

АНТАРКТИДА - РАБОТЫ ВОЕННЫХ ТОПОГРАФОВ ПО СОЗДАНИЮ ИСХОДНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ И ЕЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЮ

Филатов В.Н., главный конструктор по геодезическим технологиям АО «Российские космические системы», доктор военных наук, профессор

Антарктида (рис.1) – южный полярный материк, расположенный на самом юге Земли. Антарктиду омывают воды Южного океана (ранее этот океан рассматривали как часть прилегающих участков Атлантического, Тихого и Индийского океанов). Площадь континента составляет около 13,2 млн км², что вдвое превышает площадь Австралии (площадь Российской Федерации – 17,12 млн км²) Граница Антарктики проходит в пределах 50-60° ю.ш.

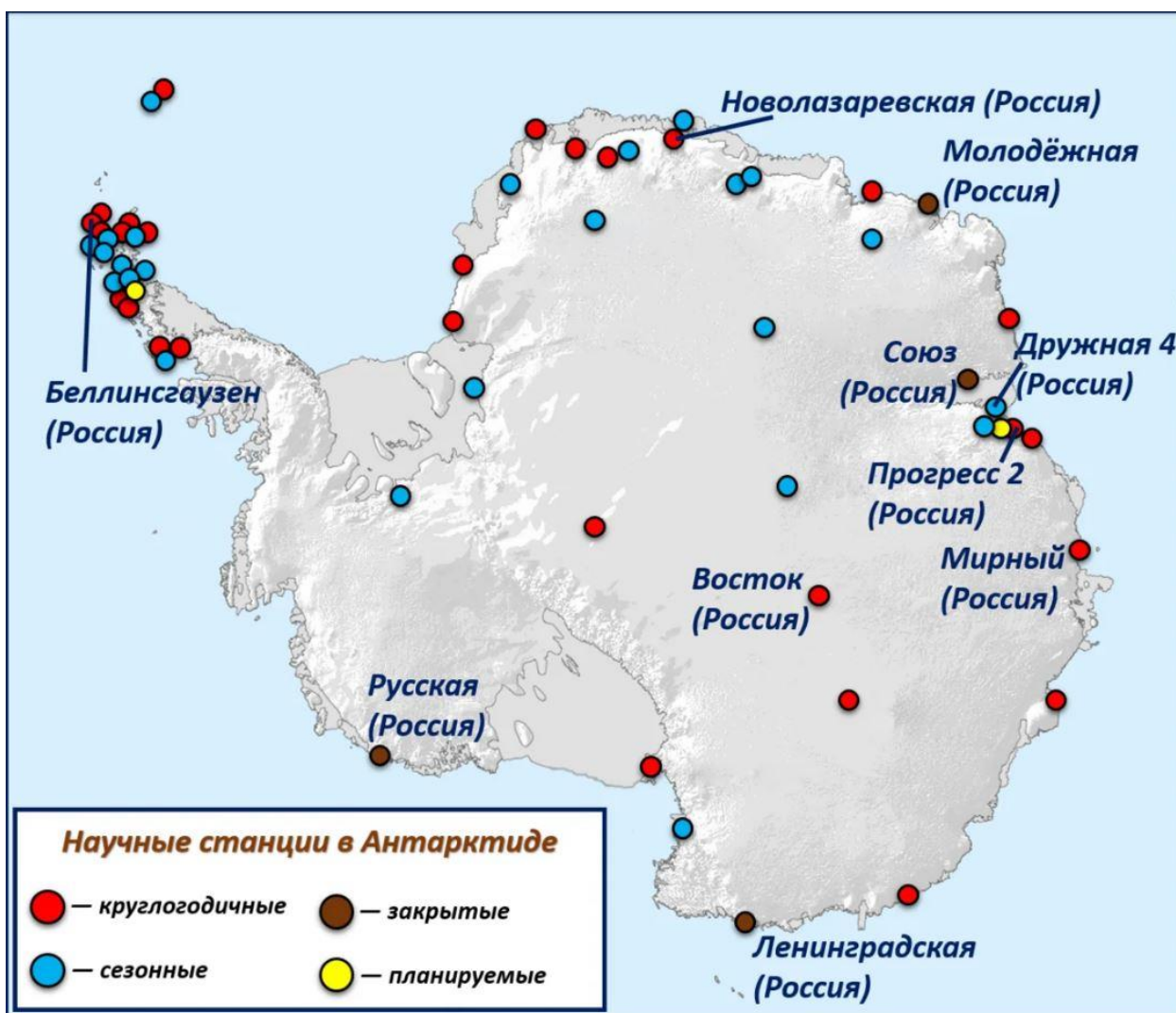


Рис 1. Общая схема Антарктиды со станциями

Антарктида открыта 16 (28) января 1820 года русской экспедицией под руководством Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева, которые подошли к берегам материка на шлюпах «Восток» и «Мирный».

Начало глубокого и всестороннего исследования Антарктиды было положено в 1898 году, когда была основана первая в истории антарктическая полярная станция (Британская антарктическая экспедиция на мыс Адэр во главе с норвежским полярным исследователем Карлстен Борхгревиннк).

Организация и выполнение научных и прикладных работ на регулярной основе в Антарктиде российскими учеными и специалистами было положено выходом Постановления Совета министров СССР от 13 июня 1955 года о создании Комплексной Антарктической экспедиции (с 25.06.1958 г. – Советская Антарктическая экспедиция, с 07.08.1992 г. – Российская Антарктическая экспедиция) Академии наук СССР.

Первые практические работы по организации исследования на территории Антарктиды специалистами ГУГК при СМ СССР и военными топографами в части создания исходной геодезической и гравиметрической основы и ее картографирование были начаты в период 1957-1967 годов., который по существу является подготовительным по развертыванию астрономо-геодезических, гравиметрических и картографических работ.

Астрономические работы в Антарктиде производились с целью создания планового обоснования аэрофотосъемки, обеспечения магнитных и гравиметрических измерений, ориентирования местных геодезических сетей и в навигационных целях при проложении маршрутов в глубине континента.

Точность определения координат большинства астрономических пунктов была достаточно высокой и составляла.: для широты $M\varphi = \pm 1'' - 30''$, для долготы $M\lambda = \pm 0,5'' - 2,0''$

Геодезические работы в Антарктиде производились с целью создания планово-высотного обоснования аэросъемки, а также для обеспечения гляциологических и геофизических исследований. Эти работы включали развитие местных (локальных) геодезических сетей, проложение

внутриконтинентальных высотно-полигонометрических ходов, тригонометрическое и барометрическое нивелирование и другие работы.

При проложении высотно-полигонометрических ходов, высоты в ходах определялись методом тригонометрического нивелирования. Так, например, ошибка замыкания полигона от станции «Мирный» до станции «Молодежная» (≈ 5000 км) составила ± 21 м. Средняя квадратическая ошибка определения высоты пункта в середине данного полигона составила $\pm 3,4$ м [1].

Картографические работы в Антарктиде были начаты в 1956 г. с организацией аэрофотосъемочных работ. Аэрофотосъемка выполнялась преимущественно в прибрежных районах на глубину до 200 км, а также по отдельным маршрутам в глубь материка на 400 км. На территорию Антарктиды созданы топографические карты масштабов 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000 в аналоговом и цифровом виде [2].

С началом освоения космического пространства важное место занимали работы по созданию и развитию космической геодезической системы на территории Антарктиды.

Создание общеземной (космической) системы геодезических координат стало возможным лишь с развитием методов космической геодезии – построением глобальной сети пунктов наблюдения искусственных спутников Земли (ИСЗ), которая потребовала размещения астрономо-геодезических пунктов на всей территории Земли.

Для российской национальной программы создания глобальной КГС южное полушарие могло быть представлено главным образом пунктами, размещенными на территории Антарктиды.

В 1966 – 1972 годах под научным руководством и при личном участии Г.Е. Лазарева был обоснован, разработан и реализован «проект сети астрономо-геодезических пунктов (АГП) наблюдения ИСЗ в Антарктиде», вошедшей затем в состав глобальной КГС с целью уточнения параметров Земли и ее гравиметрического поля.

С 1969 года на советских антарктических станциях развернуты систематические наблюдения ИСЗ.

Справочно:

Сегодня в Антарктиде под флагом Российской Федерации 7 действующих и 19 сезонных станций (в том числе закрытых и законсервированных).

В ноябре 2019 года научно-экспедиционное судно «Академик Трешников» отправилось из Санкт-Петербурга в 65-ю российскую Арктическую Экспедицию. Сейчас специалисты в области геодезии, гравиметрии работают на станциях «Мирный», «Прогресс». Особое значение экспедиции придает юбилейная дата – 200 лет со дня открытия Антарктиды русскими военными моряками на судах «Мирный» и «Восток».

Среди практических задач специалистов – создание и развитие межматериковой и внутриматериковой ФАГС и ВГС, накопление измерительной информации с пунктов ФАГС и СГС Антарктиды в Центре точных эфемерид Росреестра на базе ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД», создание и уточнение высотной геодезической основы Антарктиды, участие в международных исследовательских программах по созданию и развитию систем геодезического мониторинга антарктического континента, а также восстановление и развитие гравиметрической сети на территории Антарктиды, необходимых для выполнения исследований, цель которых – изучение гравитационного поля Антарктиды, фигуры Земли и ее геодезических параметров.

Кроме того, в ходе 65-й РАЭ будет выполнено обслуживание постоянно действующих спутниковых станций ГЛОНАСС на пунктах ФАГС российских антарктических станций – «Прогресс» (основана в 01.04.1988 г.), «Мирный» (основана 13.02.1956 г.), «Новолазаревская» (основана в 18.01.1961 г.) и «Беллинсгаузен/» (основана 22.02.1968 г., самая северная станция), а также на российских полевых базах – «Молодежная» (основана в

феврале 1962 г.), «Ленинградская» (основана 25.02.1971 г.) и «Русская» (основана в 1980 г.)

В заключении необходимо отметить, что в течение нескольких десятков лет в Антарктиде успешно проводятся наблюдения с участием военных и гражданских специалистов, после обработки которых завершено построение глобальной КГС. Астрономо-геодезические пункты, расположенные в Антарктиде повышают точность отнесения начала общеземной (геоцентрической) системы координат к центру масс Земли. Так, включение в общеземную космическую геодезическую сеть антарктических АГП позволило уточнить положение начала координат КГС, которое сместилось к югу более чем на 260 м

Благодаря наличию антарктических АГП, обработке измерений глобальной космической сети получены новые параметры Земли (ПЗ-90.11) и ее гравитационного поля с точностью, не уступающей параметрам уточненной общеземной системы геоцентрических координат WGS-84, принятой в США.

Литература:

1. Михайлов В.А. «Военные топографы России в Антарктиде»
М.: Академиздатцентр «Наука» РАН.-2014.
2. Лукин В.В., Корнилов Н.А., Дмитриев Н.К. «Советские и Российские антарктические экспедиции в цифрах и фактах (1955-2005 гг)»
Спб.-ААНИИ.-2006