

## **ВОЕННЫЕ ТОПОГРАФЫ РОССИИ В ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОМ ОСВОЕНИИ АНТАРКТИДЫ В ПЕРИОД 1956-1990 гг.\***

*\* Статья подготовлена по материалам научной конференции «Военные топографы России в Антарктиде», посвященной 200-летию открытия Антарктиды, состоявшейся 19 февраля 2020 года в Центральном Доме Российской Армии.*

**И.Н. Бобров** (Научно-исследовательский центр (топогеодезического и навигационного обеспечения) ФГБУ «27 ЦНИИ» Минобороны России)

В 1983 г. окончил Ленинградское высшее военно-топографическое командное училище им. генерала армии Антонова А.И. по специальности «инженер-геодезист». После окончания училища проходил службу в Центральном аэрофототопографическом отряде Военно-топографической службы Советской Армии (ВТС СА). В 1999 г. окончил Военно-инженерную академию (ВИА) по специальности «командно-штабная оперативно-тактическая астрономо-геодезии». После окончания академии проходил службу в Военно-топографическом управлении ГШ ВС РФ. С 2009 г. работает в 29-м НИИ МО РФ, с 2011 г. Научно-исследовательском центре (топогеодезического и навигационного обеспечения) ФГБУ «27 ЦНИИ» Минобороны России, в настоящее время старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела. Кандидат технических наук. Почётный геодезист. Участник 34-й Советской антарктической экспедиции (1989-1990 гг.).

**Е.И. Долгов** (Научно-исследовательский центр (топогеодезического и навигационного обеспечения) ФГБУ «27 ЦНИИ» Минобороны России)

В 1978 г. с отличием окончил Ленинградское высшее военно-топографическое командное училище (ЛВВТКУ) по специальности «инженер-аэрофотогеодезист». После окончания училища проходил службу в Прикарпатском военном округе (1978-1981 и 1983-1984), командиром взвода курсантов в ЛВВТКУ (1981-1982). В 1988 г. с отличием окончил ВИА им. В.В. Куйбышева по специальности «оперативно-тактическая топографической службы». С 1988 г. проходил службу в Среднеазиатском и Туркестанском военных округах. В 1992 г. зачислен в очную адъюнктуру ВИА, защитил диссертацию кандидата военных наук (1995) и назначен на должность преподавателя геодезического факультета ВИА. В 1996 г. переведен в 29-й НИИ МО РФ на должность начальника научно-исследовательского отдела. С 1998 г. – заместитель, с 2000 г. начальник 1-го научно-исследовательского управления, 2007-2009 начальник 29-го НИИ МО РФ. С 2009 г. работает в 29-м НИИ МО РФ, с 2011 г. Научно-исследовательском центре (топогеодезического и навигационного обеспечения) ФГБУ «27 ЦНИИ» Минобороны России, в настоящее время главный научный сотрудник. Доктор военных наук. Действительный член, руководитель топогеодезической секции Академии военных наук. Почётный геодезист. Ветеран боевых действий. Автор ряда монографий и статей по истории Топографической службы ВС РФ.

28 января 2020 г. исполнилось 200 лет со дня открытия Антарктиды русскими мореплавателями. Значение этого континента для всего человечества трудно переоценить. Антарктида – это континент, который все государства договорились не использовать пока в «промышленных» целях. Это мировая кладовая, которая будет открыта позже. Договор по Антарктиде, как «ничьей земли», в 1959 году подписали ведущие страны мира.

Начиная с 1955 г. Советский Союз совместно с партнерами из других стран постоянно снаряжал антарктические экспедиции. Первые советские станции в Антарктиде называли «Мирный» и «Восток», в память о кораблях, на которых Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев открыли материк. Самое широкое научное исследование Антарктики было предпринято учеными 12-ти государств по согласованным программам «Международного геофизического года» (1957–1958 гг.) и в последующие годы. Геофизические измерения в Антарктике в этот период проводились на 51-й работающих базах-станциях, из них пять советских, охватывающих наблюдениями большой сектор Восточной Антарктиды.

Непосредственное участие в освоении Антарктиды приняли и военные топографы. Термин «военные топографы» в настоящей статье объединяет различных специалистов отечественной военной топографической службы, включая геодезистов, фотограмметристов и картографов.

Роль и место российских военных топографов в освоении Антарктиды было подробно рассмотрено на научной конференции, организованной Военно-

топографическим управлением Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации (ВТУ ГШ), совместно с Военно-научным обществом при Центральном доме Российской армии (секция Военно-топографической службы), при поддержке Совета ветеранов ВТУ ГШ и Научно-исследовательского центра (топогеодезического и навигационного обеспечения) ФГБУ «27 ЦНИИ» Минобороны России.

По имеющимся данным военные топографы принимали участие во 2-й (1956-1958 гг.), 4-й (1958-1960 гг.), 6-й (1960-1962 гг.), 9-й (1963-1964 гг.), 12-й (1966-1967 гг.) и далее во всех последующих по 34-ю (1988-1990 гг.) включительно, антарктических экспедициях.

Первым военным топографом – активным участником топогеодезического освоения Антарктиды стал военный геодезист старший лейтенант Лазарев Георгий Евграфович, в то время – слушатель геодезического факультета Военно-инженерной академии им. В.В.Куйбышева. 5 мая 2020 г. Георгию Евграфовичу исполнилось 95 лет.

Именно им к середине 1950-х гг. был составлен проект плана участия Министерства обороны СССР в антарктических экспедициях. Г.Е.Лазарев был участником 2-й Комплексной антарктической экспедиции Академии наук СССР и 6-й Комплексной антарктической экспедиции СССР (КАЭ). В 6-й КАЭ он был назначен начальником отряда.



### ***Лазарев Г.Е. – первый из военных топографов - участник 2-й и 6-й КАЭ***

Вместе с ним в экспедиции участвовали геодезисты: В.А.Казанцев, К.А.Каверзин, Д.Б.Уваров. Они производили работы по маршруту и на станциях: Мирный, Оазис, Пионерская, Комсомольская, Восток-1, Восток. Участниками 4-й КАЭ были военные геодезисты А.А.Хоманько и В.И.Макаров, которые производили тригонометрическое нивелирование в условиях аномальности и нестабильности вертикальной рефракции на маршруте: Мирный – Комсомольская.

Специалисты Военно-топографической службы Советской Армии (ВТС СА) активно участвовали в астрономо-геодезических, гироскопических, гравиметрических и других измерениях. Участвовали в уточнении и разработке новых методик и технологий специальных работ в экстремальных условиях. Именно на военных топографах лежала задача проведения геодезических, астрономических и гравиметрических измерений, а также обеспечение навигации санно-гусеничных поездов при походах во внутренние районы Антарктиды. Во время этих походов они осуществляли геодезическое обеспечение работ, проводимых геологами, гляциологами, магнитологами, сейсмологами, метеорологами и другими специалистами. Военные геодезисты с первых антарктических экспедиций приступили к созданию первичной исходной геодезической и гравиметрической основы в районах антарктических станций, а также по маршрутам движения санно-гусеничных поездов в глубине материка, необходимой, в первую очередь, для начала регулярных геофизических исследований. С 1957 г. начались подготовительные работы по разработке аппаратуры для спутниковых наблюдений и развертыванию астрономо-геодезических пунктов (АГП) в Антарктиде.

Всего с 1956 по 1990 гг. в Антарктиде побывало более 300 военных топографов.

Они проводили топографические и геодезические работы на местности в интересах картографирования континента, а также наблюдения за искусственными спутниками Земли (ИСЗ) с целью создания мировой космической геодезической сети. Каждый из участников антарктических экспедиций внес заметный вклад в решение научных и производственных задач. Однако, не умаляя заслуг остальных участников, особо следует отметить тех, на долю которых выпала основная тяжесть полевых геодезических работ **начального периода исследований Антарктиды 1956-1967 гг.** (со 2-й по 12-ю антарктические экспедиции), когда приходилось работать в чрезвычайно сложных условиях научных походов санно-гусеничных поездов по неизведанным внутренним районам континента.

Всего военными геодезистами в начальный период исследований Антарктиды пройдено во время внутриконтинентальных походов на санно-гусеничных поездах около 15 тыс. км. Причем все маршруты проходили по ранее неизведанным районам. Многие военные геодезисты выполняли обязанности штурманов при проводке санно-гусеничных поездов.

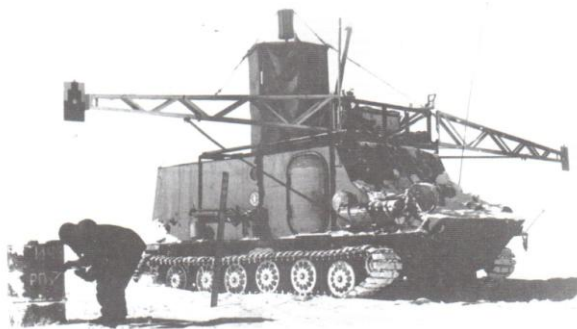
Штурманско-геодезические работы во время внутриконтинентальных походов представляли собой один из наиболее ответственных видов работ. Во время этих походов требовалось провести поезд по прямолинейному маршруту и вывести его точно в заданную точку, удаленную от начальной точки на 1500 км и более, в условиях абсолютно безориентирной снежной пустыни.



### ***Выполнение штурманско-геодезических работ на маршруте Мирный – Восток (1961 г.)***

При вождении санно-гусеничных поездов для исключения больших отклонений от заданного маршрута за счет ошибок навигационных приборов через каждые 200-250 км производились астрономические определения местоположения поезда из наблюдений Солнца (Луны) по способу Сомнера. При этом получали астрономические широту и долготу местоположения, которые наносились на планшет с координатной сеткой в полярной стереографической проекции масштаба 1:500 000. По положению этой точки определялось отклонение поезда от заданного маршрута, который заранее был нанесен на планшет. При отклонениях более 5 км вносились коррективы в курс следования поезда.

Следует отметить, что в составе 16-й САЭ в 1970-1972 годах проводкой санно-гусеничного поезда от станции Мирный до станции Восток и обратно занимался старший лейтенант Хвостов Виталий Владимирович, в последующем с 1992 г. по 2001 г. – начальник ВТУ ГШ – начальник Топографической службы ВС РФ, генерал-лейтенант.



***Вездеход «Пингвин» с установленными на нем дальномерными рейками и вездеход «Харьковчанка» (1958-1960 гг.)***

Наибольший объем полевых работ приходился на долю высотно-полигонометрических ходов. Во время 4-й, 6-й, 9-й и 12-й антарктических экспедиций были проложены высотно-полигонометрические ходы от станции Мирный до станции Молодежная через станции Пионерская, Восток-1, Комсомольская, Советская, Восток, Полюс Недоступности общей протяженностью более 5000 км. В результате по периметру огромного полигона определено 837 пунктов, высоты которых получены методом тригонометрического нивелирования с точностью 3 м.

При проложении высотно-полигонометрических ходов в качестве транспортных средств в 4-й КАЭ использовались два вездехода типа «Пингвин», в 6-й КАЭ – дополнительно один артиллерийский тяжелый тягач (АТТ), а в 9-й и 12-й САЭ работы выполнялись на двух снегоходах «Харьковчанка» и одним АТТ.

На вездеходах «Пингвин» и АТТ в 4-й и 6-й КАЭ были установлены складные дальномерные рейки длиной 12 м (расстояние между машинами измерялось параллактическим способом) и визирные цилиндры. Дальномерные рейки разворачивались на время измерений и складывались в походном положении. На концах реек укреплялись визирные марки. В 9-й и 12-й САЭ взамен реек для измерения расстояний использовались радиодальномеры типа РДГВ.

Геодезические работы включали: развитие в районах научных станций планово-высотной основы, необходимой для картографирования района, обеспечения строительства и изучения баланса снежно-ледового покрова; развитие локальных геодезических сетей, обычно внутри континента, с целью исследования динамики (течения) льда; проложение высотно-полигонометрических ходов с целью определения плановых координат и высот точек поверхности, необходимых для обеспечения различных геофизических исследований.

При этом геодезические сети в районах постоянных станций на побережье создавались обычно методом триангуляции и включали 10-15 пунктов. Высоты пунктов определялись тригонометрическим нивелированием относительно ближайших футштоков. При производстве геодезических работ использовалась техника, состоящая на вооружении частей ВТС СА – ОТ-02 (ОТ-02М), ОТС, нивелиры типа НВ, трехметровые нивелирные рейки, инварные ленты, радиодальномеры.



***Геодезические работы с использованием теодолита ОТ-02 выполняет майор Шаров В.Р., станция Новолазаревская (1971-1973 гг.)***

Гравиметрические работы выполнялись в самолетных рейсах и по маршрутам движения санно-гусеничных поездов с применением гравиметров типа СН-3 и ГМТ-1. Гравиметрические данные, полученные в 4-й, 6-й и 9-й антарктических экспедициях, в комплексе с сейсмическими и радиолокационными определениями мощности льда позволили впервые установить материковый характер строения земной коры Восточной Антарктиды и тем самым подтвердить, что Антарктида – материк. Результаты гравиметрических съемок дали возможность детализировать, а на отдельных участках получить новые сведения о характере строения подледного рельефа в центральной части Восточной Антарктиды и в некоторых районах ее краевой зоны. Важно также, что в результате гравиметрических работ в Антарктиде стерты многие «белые пятна» на карте гравиметрической изученности Земного шара.



***Топографическую съемку проводит майор Рощупкин И.М., станция Мирный (1971-1973 гг.)***

Астрономические работы выполнялись как в геодезических, так и в навигационных целях. При этом в первый период (2-я, 4-я, 6-я, 9-я, 12-я антарктические экспедиции) астрономический метод был единственным методом определения координат. Высокоточные астрономические определения координат и азимута выполнялись из наблюдений звезд. Для навигационных целей координаты и азимуты определялись из наблюдений Солнца и Луны. В 12-й САЭ под руководством А.С.Масленникова (в последующем видного российского ученого-геодезиста, доктора технических наук), при участии В.И.Астанина, Г.В.Егорова, С.Я.Чертка выполнен комплекс астрономо-геодезических работ вдоль трасс возможных базисов космической триангуляции.

При прокладке высотно-полигонометрических ходов внутри континента астрономические определения широт, долгот и азимутов велись, как правило, по наблюдениям высоты Солнца в меридиане и в первом вертикале. Наблюдения выполнялись с помощью оптических теодолитов ОТ-02 или Theo-010. Как показал

опыт, оптический теодолит Theo-010, по сравнению с ОТ-02, в условиях Антарктиды был более удобен и обеспечивал получение результатов с более высокой точностью.

Барометрическое нивелирование в Антарктиде выполнялось во всех антарктических экспедициях первого периода, в которых участвовали специалисты ВТС СА. Оно имело целью определить высоты точек поверхности материка прежде всего для нужд картографирования и гляциологии. Общая протяженность ходов барометрического нивелирования за время 2-й, 4-й, 6-й, 9-й и 12-й антарктических экспедиций составила около 10 тыс. км.

**Во втором периоде освоения Антарктиды 1967-1990 гг.** (с 13-й по 34-ю САЭ) основная направленность работ специалистов ВТС СА заключалась в создании сети антарктических астрономо-геодезических пунктов (АГП) для фотографических и радиотехнических наблюдений ИСЗ. Необходимость создания такой сети в Антарктиде обуславливалась тем, что сеть антарктических АГП являлась необходимым звеном при создании единой космической геодезической сети, а наблюдения с антарктических АГП позволяли уточнять орбиты ИСЗ при проходе их над Южным полушарием и тем самым повысить точность космической геодезической сети.

Антарктические АГП, расположенные на станциях Мирный, Молодежная, Восток, Новолазаревская, Беллинсгаузен, Ленинградская и Русская, были оснащены приемной доплеровской радиотехнической аппаратурой «Сфера-Н», фотографическими камерами АФУ-75, ФАУ-2/75, ФАУ-3/25, 18А240, кварцевыми часами КЧ-515, стандартами частоты, радиоприемниками и осциллографами и др.



***Наблюдение ИСЗ на АФУ-75 выполняет старший лейтенант Мамоненков В.А. на станции Новолазаревская (1970-1972 гг.)***

Первые антарктические АГП были развернуты в период 13-й САЭ на станциях Мирный, Молодежная и Восток в начале 1968 г. Руководитель астрономо-геодезической группы был Л.В.Кошелев. На них были построены павильоны для фотографических наблюдений ИСЗ, установлены фотокамеры и аппаратура временной привязки и выполнены экспериментальные фотографические наблюдения ИСЗ первой серийной фотоастрономической аппаратурой УФМСЗ-50.

В 14-й САЭ была проведена рекогносцировка базиса антарктической сети космической триангуляции, испытаны высокоточные астрономо-геодезические приборы в экстремальных климатических условиях. Во время 15-й – 17-й САЭ павильонами и аппаратурой были оснащены антарктические АГП на станциях Новолазаревская, Беллинсгаузен и Ленинградская.

В период работы 16-й САЭ на АГП была поставлена радиотехническая аппаратура «Сфера-Н» и начаты регулярные научно-производственные наблюдения ИСЗ. Начиная с 31-й САЭ проводились наблюдения на АГП, развернутом на станции Русская.

Основными задачами научно-производственных наблюдений искусственных спутников Земли на антарктических АГП являлись: получение измерительной информации для создания космической геодезической сети по наблюдениям ИСЗ;

определение эксплуатационных характеристик аппаратуры и особенностей ее использования в экстремальных климатических условиях; исследование особенностей временной привязки измерений при большой удаленности аппаратуры от передающих радиостанций; проверка методик радиотехнических и фотографических наблюдений ИСЗ в Антарктиде; разработка и проверка предложений по совершенствованию измерительной аппаратуры и организации наблюдений на АГП.

Командирование военных топографов в состав советских антарктических экспедиций продолжалось до 1990 г.



***Работы на аппаратуре для спутниковых наблюдений выполняют капитан Бобров И.Н. и старший лейтенант Краюшкин И.А. на станции Новолазаревская (1988-1990 гг.)***

Подводя итоги деятельности военных топографов в Антарктиде в период со 2-й по 34-ю антарктические экспедиции, необходимо отметить, что они обеспечили осуществление советскими экспедициями обширной программы комплексных наблюдений, охватившей огромные территории южно-полярных морей и океанов шестого материка и особенно его центральных областей. Благодаря их участию в САЭ и выполненным работам стерто большинство «белых пятен» на карте Антарктиды, получен обширный материал о природе, мощности ледникового покрова, коренных породах, климатических условиях Антарктиды и их влиянии на климат Земного шара, собраны ценные научные материалы по сейсмике, земному магнетизму, физике атмосферы и ионосферы, космическим лучам и пр., покрыты аэрофотосъемкой и нанесены на карты огромные по площади территории Антарктиды.

Человечество узнало за этот короткий срок о природе шестого континента больше, чем за всю предшествующую историю. Открыто и нанесено на карты более 300 новых географических объектов: крупные горные хребты, долины, заливы, острова.

Все знают, что на «макушке» Земли суровый климат. К примеру, на станции «Восток», которая находится на высоте более 3000 м над уровнем моря, дышать очень тяжело. Как вспоминают наши военные полярники, чувствуешь себя как на Эвересте, хотя тот выше. Ходить приходилось очень медленно, иначе сразу усиливалось сердцебиение. Не все выдерживали. Были случаи, когда приходилось эвакуировать сотрудника станции на самолете. Чтобы работать в таких условиях, человек должен быть профессионалом высокого уровня, со знанием дел в смежных областях, быть в готовности к выполнению любой работы.

В 1970 г., отмечая значительный вклад специалистов ВТС СА в исследование Антарктики и их самоотверженный труд, высокий научный уровень астрономо-геодезических и гравиметрических работ, Межведомственная комиссия по изучению Антарктики при Академии наук СССР вручила ряду войсковых частей ВТС СА, наиболее активно участвовавших в работах антарктических экспедиций, памятные медали в честь 150-летия открытия Антарктиды русской экспедицией.



***Настольная медаль «В память 150-летия открытия Антарктиды русской экспедицией Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева. Междуведомственная комиссия по изучению Антарктики при Академии наук СССР***

Благодаря усилиям военных геодезистов (в т.ч. и работавших в Антарктиде) создана единая на весь Земной шар геодезическая сеть с высокой точностью, которая совместно с новыми наземными геодезическими, гравиметрическими и др. данными позволила уточнить форму и размеры Земли и ряд других ее параметров, столь необходимых при решении задач топогеодезического обеспечения Вооруженных Сил СССР, что нашло отражение в принятых «Параметрах Земли 1990 г.» («ПЗ-90») и их последующих версиях.

В настоящее время объемы российских исследований в Антарктике сокращены. 10 российских антарктических станций работают в настоящее время на южном континенте под руководством Арктического и антарктического научно-исследовательского института, которому в этом году исполняется 100 лет. Много усилий и вложений требуют работы в Арктической зоне Российской Федерации. Тем не менее, развитие глобальных научных исследований для обеспечения мореплавания, полетов авиации, перспективной добычи полезных ископаемых, поддержания достойного престижа и приоритета России в южной полярной области требуют расширения присутствия России на антарктическом континенте.

Работы эти будут обязательно расширяться, и свои традиционные задачи в этом важном государственном деле вновь будут решать военные топографы, геодезисты и картографы.

**Список литературы**

1. Папковский П.П. Из истории геодезии, топографии и картографии в России. – М.: Наука, 1983.
2. Плешаков И.Я. Записки военного геодезиста. – М.: изд. ТС ВС РФ, 2008.
3. Михайлов В.А. Военные топографы России в Антарктиде. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2014.
4. Лазарев Г.Е. Буранное. Оренбуржье. Чукотка. Антарктида. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2015.
5. История Топографической службы Вооруженных Сил Российской Федерации. Под редакцией генерал-майора Зализнюка А.Н. – М.: АО «Красная Звезда», 2018.