			д/э «Наварин» танкер «Станислав»	Ю. К. Карлов М. С. Ру- гаев	61 36	Беллинс- гаузен Восток  Ленинград- ская Новолаза- ревская	Г. И. Бар- дин П. Г. Аста- хов Л. И. Ескин Ю. М. Зус- ман	23 23 15 15
19-я САЭ (1973— 1975 гг.)	Д. Д. Максудов, на- чальник сезонной экспедиции, В. С. Игнатов, на- чальник зимовочной экспедиции	758	151	НИС «Про- фессор Визе»  д/э «Оле- нек» д/э «Васи- лий Федо- сеев» т/х «Нина Сагайдак» т/х «Баш- кирия»	Всего Э. Н. Тро- ицкий  М. А. Пет- ров В. П. Пет- ренко  В. С. Тро- фимов Е. К. Бала- шов Всего	276 103  56 57  36 130 382	Молодеж- ная Мирны  Беллинс- гаузен Восток  Ленинград- ская Новолаза- ревская  Молодеж- ная	В. С. Игна- тов А. И. Ар- темьев Б. И. Име- реков О. Н. Стру- ин  А. Б. Буд- реций В. Ф. Ду- бовцев  Н. А. Кор- нилов	223 99 57 16 26  11 16 225 101
20-я САЭ (1974— 1976 гг.)	В. И. Сердюков, на- чальник сезонной экспедиции,	744	104	д/э «Обь»	С. И. Вол- ков	67			

21-я САЭ (1975— 1977 гг.)	Н. А. Корнилов, началь- ник зимовочной экспедиции	827	152	НИС «Про- фессор Визе»	Э. Н. Тро- ицкий	102	Мирны́	С. Е. Нико- лаев	55
				НИС «Про- фессор Зубов»	О. В. Андр- жеевский	131	Беллинс- гаузен	Н. Н. Ов- чинников	32
				д/э «Ван- карем»	М. А. Пет- ров	56	Восток	В. Л. Ов- сянников	21
				танкер «Гелен- джик»	М. С. Ру- гаев	46	Ленинград- ская	В. М. Пигу- зов	12
							Новолаза- ревская	Н. К. Дмит- риев	17
22-я САЭ (1976— 1978 гг.)	О. К. Седов, началь- ник сезонной экс- педиции, Г. И. Бардин, началь- ник зимовочной экс- педиции	1095	214	НЭС «Ми- хаил Со- мов»	Всего М. Е. Ми- хайлов	402	Молодеж- ная	Г. И. Бар- дин	238 104
				НИС «Про- фессор Визе»	Э. Н. Тро- ицкий	122	Мирны́	Г. И. Ки- зино	61
				д/э «Капи- тан Мар- ков»	Г. С. Мату- севич	54	Беллинс- гаузен	А. А. Ле- бедев	16
				д/э «Васи- лий Федо- сеев»	С. А. Ло- бановский	58	Восток	Н. И. Фи- липов	24
				т/х «Ми- хаил Кали- нин»	В. В. Ко- валев	140	Ленинград- ская	А. Н. Во- робьев	13
227	Н. И. Тябин, началь- ник сезонной экс- педиции,				Всего	431	Новолаза- ревская	Л. И. Ескин	26
				НЭС «Ми- хаил Со- мов»	М. Е. Ми- хайлов	62	Молодеж- ная	Л. И. Дуб- ровин	244 102

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Л. И. Дубровин, начальник зимовочной экспедиции			НИС «Профессор Зубов» т/х «Башкирия» т/х «Эстония» д/э «Капитан Готский» д/э «Пенжина» танкер «Геленджик»	О. В. Андреевский К. Н. Лоскутов И. И. Кирьянов В. Е. Конченко М. А. Петров Ф. А. Глухов	153 129 125 53 60 47	Мирный Беллинсгаузен Восток Ленинградская Новолазареvская	В. С. Сидоров О. Н. Струнин Ю. М. Зусман И. А. Корженевский Ю. А. Евтодьев	74 15 21 13 27
23-я САЭ (1977—1979 гг.)	В. И. Сердюков, начальник сезонной экспедиции, О. К. Седов, начальник зимовочной экспедиции	1131	316	НЭС «Михайлов» НИС «Профессор Зубов» т/х «Башкирия» т/х «Эстония»	Всего М. Е. Михайлов О. В. Андреевский С. И. Родин И. И. Кирьянов	629 62 130 130 125	Молодежная Мирный Беллинсгаузен Восток	О. К. Седов А. Б. Будрецкий В. Ф. Дубовцев В. А. Афаньев	252 103 56 15 37

24-я САЭ (1978— 1980 гг.)			Д/э «Капитан Кондратьев»	Л. Б. Вертинский	53	Ленинградская	В. С. Крылов	13
			Д/э «Амгузма»	Г. С. Матушевич	53	Новолазаревская	Н. К. Дмитриев	38
				Всего	553			262
24-я САЭ (1978— 1980 гг.)	Е. С. Короткевич, начальник САЭ, О. К. Седов, начальник сезонной экспедиции, А. Н. Артемьев, начальник зимовочной экспедиции	1337	НЭС «Михаил Со- мов»	В. И. Узолин	65	Молодежная	А. Н. Артемьев	115
			НЭС «Профессор Зубов»	О. В. Андреевский	125	Мирный	В. Г. Смирнов	61
			НЭС «Профессор Визе»	Ю. Г. Бурмистров	123	Беллинсгаузен	Н. Н. Овчинников	17
			т/х «Башкирия»	К. Н. Лоскутов	131	Восток	О. Н. Струнин	22
			т/х «Эстония»	И. И. Кирьянов	130	Ленинградская	Б. С. Чернов	12
			Д/э «Капитан Марков»	Г. С. Матушевич	57	Новолазаревская	В. Д. Клоков	44
			т/х «Брянск-лес»	А. С. Кобышев	35			
			танкер «БАМ»	А. Д. Деменко	35			
				Всего	701			271
					70			121
25-я САЭ (1979— 1981 гг.)	Н. А. Корнилов, начальник сезонной экспедиции,	1149	НЭС «Михаил Со- мов»	М. Е. Михайлов	70	Молодежная Мирный	Н. И. Тябин	61
							В. Н. Ефременко	61

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Н. И. Тябин, начальник зимовочной экспедиции			НИС «Профессор Визе» т/х «Башкирия» т/х «Пионер Эстонии» д/э «Гижига»	Ю. Д. Ковалев К. Н. Лоскутов В. А. Сарантин Ю. Д. Утусиков	130 135 42 63	Беллинсгаузен Восток Ленинградская Новолазаревская Русская	В. А. Спичкин А. Б. Будрецкий Л. И. Ескин И. А. Корженевский В. М. Степанов	29 27 12 38 9
				т/х «Эстония»	А. А. Марков	125			
					Всего	565			297
				Ил-18Д	Е. И. Толстиков, А. Г. Астахов	14			
26-я САЭ (1980—1982 гг.)	В. И. Сердюков, начальник сезонной экспедиции,	1360	322	НЭС «Михайлов Со- мов»	М. Е. Михайлов	70	Молодежная	В. А. Ша- монтьев	149

В. А. Шамонтьев, начальник зимовочной экспедиции	НИС «Профессор Визе»	Ю. Д. Ковалев	130	Мирный	Н. К. Дмитриев	61
	НИС «Профессор Зубов»	В. И. Узолин	130	Беллинсгаузен	А. В. Янес	21
	т/х «Эстония»	А. А. Марков	132	Восток	А. Н. Семенов	25
	т/х «Пионер Онеги»	А. Д. Бузов	40			
	д/э «Капитан Марков»	Г. С. Матусевич	63	Ленинградская	В. В. Агафонов	12
	т/х «Башкирия»	С. И. Родин	135	Новолазаревская	В. С. Крылов	26
	танкер «БАМ»	А. Д. Демиденко	35	Русская	Л. В. Булатов	9
		Всего	735			303
	Ил-18Д	А. Г. Астахов	14			
	НЭС «Михаил Соколов»	Ф. А. Песяков	68	Молодежная Мирный	Р. М. Галкин	147
27-я САЭ (1981—1983 гг.)					Ю. М. Зусман	54
	1209	296		Беллинсгаузен	О. Н. Струнин	21
	Д. Д. Максутов, начальник сезонной экспедиции, Р. М. Галкин, начальник зимовочной экспедиции	В. И. Узолин	135	Восток	П. Г. Астахов	21
		К. Н. Лоскутов	129	Ленинградская	В. С. Ипполитов	15
		А. М. Пономарев	125			



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28-я САЭ (1982— 1984 гг.)				т/х «Пионер Эстонии»	В. А. Сарapunин	42	Новолазаревская	Г. П. Хохлов	37
				д/э «Василий Федосеев»	Г. С. Матусевич	63	Русская	В. Ф. Изгаршев	9
				танкер «Уренгой»	Е. А. Бернадский	47			
					Всего	609			296
				Ил-18Д	А. Г. Астахов	14			
		1629	344	НЭС «Михаил Соменов»	А. В. Сухо-руков	68	Молодежная	А. Н. Артемьев	155
	Н. А. Корнилов, начальник сезонной экспедиции, А. Н. Артемьев, начальник зимовочной экспедиции			НИС «Профессор Зубов»	В. И. Узолин	165	Мирный	В. И. Сердюков	62
				т/х «Башкирия»	В. Ф. Белосусов	135	Беллинсгаузен Восток	И. А. Корженевский	25
				НИС «Профессор Визе»	Ю. Г. Бурмистров	105		А. Б. Будрецкий	21
				д/э «Капитан Марков»	М. А. Петров	60	Ленинградская	Л. И. Ескин	15

29-я САЭ (1983— 1985 гг.)	Н. И. Тябин, начальник сезонной экспедиции, Л. В. Булатов, начальник зимовочной экспедиции	1004	264	Ил-18Д	Всего С. М. Ле- денев М. Е. Михайлов Ю. Г. Бур- мистров	968 14 73 103	56	Новолазаревская	И. М. Си- монов В. В. Киселев	29 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Д/э «Капитан Готский» т/х «Пионер Эстонии» т/х «Байкал»	Г. С. Матусевич В. А. Сарapunин Г. С. Буянов	63 42 140	Восток Ленинградская Новолазаревская Русская	В. М. Степанов П. М. Николаев В. Е. Широшов В. Б. Усов	34 17 35 22 319
				Ил-18Д	С. М. Ледедев	421 14			
30-я САЭ (1984— 1986 гг.)	Д. Д. Максудов, начальник сезонной экспедиции, Р. М. Галкин, начальник зимовочной экспедиции, А. Н. Чилингаров, начальник экспедиции на ледоколе «Владивосток»,	1053	253	НЭС «Михаил Соменов» Д/э «Капитан Мышевский» т/х «Павел Корчагин»	А. В. Сухо-руков, В. Ф. Родченко Г. С. Сергиенко, И. Т. Костенко А. Г. Гуреев	70 55 38	Молодежная Мирный Восток Беллинсгаузен Ленинградская	Р. М. Галкин А. Н. Семенов В. М. Пигузов А. С. Александров Н. П. Дворак	125 67 29 25 14

31-я САЭ (1985— 1987 гг.)	Б. А. Крутских, на- чальник САЭ		т/х «Бай- кал» ледокол «Владиво- сток» НИС «Ака- демик Ширшов» танкер «БАМ»	Н. М. Мы- шев Г. И. Ан- тохин  Е. М. Ива- нов  Г. А. Ерков	140  117  30  40	Новолаза- ревская Русская	Г. Н. Сер- геев В. В. Ага- фонов	37  13
				Всего	490			310
			Ил-18Д	И. А. Аб- дулин	14			
	Н. И. Тябин, началь- ник сезонной экс- педиции, В. Ф. Дубовцев, на- чальник зимовочной экспедиции, А. П. Банщиков, зам. начальника САЭ по сезонным работам, начальник базы Друж- ная	1141	320	НЭС «Ми- хаил Со- мов»  НИС «Про- фессор Визе» НИС «Про- фессор Зубов» т/х «Бай- кал» д/э «Капи- тан Бонда- ренко» т/х «Пио- нер Эсто- нии»	72  73  72  122  50  38	Молодеж- ная Мирны  Восток  Новолаза- ревская  Беллинс- гаузен Ленинград- ская  Русская	В. Ф. Ду- бовцев А. М. Сош- ников О. Н. Стру- ин  А. Н. Ше- ремельев  А. Б. Буд- рецкий В. М. Ло- гинов  Е. Н. Ура- нов	160  57  26  34  38  17  12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				д/э «Капитан Готский»	Г. М. Кузин	50			
				Ил-18Д	Всего	477			344
				Ил-76ТД	И. А. Абдулин Г. П. Александров	14 18			
		1441	346	НЭС «Михайлов»	Ф. А. Песьяков	73	Молодежная Мирный	В. Я. Вовк	145
32-я САЭ (1986— 1988 гг.)	В. Д. Клоков, начальник сезонной экспедиции, В. Я. Вовк, начальник зимовочной экспедиции, В. Н. Масолов, зам. начальника по сезонным работам, Л. А. Тимохов, зам. начальника экспедиции по морским работам			НИС «Профессор Визе»	В. А. Викторов	133	Беллинсгаузен	И. А. Корженевский В. Л. Мартянов	71
				НИС «Профессор Зубов»	В. И. Узолин	133	Восток	В. М. Яковлев	26
				д/э «Василий Федосеев»	С. Т. Ситник	76	Ленинградская	Г. И. Бардин	19
				д/э «Капитан Кондратьев»	Р. А. Зайнигабинов	68	Новолазаревская	Г. П. Хохлов	54
				т/х «Байкал»	А. Н. Шинкарев	122	Русская	В. Б. Усов	12

т/х «Павел Корчагин» танкер «БАМ»	А. Г. Гу- реев А. Г. Де- миденко А. М. Ан- тонов	38 35 64	
НИС «Гео- лог Дмит- рий Налив- кин»	Всего	742	353
Ил-18Д	И. А. Аб- дулин	14	
Ил-76ТД	Г. П. Алек- сандров	18	

<sup>1</sup> Зимовал на станции Новолазаревская.

<sup>2</sup> В период 7-й САЭ станция Молодежная не действовала с 23 февраля по 31 марта 1962 поэтому ее зимовочный персонал не учтен.

**Именной указатель участников Советских антарктических экспедиций,  
внесших наиболее существенный вклад в организацию  
и осуществление экспедиционных работ**

**Аверьянов В. Г.**— начальник станции Восток (2-я САЭ) и станции Новолазаревская (8-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (17-я САЭ).

Основные публикации: «Центральная Антарктида» (1963).

**Авсюк Г. А.**— геоморфолог-гляциолог сезонной экспедиции (1-я САЭ). В честь Г. А. Авсюка назван ледник на берегу Лубе.

**Агафонов В. В.**— аэролог станции Восток (9-я и 14-я САЭ), станции Молодежная (19-я САЭ) и станции Беллинсгаузен (21-я САЭ), начальник станций Ленинградская (26-я САЭ) и Русская (30-я САЭ).

**Александров А. С.**— аэролог обсерватории Мирный (10-я и 13-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда станции Молодежная (23-я и 27-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (30-я САЭ).

**Александров М. В.**— гидрограф-топограф 12-й САЭ, гидрометеоролог 16-й САЭ.

Основные публикации: «Ландшафтная структура и картирование оазисов Земли Эндерби» (1985).

**Ананьев В. А.**— радиолокаторщик станции Восток (6-я САЭ), начальник станции Восток (9, 17 и 23-я САЭ), начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (14-я САЭ) и АМЦ Молодежная (20-я САЭ).

**Андржеевский О. В.**— капитан НИС «Профессор Зубов» (16, 18, 20, 22, 23 и 24-я САЭ).

**Андряшев А. П.**— биолог сезонной экспедиции (1-я САЭ), начальник биологического отряда сезонной экспедиции (3-я САЭ).

**Антохин Г. И.**— капитан л/к «Владивосток» (30-я САЭ).

**Аристов И. Г.**— штурман-геодезист обсерватории Мирный (2-я и 8-я САЭ). В честь И. Г. Аристова названа банка у побережья Земли Мэри Бэрд.

**Арсеньев В. А.**— начальник биологического отряда сезонной экспедиции (1-я и 2-я САЭ).

**Артемов А. Н.**— метеоролог 6-й и 8-й САЭ, начальник станции Восток (11-я и 14-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (19, 24 и 28-я САЭ).

Основные публикации: «Взаимодействие атмосферы и подстилающей поверхности на антарктическом плато» (1976).

**Астапенко П. Д.**— участник зимовки на американской научной станции Литл-Америка в период 3-й САЭ.

Основные публикации: «Путешествие за тридевять земель (советский полярник о зимовке на американской научной станции в Антарктике)» (1962).

**Астахов П. Г.**— начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (8-я САЭ), геофизик станции Амундсен-Скотт (12-я САЭ), начальник станции Восток (18-я и 27-я САЭ). В честь П. Г. Астахова назван ледник на северном побережье Земли Виктории.

**Бабарыкин В. К.**— аэролог обсерватории Мирный (1-я САЭ), начальник станции Советская (3-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (8-я САЭ).

**Бардин В. И.**— студент-практикант сезонной экспедиции (2-я САЭ), лаборант сезонной экспедиции (3-я САЭ), геоморфолог сезонной экспедиции (6, 12, 17, 22 и 29-я САЭ).

Основные публикации: «Земля Королевы Мод» (1974), «В южных полярных широтах» (1980), «Еще одно путешествие на край земли» (1982).

**Бардин Г. И.**— синоптик обсерватории Мирный (8-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (15-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (18-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (21-я САЭ), начальник станции Ленинградская (32-я САЭ).

**Барков Н. И.**— гляциолог обсерватории Мирный (5-я САЭ), начальник гляциологического отряда станции Восток (15-я САЭ), участник зимовки на чилийской станции в период 18-й САЭ и на американской станции Мак-Мердо в период 20-й САЭ.

Основные публикации: «Шельфовый ледник Антарктиды» (1971).

**Белов В. Ф.**— аэрометеоролог 3, 11 и 13-й САЭ, начальник аэрометеорологического отряда 20-й САЭ, руководитель группы на НИС «Профессор Визе» (25-я САЭ).

**Белошистый В. В.**— капитан т/х «Кооперация» (8-я САЭ).

**Беляев Б. М.**— начальник отряда связи и радионавигации 9-й САЭ, начальник станции Восток (12-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (16-я САЭ).

**Борискин В. В.**— врач станции Новолазаревская (9-я САЭ).

Основные публикации: «Жизнь человека в Арктике и Антарктике» (1973).

**Борщевский О. А.**— начальник морской экспедиции на д/э «Лена» (2-я сезонная САЭ), заместитель начальника экспедиции по гидрографии (3-я сезонная САЭ).

**Ботников В. Н.**— начальник морского отряда 11, 17 и 22-й САЭ.

**Брюнелли Б. Е.**— начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (4-я САЭ).

**Бугаев В. А.**— начальник аэрометеорологического отряда 3-й САЭ.

**Будрецкий А. Б.**— начальник АМЦ Молодежная (10-я САЭ), станции Беллинсгаузен (13-я и 31-я САЭ), станции Ленинградская (16-я и 19-я САЭ), обсерватории Мирный (23-я САЭ) и станции Восток (25-я и 28-я САЭ).

**Буйницкий В. Х.**— начальник ледово-гидрологического отряда морской части сезонной экспедиции (4-я САЭ), ледоисследователь сезонной экспедиции (7-я САЭ).

Основные публикации: «Природа Антарктики» (1952, «Антарктика» (1953), «Морские льды и айсберги Антарктики» (1973).

**Булатов Л. В.**— начальник станции Русская (26-я САЭ), чик зимовочной экспедиции (29-я САЭ).

**Буняк Х. Г.**— главный инженер 11-й САЭ, начальник АМЦ Молодежная (14-я САЭ).

**Бурлаченко М. Г.**— начальник аэрофотогравиметрического отряда обсерватории Мирный (1-я и 3-я САЭ), специалист по аэрофотоъемке сезонной экспедиции (7-я САЭ).

**Буянов Г. С.**— капитан т/х «Байкал» (29-я и 31-я САЭ).

**Венедиктов В. И.**— главный инженер 5-й и 7-й САЭ.

**Ветров А. И.**— капитан д/э «Лена» (1-я и 2-я САЭ).

**Виноградов Н. Д.**— начальник аэрометеорологического отряда 3-й САЭ.



**Вовк В. Я.**— специалист по компарации и поглощению радиоволн АМЦ Молодежная (12-я САЭ), ионосферист станции Восток (17-я САЭ), начальник геофизического отряда АМЦ Молодежная (24-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (32-я САЭ).

**Воденко О. И.**— капитан д/э «Обь» (8-я САЭ), участник четырех антарктических рейсов на д/э «Обь».

**Волков С. И.**— капитан д/э «Обь» (17, 18 и 20-я САЭ).

**Воробьев А. Н.**— аэролог АМЦ Молодежная (9-я САЭ), начальник станции Ленинградская (17-я и 21-я САЭ), аэролог 14-й САЭ, заместитель начальника морской экспедиции (24-я САЭ).

**Воронов П. С.**— геолог обсерватории Мирный (1-я САЭ) и сезонной экспедиции (4-я САЭ).

**Воскресенский А. И.**— метеоролог сезонной экспедиции (7-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (10-я САЭ).

**Вялов О. С.**— геолог сезонной экспедиции (1-я САЭ).

**Гайгеров С. С.**— синоптик обсерватории Мирный (2-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда АМЦ Молодежная (16-я САЭ).

**Галкин Р. М.**— начальник геофизического отряда 15-й САЭ, участник экспедиции США на станции Амундсен-Скотт в период 23-й САЭ, начальник зимовочной экспедиции (27-я и 30-я САЭ).

**Гербович В. И.**— начальник станции Новолазаревская (6-я САЭ), заместитель начальника по научной части (12-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (15-я САЭ).

**Гизлер В. А.**— начальник геофизического отряда 28-й САЭ.

**Говоруха Л. С.**— географ станции Беллинсгаузен (15-я САЭ).

Основные публикации: «Антарктическое ожерелье» (1977).

**Голованов В. И.**— второй пилот сезонной экспедиции (11-я САЭ), командир самолета сезонной экспедиции (12, 16, 19, 21, 23 и 24-я САЭ), заместитель командира авиационного отряда сезонной экспедиции (25-я САЭ), командир авиационного отряда 26-й САЭ, пилот-инструктор 32-й САЭ.

**Голышев Г. И.**— начальник аэрометеорологического отряда сезонной экспедиции (3-я САЭ).

**Гордиенко П. А.**— начальник ледоисследовательского отряда морской части экспедиции на д/э «Лена» (2-я САЭ).

**Григорьев Ю. А.**— младший научный сотрудник морского отряда 12-й и 20-й САЭ, начальник морского отряда 22-й и 34-й САЭ.

**Грикуров Г. Э.**— младший научный сотрудник станции Стонингтон-Айленд в период 9-й САЭ, начальник геологического отряда сезонной экспедиции (13-я САЭ), начальник геолого-геофизического отряда сезонной экспедиции (17-я САЭ), начальник базы Дружная (20-я и 26-я сезонные САЭ). В честь Г. Э. Грикурова назван хребет на Земле Александра I.

**Грушинский Н. П.**— начальник геофизического отряда 2-й морской САЭ.

**Гуреев А. Г.**— капитан грузового т/х «Павел Корчагин» (28, 30 и 32-я САЭ).

**Гусев А. М.**— начальник станции Пионерская (1-я САЭ), геофизик сезонной экспедиции (4-я САЭ).

Основные публикации: «В снегах Антарктиды» (1961), «Штурм шестого континента» (1959), «Антарктика. Океан и атмосфера» (1972).

**Дворак Н. П.**— радиоинженер 11-й и 14-й САЭ, начальник отряда связи и радионавигации АМЦ Молодежная (17-я САЭ) и обсерва-

тории Мирный (21-я САЭ), радиофизик сезонной экспедиции (19-я САЭ), начальник станции Ленинградская (30-я САЭ).

**Демиденко А. Д.** — капитан танкера «БАМ» (24, 26, 28 и 32-я САЭ).

**Деряпа Н. Р.** — врач-терапевт обсерватории Мирный (6-я САЭ), старший врач обсерватории Мирный (10-я САЭ).

Основные публикации: «Природа Антарктиды и акклиматизация человека» (1965), «Человек в Антарктиде» (в соавторстве с А. Л. Матусовым и И. Ф. Рябининым) (1975), «Адаптация человека в полярных районах Земли» (в соавторстве с И. Ф. Рябининым) (1977).

**Дзержевский Б. Л.** — старший научный сотрудник биogeографического отряда сезонной экспедиции (2-я САЭ).

**Дмитриев Н. К.** — геофизик 5, 7, 10, 13 и 17-й САЭ, начальник станции Новолазаревская (20-я и 23-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (26, 29 и 33-я САЭ).

**Долганов Л. В.** — метеоролог 14-й САЭ.

Основные публикации: «Аэрометеорологическая изученность Антарктики в связи с проведением МГГ» (1964), «Атмосферные условия Южной полярной области» (1986).

**Долгушин Л. Д.** — гляциолог геолого-географического отряда обсерватории Мирный (1-я САЭ).

**Дралкин А. Г.** — начальник зимовочной экспедиции (4-я 7-я САЭ).

Основные публикации: «В мире холода» (1961).

**Дриацкий В. М.** — начальник зимовочной экспедиции (6-я САЭ).

**Дубинин А. И.** — капитан д/э «Обь» (4-я и 5-я САЭ).

**Дубовской Б. В.** — начальник аэрофотосъемочного отряда сезонной экспедиции (2-я САЭ).

**Дубовцев В. Ф.** — начальник станции Новолазаревская (19-я САЭ) и станции Беллинсгаузен (23-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (31-я САЭ).

**Дубровин Л. И.** — начальник станции Лазарев (5-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (11-я и 22-я САЭ).

Основные публикации: «Научные станции в Антарктике» (в соавторстве с В. Н. Петровым) (1967), «Путешествие в страну мужества» (1969), «Берега ледяного континента» (1974), «Человек на ледяном континенте» (1976), «Русские и советские географические названия на картах Антарктики» (в соавторстве с М. А. Преображенской) (1976), «Будни на ледяном континенте» (1982), «О чем говорит карта Антарктики» (в соавторстве с М. А. Преображенской) (1987), «Ледяные берега Антарктиды» (1989).

**Евтеев С. А.** — гляциолог обсерватории Мирный (2-я САЭ) и станции Мак-Мердо в период 5-й САЭ. В честь С. А. Евтеева назван ледник в Трансантарктических горах в районе Берега Хиллари.

**Евдотьев Ю. А.** — начальник станции Новолазаревская (22-я САЭ).

**Еремин Н. Н.** — начальник станции Новолазаревская (9-я САЭ).

**Ескин Л. И.** — океанолог сезонной экспедиции (5, 8 и 10-я САЭ), начальник морского отряда сезонной экспедиции (12, 14 и 15-я САЭ), начальник станции Ленинградская (18, 25 и 28-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (21-я САЭ).

**Ефременко В. Н.** — инженер-электрик обсерватории Мирный (7-я САЭ), начальник электростанции обсерватории Мирный (10-я САЭ), главный инженер 13-й САЭ, главный инженер сезонной экспедиции (16-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (25-я САЭ), начальник воздушной сезонной экспедиции (30-я и 32-я САЭ).

**Жданов Л. А.**— синоптик обсерватории Мирный (4-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (7-я САЭ) и АМЦ Молодежная (15-я САЭ), старший научный сотрудник станции Мак-Мердо в период 18-й САЭ, синоптик АМЦ Молодежная (22-я САЭ).

**Живаго А. В.**— геолог моря сезонной экспедиции (1-я и 2-я САЭ), начальник гидрогеологического отряда сезонной экспедиции (3-я САЭ).

**Жигалов Л. Н.**— начальник станции Восток (6-я САЭ). В честь Л. Н. Жигалова названы подледные горы на Земле Эндерби.

**Журавлев Е. Г.**— начальник авиационного отряда 19-й 21-й САЭ.

**Закиев Х. Я.**— начальник гляциологического отряда обсерватории Мирный (3-я САЭ).

Основные публикации: «Королева холода» (1961).

**Захаров В. Ф.**— начальник станции Новолазаревская (11-я САЭ).

**Значко-Яворский Ю. А.**— геолог моря сезонной экспедиции (7, 8 и 12-я САЭ).

**Зотиков И. А.**— теплофизик обсерватории Мирный (4-я САЭ и 9-я сезонная САЭ) и станции Мак-Мердо в период 10-й САЭ.

Основные публикации: «Теплофизика ледниковых покровов» (1982), «За разгадкой тайн ледяного континента» (1984), «Я искал не птицу киви» (1984).

**Зусман Ю. М.**— метеоролог-озонметрист обсерватории Мирный (12-я и 15-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (18-я САЭ), начальник станции Восток (22-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (27-я САЭ).

**Иванов В. Б.**— начальник гляциологического отряда обсерватории Мирный (5-я САЭ и 14-я САЭ).

**Иванов Ю. Г.**— радиоинженер обсерватории Мирный (10-я САЭ), старший инженер по наклонному зондированию ионосферы АМЦ Молодежная (20-я САЭ), начальник геофизического отряда АМЦ Молодежная (27-я САЭ).

**Иванов Ю. Н.**— старший инженер по исследованию поглощения радиоволн обсерватории Мирный (12-я САЭ), магнитолог станции Беллинсгаузен (17-я САЭ), ионосферист обсерватории Мирный (24-я САЭ), начальник геофизического отряда 29-й САЭ.

**Игнатов В. С.**— начальник станции Восток (4-я САЭ), ионосферист станции Бэрд в период 9-й САЭ, начальник зимовочной экспедиции (19-я САЭ).

Основные публикации: «Год на полюсе холода» (1962).

**Изгаршев В. Ф.**— инженер-радиометрист станции Беллинсгаузен (21-я САЭ), начальник станции Русская (27-я САЭ).

**Измайлов В. В.**— курсант-практикант 2-й САЭ, начальник станции Новолазаревская (17-я САЭ).

**Имереков Б. И.**— начальник станции Оазис (3-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (19-я САЭ).

**Ипполитов В. С.**— аэролог станции Беллинсгаузен (19-я и 24-я САЭ) и АМЦ Молодежная (21-я САЭ), начальник станции Ленинградская (27-я САЭ).

**Каменев Е. Н.**— геофизик сезонной экспедиции (8-я САЭ), геолог сезонной экспедиции (11, 12 и 16-я САЭ), начальник станции Дружная (24-я и 26-я сезонные САЭ), начальник геологического отряда сезонной экспедиции (23-я САЭ), геолог станции Мак-Мердо в период 17-й САЭ.

**Капица А. П.** — гляциолог 1-й и 4-й САЭ, а также 7-й сезонной САЭ; начальник гляциологического отряда сезонной экспедиции (9-я САЭ).

Основные публикации: «Подледный рельеф Антарктиды» (1968).

**Карлов Ю. К.** — капитан д/э «Наварин» (17-я и 18-я САЭ).

**Карташов С. Н.** — гляциолог станции Советская (2-я САЭ).

**Кизино Г. И.** — метеоролог обсерватории Мирный (6-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (21-я САЭ).

**Киселев В. В.** — начальник станции Русская (28-я САЭ).

**Кириянов И. И.** — капитан т/х «Эстония» (22, 23 и 24-я САЭ).

**Климов Л. В.** — геолог сезонной экспедиции (2, 3 и 4-я САЭ), начальник геологического отряда сезонной экспедиции (7-я и 9-я САЭ), геолог станции Мак-Мердо 11-й САЭ.

**Клоков В. Д.** — океанолог АМЦ Молодежная (14-я САЭ), гляциолог АМЦ Молодежная (17-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (24-я САЭ), начальник сезонной экспедиции (31-я САЭ).

Основные публикации: «Таяние и жидкий сток с поверхности ледникового покрова Антарктиды» (1979).

**Ключников Г. Я.** — начальник аэродромного отряда сезонной экспедиции (18-я САЭ), начальник отряда по приемке взлетно-посадочной полосы сезонной экспедиции (25-я САЭ).

**Кобленц Я. П.** — начальник гляциологического отряда 11-й САЭ. Основные публикации: «Современное состояние картографирования Антарктики» (1964).

**Козловский А. М.** — старший техник 8-й САЭ, океанолог 12, 16, 19 и 21-й САЭ, начальник морского отряда 24, 28, 30, 31 и 35-й САЭ.

Основные публикации: «Припай Восточной Антарктиды» (в соавторстве с Ю. Л. Назинцевым, В. И. Федотовым и Н. В. Черепановым (1977), «Вокруг только лед» (1987).

**Коновалов Г. В.** — географ станции Лазарев (5-я САЭ), начальник гляциологического отряда АМЦ Молодежная (13-я САЭ), геоморфолог АМЦ Молодежная сезонной экспедиции (9-я САЭ).

**Копанев И. Д.** — метеоролог обсерватории Мирный (2-я САЭ).

Основные публикации: «Снежный покров Антарктиды» (1960).

**Коптев А. П.** — начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (11-я и 14-я САЭ) и АМЦ Молодежная (18-я и 26-я САЭ), начальник фоновой станции АМЦ Молодежная (33-я САЭ).

**Корженевский И. А.** — аэролог 13, 16 и 19-й САЭ, начальник станции Ленинградская (22-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (25-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (28-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (32-я САЭ).

**Корнилов Н. А.** — начальник АМЦ Молодежная (9-я и 13-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (20-я САЭ), начальник сезонной экспедиции (25-я и 28-я САЭ), начальник воздушной экспедиции на Ил-76Д (31-я САЭ), начальник сезонной экспедиции (33-я САЭ).

**Короткевич Е. С.** — начальник геолого-географического отряда 1-й САЭ, начальник зимовочной экспедиции (5-я САЭ), начальник сезонной экспедиции (17-я САЭ), начальник 24-й САЭ.

Основные публикации: «Полярные пустыни» (1972).

**Корт В. Г.** — начальник морской части экспедиции (1-я 3-я САЭ).

**Костерин И. Н.** — специалист по полярным сияниям обсерватории Мирный (11-я САЭ), начальник геофизического отряда АМЦ Молодежная (23-я и 26-я САЭ).

**Котляков В. М.**— младший научный сотрудник гляциологического отряда 2-й САЭ.

Основные публикации: «Снежный покров Антарктиды и его роль в современном оледенении материка» (1961).

**Кравченко Е. Д.**— второй пилот 9-й САЭ, командир самолета сезонной экспедиции (10, 16, 18 и 19-я САЭ), заместитель командира авиационного отряда сезонной экспедиции (23-я и 24-я САЭ), командир авиационного отряда сезонной экспедиции (25-я САЭ).

**Кренкель Э. Т.**— начальник экспедиции на НИС «Профессор Зубов» (14-я САЭ).

**Кричак О. Г.**— начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (2-я и 5-я САЭ).

Основные публикации: «Синоптическая метеорология» (1956).

**Крутских Б. А.**— начальник воздушного состава 26-й и 29-й САЭ, заместитель начальника экспедиции на л/к «Владивосток» (30-я САЭ).

**Кручинин Ю. А.**— начальник станции Лазарев (4-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (10-я САЭ).

Основные публикации: «Шельфовые ледники Земли Королевы Мод» (1965), «Путешествие в ледниковый период» (1963).

**Крылов В. С.**— аэролог станции Новолазаревская (11-я и 14-я САЭ), радиолокаторщик станции Восток (19-я САЭ), начальник станции Ленинградская (23-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (26-я САЭ).

**Кудрявцев Н. Ф.**— океанолог сезонной экспедиции (8-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (14-я САЭ).

**Купри Э. И.**— капитан д/э «Обь» (12, 13, 14, 15 и 16-я САЭ).

**Кучеров И. П.**— начальник гидрографического отряда морской части экспедиции (1-я САЭ).

**Лазарев Г. Е.**— астроном-геодезист обсерватории Мирный (2-я САЭ), начальник правиметрического отряда 6-й САЭ.

**Лебедев А. А.**— старший радиотехник АМЦ Молодежная (12-я САЭ) и станции Новолазаревская (15-я и 17-я САЭ), радиоинженер станции Беллинсгаузен (18-я и 21-я САЭ), руководитель радиогруппы обсерватории Мирный (24-я САЭ), начальник отряда связи и радионавигации АМЦ Молодежная (27-я САЭ).

**Леденев В. Г.**— океанолог сезонной экспедиции (2-я и 5-я САЭ), начальник морского отряда сезонной экспедиции (6, 8 и 10-я САЭ).

**Леонтьев Е. Б.**— океанолог, начальник морского отряда 18-й и 25-й САЭ, участник четырех зимовок и семи сезонных экспедиций в Антарктику.

**Лисицын А. П.**— начальник геологического отряда морской части экспедиции (1-я и 2-я САЭ).

**Логинов В. М.**— начальник станции Ленинградская (31-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (34-я САЭ).

**Лоскутов К. Н.**— капитан т/х «Башкирия» (22, 24, 25 и 27-я САЭ).

**Лукашкин В. М.**— начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (10-я САЭ).

**Любарец М. М.**— метеоролог-радиотехник обсерватории Мирный (2-я и 4-я САЭ), старший радиотехник-оператор обсерватории Мирный (6-я САЭ).

**Лялин Б. В.**— командир вертолета (19, 30 и 31-я САЭ).

**Максимов И. В.**— начальник морской части экспедиции (2-я САЭ), начальник морского отряда сезонной экспедиции (5-я САЭ).

**Максутов Д. Д.**— главный инженер 9-й САЭ, начальник сезонной экспедиции (11, 19, 27 и 30-я САЭ), начальник 14-й САЭ.

**Мальцев В. Н.**— гидрограф морской экспедиции (2, 4 и 7-я САЭ), геодезист обсерватории Мирный (5-я САЭ), гидрограф АМЦ Молодежная (9-я САЭ), начальник гляциогеографического отряда АМЦ Молодежная (12-я САЭ), руководитель гидрографической группы сезонной экспедиции (22-я САЭ).

**Ман И. А.**— капитан д/э «Обь» (1, 2 и 3-я САЭ), капитан НИС «Профессор Визе» (13-я САЭ), капитан-наставник танкера «Фридрих Энгельс» (11-я САЭ).

**Мансуров С. М.**— начальник геофизического отряда 2-й САЭ.

**Марков А. А.**— капитан т/х «Эстония» (25-я и 26-я САЭ).

**Марков К. К.**— геоморфолог-гляциолог сезонной экспедиции (1-я САЭ), географ сезонной экспедиции (2-я и 3-я САЭ).

Основные публикации: «География Антарктиды» (в соавторстве) (1963), «Путешествие в Антарктиду» (1957), «Путешествие в Антарктиду и вокруг света» (1960).

**Масолов В. Н.**— геофизик сезонной экспедиции (17, 18 и 19-я САЭ), заместитель начальника сезонной экспедиции (22, 23, 27 и 31-я САЭ).

**Матусевич Г. С.**— капитан д/э «Капитан Марков» (21, 24 и 26-я САЭ), д/э «Капитан Готский» (29-я САЭ), д/э «Амгуэма» (23-я САЭ) и д/э «Василий Федосеев» (27-я САЭ).

**Матусов А. Л.**— старший научный сотрудник 13-й САЭ.

Основные публикации: «Из истории медицинского обслуживания русского морского флота и полярных экспедиций» (1972), «Условия жизни и состояние здоровья участников полярных экспедиций» (1979).

**Миньков Б. А.**— командир самолета 2-й САЭ, командир авиационного отряда сезонной экспедиции (6-я и 9-я САЭ), а также зимовочной экспедиции (10-я САЭ).

**Михайлов М. Е.**— капитан НЭС «Михаил Сомов» (21, 22, 23, 25, 26 и 29-я САЭ) и НЭС «Академик Федоров» (33-я САЭ).

**Морозов П. Т.**— начальник станции Молодежная (8-я САЭ).

**Морошкин К. В.**— начальник гидрологического отряда морской части экспедиции (1, 2 и 3-я САЭ).

**Москаленко П. П.**— командир авиационного отряда зимовочной экспедиции (2-я САЭ) и сезонной экспедиции (17-я и 18-я САЭ).

**Назаров В. С.**— гидролог сезонной экспедиции (1-я и 3-я САЭ).

**Николаев С. Е.**— океанолог сезонной экспедиции (8-я САЭ), младший научный сотрудник гляциологического отряда АМЦ Молодежная (14-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (20-я САЭ).

**Николаев П. М.**— электрик станции Молодежная (25-я сезонная САЭ), начальник станции Ленинградская (29-я САЭ).

**Нудельман А. В.**— метеоролог сезонной экспедиции (9-я САЭ).

Основные публикации: «Советские экспедиции в Антарктику 1955—1959 гг.» (1959), «Советские экспедиции в Антарктику 1958—1960 гг.» (1960), «Советские экспедиции в Антарктику 1959—1961 гг.» (1962), «Советские экспедиции в Антарктику 1961—1963 гг.» (1965).

**Овсянников В. Л.**— радиокомпараторщик обсерватории Мирный (6-я САЭ), ионосферист обсерватории Мирный (8-я САЭ), начальник станции Восток (16-я и 20-я САЭ).

**Овчинников Н. Н.**— старший радист-оператор станции Восток

(6-я САЭ), начальник станции Молодежная (11-я САЭ), обсерватории Мирный (17-я САЭ) и станции Беллинсгаузен (20-я и 24-я САЭ).

**Оганов А. М.** — капитан т/х «Эстония» (8-я и 9-я САЭ).

**Острекин М. Е.** — начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (3-я САЭ), руководитель научной группы (перелет Москва — Мирный — Москва), сезонной экспедиции (7-я САЭ), заместитель начальника сезонной экспедиции (10-я САЭ).

**Павлов С. А.** — начальник станции Пионерская (2-я САЭ).

**Пашенко Г. И.** — начальник станции Оазис (2-я САЭ).

**Пелевин В. С.** — начальник станции Комсомольская (2-я САЭ).

**Перов В. М.** — командир авиационного отряда обсерватории Мирный (3-я САЭ).

**Песьяков Ф. А.** — капитан НЭС «Михаил Сомов» (27, 31, 32 и 33-я САЭ).

**Петров В. Н.** — гляциолог 11-й САЭ, начальник обсерватории Мирный (18-я САЭ).

Основные публикации: «Научные станции в Антарктике» (в соавторстве с Л. И. Дубровиным) (1967), «Атмосферное питание ледникового покрова Антарктиды» (1975).

**Петров И. Г.** — заместитель начальника экспедиции по научной части и начальник обсерватории Мирный (10-я САЭ), начальник гляциологического отряда сезонной экспедиции (12-я САЭ), начальник 16-й САЭ.

Основные публикации: «Через полюс недоступности» (1971).

**Петров М. А.** — капитан д/э «Оленек» (19-я САЭ), д/э «Ванкарем» (20-я САЭ), д/э «Пенжина» (22-я САЭ), д/э «Капитан Марков» (28-я САЭ).

**Пигузов В. М.** — инженер-радиолокаторщик АМЦ Молодежная (9-я САЭ), начальник станции Ленинградская (20-я САЭ), начальник станции Восток (30-я САЭ).

**Пименов А. Н.** — командир авиационного отряда обсерватории Мирный (5-я САЭ).

**Пожарский А. Г.** — начальник радиоаэрофотосъемочного отряда сезонной экспедиции (2-я и 3-я САЭ).

**Поляков А. С.** — командир самолета Ил-18 (2-я воздушная экспедиция).

**Равич М. Г.** — начальник геолого-аэромагнитного отряда сезонной экспедиции (2-я САЭ), начальник геологического отряда сезонной экспедиции (4-я и 6-я САЭ), главный геолог сезонной экспедиции (12-я САЭ).

Основные публикации: «Отогретая Земля. В горах Антарктиды» (1961), «Горы ледяного континента» (1963).

**Рихтер Г. Д.** — начальник географического отряда сезонной экспедиции (2-я САЭ).

**Рогачев В. М.** — начальник станции Новолазаревская (7-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (16-я САЭ).

**Родин С. И.** — капитан т/х «Башкирия» (23-я и 26-я САЭ).

**Родченко В. Ф.** — капитан НЭС «Михаил Сомов» (30-я САЭ) и НИС «Профессор Зубов» (33-я САЭ).

**Романов А. А.** — океанолог сезонной экспедиции (15-я САЭ), начальник морского отряда сезонной экспедиции (20-я САЭ).

Основные публикации: «Льды Южного океана и условия судоходства» (1984).

**Ромашов Ю. И.** — инженер по радиокомпарированию АМЦ Молодежная (11-я САЭ), инженер по наклонному зондированию ионо-

сферы 15, 18, 22, 25 и 28-й САЭ, начальник геофизического отряда 31-й САЭ.

**Ругаев М. С.**— капитан танкера «Станислав» (18-я САЭ) и танкера «Геленджик» (20-я и 22-я САЭ).

**Русин Н. П.**— метеоролог обсерватории Мирный (1-я САЭ).

Основные публикации: «Климат Антарктиды» (1959), «Континент за облаками» (1959).

**Рябинин И. Ф.**— врач-терапевт 12-й и 26-й САЭ.

Основные публикации: «Человек в Антарктиде» (в соавторстве с А. Л. Матусовым и Н. Р. Деряпой) (1975), «Адаптация человека в полярных районах Земли» (в соавторстве с Н. Р. Деряпой) (1977).

**Савельев Б. А.**— начальник гляциологического отряда обсерватории Мирный (4-я САЭ).

**Самушкин В. А.**— метеоролог-актинометрист АМЦ Молодежная (10-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (13-я и 15-я САЭ).

**Сарапунин В. А.**— капитан т/х «Пионер Эстонии» (25, 27, 29 и 31-я САЭ).

**Саруханян Э. И.**— участник и руководитель сезонных работ, проводившихся в рамках Полярного эксперимента ПОЛЭКС—Юг в период 20, 22, 23 и 25-й САЭ.

**Сахнов С. Н.**— капитан д/э «Витус Беринг» (33-я и 34-я САЭ).

**Светлаев Г. Д.**— магнитолог обсерватории Мирный (5-я и 9-я САЭ), начальник геофизического отряда 7-й САЭ.

**Свиридов Н. М.**— капитан д/э «Обь» (6, 7, 9, 10-я и 11-я САЭ).

**Седов О. К.**— начальник станции Новолазаревская (12-я САЭ), начальник сезонной экспедиции (21-я и 24-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (23-я САЭ).

**Семенов А. Н.**— ионосферист станции Восток (7, 9 и 13-я САЭ), начальник станции Восток (26-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (30-я САЭ).

**Сенько П. А.**— начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (1-я и 5-я САЭ), заместитель начальника 9-й САЭ, начальник сезонной экспедиции (12-я и 15-я САЭ), начальник 18-й САЭ.

**Сергеев Г. Н.**— начальник станции Новолазаревская (14-я и 30-я САЭ).

**Сергиенко Г. С.**— капитан д/э «Капитан Мышевский» (28-я и 30-я САЭ).

**Сердюков В. И.**— начальник электростанции обсерватории Мирный (7-я САЭ), главный инженер 10-й САЭ, начальник сезонной экспедиции (20, 23 и 26-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (28-я САЭ).

**Серлапов С. Т.**— синоптик обсерватории Мирный (6-я САЭ).

**Сидоров В. С.**— начальник станции Восток (3, 5, 8 и 15-я САЭ), начальник обсерватории Молодежная (7-я сезонная САЭ), начальник обсерватории Мирный (22-я САЭ).

**Силин Г. М.**— начальник станции Пионерская (3-я САЭ), заместитель начальника экспедиции по хозяйственной части (10-я и 15-я САЭ).

**Симонов И. М.**— гляциолог 7-й и 10-й САЭ, начальник станции Беллинсгаузен (15-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (28-я САЭ).

Основные публикации: «Оазисы Восточной Антарктиды» (1971).

**Синельников В. В.**— капитан танкера «Эльбрус» (14-я и 16-я САЭ).

**Слевич С. Б.**— ученый секретарь 2-й САЭ.



Основные публикации: «Через два океана» (1960), «Ледяной материк сегодня и завтра» (1968), «Антарктика в современном мире» (1985).

**Смирнов В. Б.** — начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (6-я и 11-я САЭ).

**Смирнов В. Г.** — аэролог-метеоролог АМЦ Молодежная (10-я САЭ) и станции Беллинсгаузен (15-я САЭ), начальник обсерватории Мирный (24-я САЭ).

**Соловьев Д. С.** — геолог сезонной экспедиции (2, 3 и 4-я САЭ), начальник геологического отряда 5, 11 и 12-й САЭ, начальник геолого-геофизического отряда сезонной экспедиции (14-я САЭ), заместитель начальника экспедиции по сезонным научным работам (17, 18 и 19-я САЭ). В честь Д. С. Соловьева названы горы на Земле Мак-Робертсона.

**Сомов М. М.** — начальник 1-й САЭ, начальник сезонной экспедиции (8-я и 9-я САЭ). В честь М. М. Сомова названы ледник на Земле Королевы Мод и окраинное антарктическое море.

Основные публикации: «На куполах Земли» (1978).

**Сороко С. И.** — врач-физиолог АМЦ Молодежная (17-я САЭ) и сезонной экспедиции (24-я САЭ).

• Основные публикации: «Нейрофизиологические механизмы индивидуальной адаптации человека в Антарктиде» (1984), «Психологические аспекты адаптации человека в Антарктиде» (в соавторстве с Н. Н. Василевским и М. М. Богословским) (1978).

**Сорохтин О. Г.** — гляциолог обсерватории Мирный (3-я САЭ), сейсморазведчик сезонной экспедиции (7-я и 9-я САЭ).

**Сошников А. М.** — старший инженер АМЦ Молодежная (20-я САЭ), руководитель группы станции ракетного зондирования атмосферы АМЦ Молодежная (23-я САЭ), заместитель начальника 27-й САЭ, начальник обсерватории Мирный (31-я САЭ).

**Спичкин В. А.** — ледоисследователь обсерватории Мирный (9-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (16-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (25-я САЭ).

**Степанов В. М.** — аэролог-озонметрист станции Восток (21-я САЭ), начальник станции Русская (25-я САЭ) и станции Восток (29-я САЭ).

**Струин О. Н.** — ионосферист станции Восток (10-я САЭ), начальник станции Восток (13, 19, 24 и 31-я САЭ), начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (16-я САЭ), начальник станции Беллинсгаузен (22, 27 и 29-я САЭ).

**Струин Ю. А.** — специалист по полярным сияниям обсерватории Мирный (7-я и 13-я САЭ), начальник геофизического отряда АМЦ Молодежная (17-я и 22-я САЭ).

**Сузюмов Е. М.** — ученый секретарь морской части экспедиции на д/э «Обь» (1-я САЭ).

Основные публикации: «К шестому материку» (1958), «Жизнь, отданная Антарктиде» (Исследователь Дуглас Моусон) (1960).

**Сухоруков А. В.** — капитан НЭС «Михаил Сомов» (28-я и 30-я САЭ).

**Сыроечковский Е. Е.** — младший научный сотрудник биогеографического отряда сезонной экспедиции (2-я САЭ).

**Тaubер Г. М.** — начальник аэрометеорологического отряда 1-й САЭ.

Основные публикации: «Антарктика. Основные черты климата и погоды» (1956).

**Титовский И. М.**— старший радиотехник-оператор станции Новолазаревская (6-я САЭ), начальник АМЦ Молодежная (12-я и 15-я САЭ).

**Тихомиров И. И.**— врач-стоматолог обсерватории Мирный (2-я САЭ) и станции Восток (4-я САЭ).

Основные публикации: «Очерки по физиологии человека в экстремальных условиях» (1965), «Биоклиматология Центральной Антарктиды и акклиматизация человека» (1968).

**Ткачев В. А.**— первый помощник капитана д/э «Обь», участник 18 антарктических рейсов на д/э «Обь».

Основные публикации: «За кормой 750 тысяч миль» (1978).

**Толстиков Е. И.**— начальник 3-й САЭ.

Основные публикации: «На полюсах Антарктиды» (1980).

**Трешников А. Ф.**— начальник 2-й и 13-й САЭ, начальник 2-й воздушной экспедиции в период 8-й САЭ, руководитель работ, связанных с дрейфом д/э «Обь» (18-я САЭ).

Основные публикации: «Закованный в лед» (1959), «История открытия и исследования Антарктиды» (1963), «Особенности ледового режима Южного океана» (1963), «Вокруг Антарктиды» (1970), «Зимой в Южном океане» (1976), «Антарктика: исследования, открытия» (1980), «Мои полярные путешествия» (1985).

**Троицкий Э. Н.**— капитан НИС «Профессор Визе» (15, 16, 17, 19, 20 и 21-я САЭ).

**Тябин Н. Н.**— начальник 8-й САЭ, начальник сезонной экспедиции (22-я и 31-я САЭ), начальник зимовочной экспедиции (25-я САЭ).

**Узолин В. И.**— капитан НЭС «Михаил Сомов» (24-я САЭ) и НИС «Профессор Зубов» (26, 27, 28, 31 и 32-я САЭ).

**Уранов Е. Н.**— младший научный сотрудник АМЦ Молодежная (21-я САЭ), начальник станции Русская (31-я САЭ) и станции Новолазаревская (34-я САЭ).

**Усов В. Б.**— метеоролог-актинометрист станции Новолазаревская (16-я САЭ), руководитель аэрометеорологической группы обсерватории Мирный (18-я и 20-я САЭ), метеоролог-актинометрист станции Беллинсгаузен (22-я САЭ), начальник станции Русская (29-я и 32-я САЭ).

**Утисков Ю. Д.**— капитан д/э «Гижига» (25-я САЭ), участник четырех антарктических рейсов д/э «Обь».

**Федоров Б. А.**— инженер-радиолокаторщик сезонной экспедиции (10-я САЭ), начальник физико-гляциологического отряда сезонной экспедиции (11-я САЭ), радиофизик сезонной экспедиции (16-я САЭ).

**Федоров Е. К.**— начальник экспедиции на НИС «Профессор Визе» (13-я САЭ).

**Федотов В. И.**— гидролог сезонной экспедиции (2-я САЭ), ледоисследователь 6, 11 и 20-й САЭ.

**Филиппов Н. И.**— аэролог станции Новолазаревская (7-я САЭ), станции Восток (10-я САЭ) и АМЦ Молодежная (13-я и 17-я САЭ), начальник станции Восток (21-я САЭ).

**Фокин М. А.**— начальник станции Комсомольская (3-я САЭ).

**Ходжа-Ахмедов Ч. Л.**— начальник геофизического отряда обсерватории Мирный (12-я САЭ) и АМЦ Молодежная (18, 25 и 32-я САЭ).

**Целищев П. Д.**— начальник станции Оазис (1-я САЭ), радиоинженер обсерватории Мирный (3-я САЭ).

**Черевичный И. И.**— командир авиационного отряда 1-й САЭ.

Основные публикации: «В небе Антарктиды» (1963).

**Чернов Б. С.** — старший радиотехник станции Восток (3-я и 9-я САЭ), станции Новолазаревская (7-я САЭ), АМЦ Молодежная (11-я САЭ), станции Беллинсгаузен (14-я САЭ), начальник отряда связи 20-й САЭ.

**Чилингаров А. Н.** — начальник станции Беллинсгаузен (17-я САЭ), начальник экспедиций на л/к «Владивосток» (30-я САЭ), руководитель перелета Москва — Канада — Куба — Чили — остров Кинг-Джордж на самолете Ил-76 (июль 1989 г.).

**Шамонтьев В. А.** — начальник морского отряда 7-й САЭ, чальник зимовочной экспедиции (13-я и 26-я САЭ).

**Шереметьев А. Н.** — радиофизик сезонной экспедиции (20, 21 и 23-я САЭ), начальник радиофизического отряда сезонной экспедиции (24-я и 25-я САЭ), начальник геофизического отряда станции Комсомольская (28-я сезонная САЭ), начальник станции Комсомольская (29-я сезонная САЭ), начальник станции Новолазаревская (31-я САЭ), начальник станции Восток (34-я САЭ).

**Шестериков Н. П.** — гидролог обсерватории Мирный (2-я САЭ и 3-я сезонная САЭ).

**Шильников В. И.** — гидролог морского отряда 2, 30 и 34-й САЭ.

**Широчков А. В.** — геофизик 8-й САЭ, начальник станции Восток (10-я САЭ), представитель 16-й САЭ в экспедиции США.

**Ширшов В. Е.** — инженер-механик обсерватории Мирный (10-я САЭ), механик-водитель сезонной экспедиции (12-я САЭ) и обсерватории Мирный (16-я САЭ), начальник транспортного отряда обсерватории Мирный (21-я САЭ), заместитель начальника экспедиции и начальник воздушного состава (28-я САЭ), начальник станции Новолазаревская (29-я и 33-я САЭ).

**Шляхов В. И.** — аэролог 2-й САЭ, синоптик сезонной экспедиции (3-я САЭ), начальник аэрометеорологического отряда обсерватории Мирный (4-я и 6-я САЭ).

**Шумский П. А.** — начальник гляциологического отряда обсерватории Мирный (2-я САЭ).

**Янес А. В.** — начальник станции Беллинсгаузен (26-я САЭ).

**Янцелевич А. С.** — капитан т/х «Кооперация» (2-я и 3-я САЭ).

**Примечание.** Наиболее полная информация о советских полярниках, участвовавших в исследованиях в Антарктике, публикуется с 1958 г. в «Трудах Советской антарктической экспедиции». Оперативная информация приводится в «Информационном бюллетене Советской антарктической экспедиции» также начиная с 1958 г. В сборнике «Антарктика» с 1961 г. публикуются наиболее актуальные доклады и статьи об исследованиях в Южной полярной области и научных результатах этих исследований. Кроме того, с материалами антарктических исследований можно ознакомиться в сборнике «Проблемы Арктики и Антарктики».

## Тактико-технические данные некоторых судов, принимавших участие в работах САЭ

Судно	Год постройки	Длина, м	Ширина, м	Осадка, м	Скорость, узлы	Мощность, л. с.	Примерное число пассажиров	Водоизмещение, т	Дедейт, т
«Кооперация»	1928	104	14,7	5,7	11,0	2 400	100	—	2 360
«Эстония»	1960	122	16,0	5,3	17,0	8 000	300	6 900	1 350
«Рефрижератор № 7»	1953	70	11,5	4,2	10,7	—	—	—	900
«Нина Сагайдак»	1970	105	15,6	6,8	14,0	3 800	—	—	4 600
«Эльбрус»	1959	145,5	19,2	8,7	13,0	4 000	—	—	11 800
«БАМ»	1977	160	23	9,2	16,0	11 500	4	24 500	—
«Пионер Эстонии»	1976	130,3	17,3	6,9	15,2	5 400	10	—	6 110
«Бобруйсклес»	1962	124	16,7	7,0	15,0	5 400	10	—	6 000
«Амгуэма»	1962	133	19,0	8,9	14,0	7 200	30	13 500	8 630
«Михаил Сомов»	1975	132	19,0	8,9	14,0	7 200	80	14 000	—
«Обь»	1954	130	19,0	8,2	13,0	8 200	150	12 500	7 230
«Витус Беринг»	1987	160	22,0	9,0	16,0	12 500	20	20 000	10 700
«Владивосток»	1969	112	23,5	9,5	18,0	22 000	50	13 290	5 600
«Профессор Визе»	1967	124	17,5	6,5	18,0	8 000	70	6 900	—
«Академик Федоров»	1987	140	23,0	8,5	16,0	22 000	160	16 200	—

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. От представлений древних до Международного геофизического года	8
Глава 2. Природа ледяного континента	30
Глава 3. Берега шириной в сотни километров	54
Глава 4. Осколок Гондваны	66
Глава 5. Антарктические поселки	71
Глава 6. Международное сотрудничество в изучении нашей планеты	85
Глава 7. Советские полярники отправляются в Антарктику	97
Глава 8. Континент мира и международного сотрудничества	107
Глава 9. Советские антарктические экспедиции	115
Глава 10. Форпосты советской науки на ледяном континенте	132
Глава 11. Исследования в Южном океане	156
Глава 12. Морские транспортные операции САЭ	169
Глава 13. Зимой в Южном океане	176
Глава 14. По снежной целине в заоблачных высотах	188
Глава 15. Алло! Молодежная	198
Заключение	204
Приложение 1. Научные станции в Антарктике южнее 60° ю. ш.	206
Приложение 2. Советские антарктические научные станции и базы	210
Приложение 3. Научные исследования, выполнявшиеся в обсерватории Мирный	211
Приложение 4. Зимовочный персонал обсерватории Мирный	212
Приложение 5. Научные исследования, выполнявшиеся на станции Восток	213
Приложение 6. Зимовочный персонал станции Восток	214
Приложение 7. Зимовочный персонал АМЦ Молодежная	215
Приложение 8. Зимовочный персонал станции Новозазаревская	216
Приложение 9. Зимовочный персонал станции Беллинсгаузен	217
Приложение 10. Зимовочный персонал станции Ленинградская	218
Приложение 11. Зимовочный персонал станции Русская	—
Приложение 12. Основные сведения о Советских антарктических экспедициях	219

Приложение 13. Именной указатель участников Советских антарктических экспедиций, внесших наиболее существенный вклад в организацию и осуществление экспедиционных работ	238
Приложение 14. Тактико-технические данные некоторых судов, принимавших участие в работах САЭ	251

**Дубровин Леонид Иванович**

**Козловский Александр Михайлович**

**СОВЕТСКИЕ АНТАРКТИЧЕСКИЕ**

Редактор Н. Ю. Попова.

Художник Е. Г. Васильева.

Художественный редактор Б. А. Бураков.

Техн. редакторы Е. А. Ступненкова, Н. И. Перлович.

Корректор Л. И. Хромова.

ИБ № 2078

Сдано в набор 09.08.90. Подписано в печать 28.01.91. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бум. книжная. Гарнитура журн.-русл. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,44. Усл. кр.-отт. 13,86. Уч.-изд. л. 16,33. Тираж 42 760 экз. Индекс ПЛ-137. Зак. № 4640. Цена 1 р. 10 к.

Гидрометеиздат. 199226. Ленинград, ул. Беринга, 38.

Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства Самарского обкома КПСС.  
443086, г. Самара, пр. Карла Маркса, 201.

## ***Вниманию читателей!***

*Магазин № 15 «Ленкниги» предлагает научно-популярные книги Гидрометеоиздата, имеющиеся в наличии:*

Дубровин Л. И., Преображенская М. А. О чем говорит карта Антарктики. 1987 г. 40 к.

Козловский А. М. Вокруг только лед. 1988 г. 35 к.

Лосев К. С. Страна вечной зимы. 1986 г. 50 к.

Ладлем Г. Капитан Скотт. 1989 г. 95 к.

Нансен-Хейер Л. Книга об отце. 1986 г. 2 р. 50 к.

Пристли Р. Антарктическая одиссея (Северная партия экспедиции Р. Скотта). 1989 г. 1 р. 10 к.

Стромилов Н. Н. Впервые над полюсом. Из записок полярника. 1986 г. 40 к.

Цигельницкий И. И. В моря студеные уходят корабли. 1988 г. 60 к.

Адрес магазина: 197101, Ленинград, Большой пр., д. 57, магазин № 15 «Ленкниги».

**ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ**



*Предлагаем Вашему вниманию книгу Г. А. Ушакова «Остров метелей. По нехоженной земле». Гидрометеиздат, 1990 г. Цена 3 р.*

*Прошло уже более пятнадцати лет со времени выхода книг Г. А. Ушакова «Остров метелей» и «По нехоженной земле». Однако интерес к событиям, описанным в этих книгах,— к истории освоения отдаленных уголков нашей Родины, ее нехоженных земель, по-прежнему велик. Труднейшим первым шагом освоения острова Врангеля на заре советской власти, когда возглавляемая Г. А. Ушаковым группа из 59 человек, в основном эскимосов, высадилась на этот пустынный необитаемый остров, посвящена первая часть книги — «Остров метелей». О подвиге первопроходцев — участников экспедиции, состоявшей из четырех человек, которые обследовали Северную Землю и составили карту этого архипелага, рассказывает вторая часть книги — «По нехоженной земле».*

*Книга рассчитана на широкий круг читателей.*

Заказы можно присылать по адресу: 197101, Ленинград, Большой пр., д. 57, магазин № 15 «Ленкниги».

Книга может быть выслана наложенным платежом через отдел «Книга — почтой».

**ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ**

1 р. 10 н.



ЛЕНИНГРАД ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ 1991

