

## О РАБОТАХ 67-й РОССИЙСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Программа научных наблюдений и работ 67-й Российской антарктической экспедиции (РАЭ) на 2021–2023 годы предусматривает преемственность выполнения научных исследований и экспедиционных работ в объемах, определенных распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2018 года № 699-р, утвердившим план мероприятий по обеспечению деятельности в Антарктике Российской антарктической экспедиции в 2018–2022 годах и параметры деятельности РАЭ в этот период.

Проведение 67-й сезонной РАЭ планируется в особом режиме, который сочетает решение задач по материально-техническому снабжению и смене зимовочных составов на всех круглогодично действующих антарктических станциях, выполнение научных программ, а также большой объем операций, связанных с началом реализации проекта создания нового зимовочного комплекса станции Восток, — и все это в условиях пандемии COVID-19.

Приоритетными научными задачами 67-й сезонной РАЭ являются изучение глобальных изменений климата, продолжение гляциологических работ на станции Восток и в других районах Антарктики, океанологические работы в окраинных морях Антарктики и геолого-геофизические исследования.

Другой важнейшей задачей 67-й сезонной РАЭ будет поддержание и совершенствование действующей экспедиционной инфраструктуры, а именно:

- материально-техническое обеспечение функционирования круглогодичных станций Мирный, Восток, Новолазаревская, Прогресс, Беллинсгаузен;
- проведение неотложных ремонтно-восстановительных работ на станции Мирный;
- проведение проектно-изыскательских работ в районе сезонной полевой базы Русская для подготовки технического задания на проектирование нового зимовочного комплекса для этой станции;
- проведение неотложных работ по модернизации системы приема и хранения дизельного топлива на станции Беллинсгаузен в связи с аварийным состоянием нефтебазы станции;
- выполнение комплекса природоохранных мероприятий в районах станций, баз и в зонах экспедиционной активности РАЭ.

Безопасность персонала на станциях и во время транспортных операций является важнейшей задачей РАЭ и обеспечивается:

- оказанием современной медицинской помощи полярникам и членам экипажей судов, а также предотвращением попадания в Антарктику переносчиков коронавируса COVID-19 в период их пребывания в составе 67-й РАЭ;
- организацией постоянной бесперебойной связи российских антарктических станций, сезонных полевых баз, полевых лагерей, санно-гусеничных походов, самолетов, вертолетов и судов между собой и с российскими центрами управления (Москва и Санкт-Петербург);
- проведением гидрометеорологических, топогеодезических, гидрографических, инженерно-гляциологических работ по обеспечению безопасности операций РАЭ.

Отдельной важной задачей является обеспечение на заданном уровне эксплуатационных характеристик аппаратно-программных и технических средств назем-

ного комплекса приема, обработки и ретрансляции данных дистанционного зондирования Земли из космоса, осуществление сбора и передачи данных о параметрах орбит спутниковой группировки ГЛОНАСС.

Выполнение перечисленных задач будет осуществляться:

- на пяти круглогодично действующих станциях Мирный, Восток, Новолазаревская, Прогресс и Беллинсгаузен и на сезонных полевых базах Оазис Бангера, Дружная-4, Молодежная и Русская;
- на автоматических метеорологических и геодезических станциях, установленных на полевых базах Молодежная, Оазис Бангера, Дружная-4, Ленинградская и Русская;
- с борта НЭС «Академик Федоров» и «Академик Трешников» (ААНИИ Росгидромета), НИС «Профессор Логачев» (ПМГРЭ АО «Росгеология»).

Авиационное обеспечение сезонных работ планируется осуществить различными воздушными судами, используя в том числе:

- самолеты Ил-76ТД-90ВД для перелетов из Кейптауна (ЮАР) на станцию Новолазаревская и обратно в рамках международной авиационной сети ДРОМЛАН;
- самолеты ВТ-67 (“Turbo Basler” для перелетов по маршруту Новолазаревская — Молодежная — Прогресс — Восток и обратно;
- вертолеты типа Ка-32С, базирующиеся на борту НЭС «Академик Трешников» и «Академик Федоров»;
- самолет Ан-2 с базированием на станции Мирный для выполнения аэрогеофизических работ.

Логистическими задачами 67-й сезонной РАЭ являются:

- проведение рейсов НЭС «Академик Федоров» и «Академик Трешников» для обеспечения сезонных операций на станциях Прогресс, Восток, Мирный, Новолазаревская и Беллинсгаузен и на сезонных полевых базах Оазис Бангера, Дружная-4, Молодежная и Русская с выполнением с бортов обоих судов морских исследований в Южном океане;
- проведение рейса НИС «Профессор Логачев» для выполнения морских геолого-геофизических исследований в северо-западной части моря Уэдделла;
- выполнение серии внутриконтинентальных транспортных походов по трассе Прогресс — Восток для смены зимовочного состава, материально-технического обеспечения станции Восток и доставки топлива на подбазы на 550-м и 1100-м км трассы для обеспечения транспортных походов 68-й РАЭ в сезон 2022/23 года.

В целях завершения 66-й зимовочной экспедиции, выполнения программ 67-й сезонной и зимовочной РАЭ в период с октября 2021 года до начала июня 2022 года будут подготовлены и проведены следующие экспедиционные работы и операции.

### Рейс НЭС «Академик Федоров»

Рейс начался 1 ноября 2021 года в Санкт-Петербурге. По пути в Антарктику судно зайдет в порты Бремерхафен и Кейптаун для пополнения судовых запасов топлива и скоропортящихся продуктов питания для судна и антарктических станций, а также для погрузки части оборудования и запасных частей для строитель-

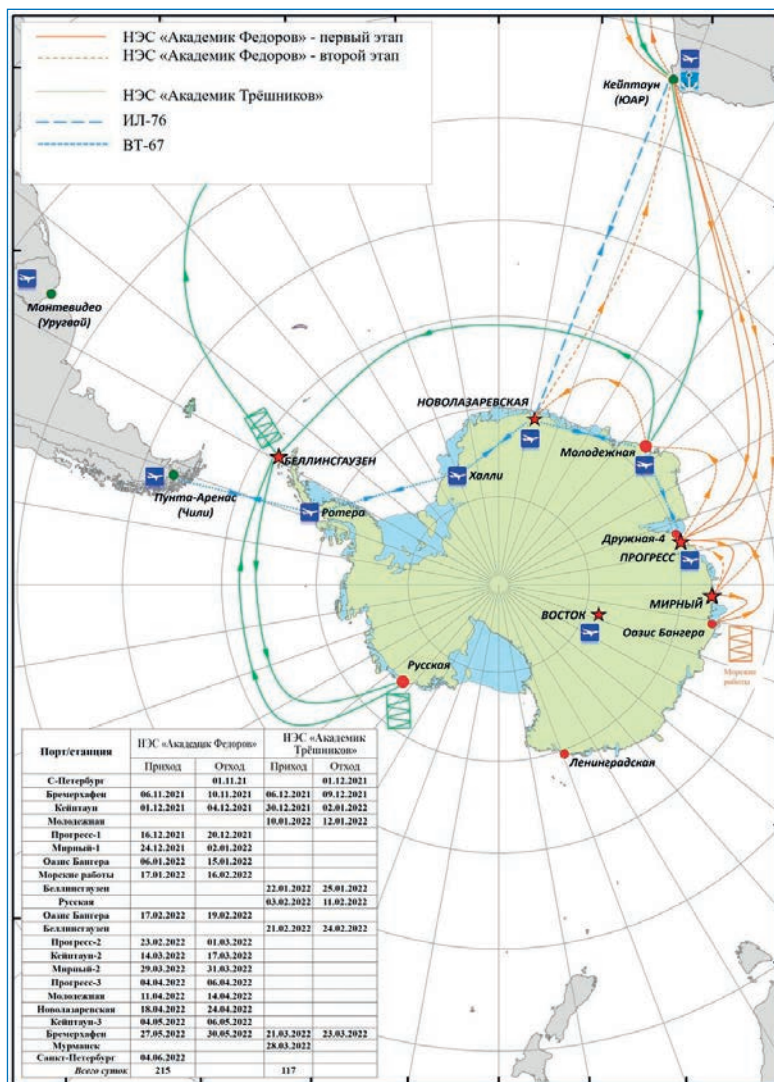
ства нового зимовочного комплекса на станции Восток. В порту Кейптаун на борт судна также придут сотрудники Польской антарктической экспедиции и их экспедиционный груз для проведения работ на их полевой базе Добровольская в оазисе Бангера.

В Антарктике судно начнет работы с захода на станцию Прогресс, где выполнит доставку грузов, обеспечит слив топлива для станций Прогресс и Восток, доставит новый зимовочный и сезонный персонал станции Восток. Далее на станции Мирный судно произведет доставку комплектующих и материалов для строительства первой очереди модульного служебно-жилого здания, снабжение

станции и слив топлива, доставит сезонный состав и часть нового зимовочного состава, выгрузит самолет Ан-2 и персонал для аэрогеофизических работ.

По окончании работ на станции Мирный судно перейдет в район сезонной полевой базы Оазис Бангера, где обеспечит выполнение программы полевых геологических исследований и геодезических работ. Туда же будут доставлены сотрудники польской экспедиции. Далее судно обеспечит выполнение морских океанографических работ в морях Дейвиса и Моусона. По мере выполнения полевых работ в Оазисе Бангера экспедиционные группы будут возвращены на борт судна, а сезонные базы и полевые лагеря будут законсервированы.

Далее судно вновь подойдет к району станции Мирный, где к этому моменту будут завершены аэрогеофизические работы с помощью самолета Ан-2. Судно примет на борт участников этих работ и самолет Ан-2, после чего направится к станции Прогресс, где будет необходимо принять на борт всех завершивших сезонные работы участников работ по проекту создания нового зимовочного комплекса станции Восток и вывезти их, а также участников сезонных работ в Оазисе Бангера и на станции Мирный в Кейптаун. В Кейптауне на судно перейдут участники зимовочных работ 67-й РАЭ со станций Новолазаревская, Прогресс и Мирный, прибывшие регулярными авиарейсами.



Маршруты экспедиционных судов и самолетов в период работы 67-й сезонной РАЭ

Второй этап рейса судна пройдет по маршруту Кейптаун — Мирный — Прогресс — Молодежная — Новолазаревская — Кейптаун, в процессе которого судно обеспечит завершение всех сезонных работ, а также произведет смену состава и снабжение станции Новолазаревская. Завершение рейса судна планируется 4 июня 2022 года, общая продолжительность рейса составит 215 суток.

### Рейс НЭС «Академик Трещников»

Подготовка судна к выходу в рейс будет проведена в период с 1 по 30 ноября 2021 года. Выход судна из Санкт-Петербурга планируется 1 декабря 2021 года.

По пути в Антарктику судно зайдет в порты Бремерхафен и Кейптаун для пополнения судовых запасов топлива и скоропортящихся продуктов питания для судна и антарктических станций. В порту Кейптаун на борт судна также придут

сотрудники Белорусской антарктической экспедиции для их доставки на белорусскую сезонную базу. В Антарктике судно начнет работы с захода в район базы Молодежная и белорусской базы Гора Вечерняя, где выполнит доставку персонала и грузов, а также обеспечит проведение технического обслуживания наших автоматических геодезической и метеорологической станций. После этого судно направится к станции Беллинсгаузен.

В районе станции Беллинсгаузен судно обеспечит доставку снабжения и грузов станции. На станцию перейдут сотрудники сезонного состава, а также большинство сотрудников новой смены. По завершении работ на станции Беллинсгаузен судно начнет переход к сезонной базе Русская. Здесь с помощью специалистов сезонного состава предстоит выполнить комплексное обследование района для подготовки технического задания на проектирование нового зимовочного комплекса, включающее в себя геодезические, геофизические, гляциологические и инженерные работы и исследования. В период данных работ судно будет проводить океанографические работы в районе базы.

После выполнения работ на базе Русская судно вновь зайдет на станцию Беллинсгаузен, где произведет смену зимовочного состава и вывоз сезонного состава, после чего выполнит океанографические работы в проливах Брансфилд и Дрейка и направится через порт

Бремерхафен в Россию. Судно завершит свой рейс 28 марта 2022 года в порту Мурманска.

### **Авиационные операции**

Планируется доставка и вывоз части персонала РАЭ по маршруту Кейптаун — Новолазаревская и обратно. Всего планируется доставить в Антарктику и вывезти около ста человек из состава 66-й зимовочной и 67-й сезонной РАЭ.

Для доставки персонала между станциями Новолазаревская, Прогресс и Восток планируется использовать рейсы арендованного самолета типа ВТ-67 (Turbo Basler) на лыжно-колесном шасси, принадлежащего компании АЛСИ (ЮАР), в соответствии с заключенным с этой фирмой контрактом. Всего планируется выполнить 16 рейсов с общим полетным временем 124 летных часа, перевезя 96 участников экспедиций и около 5 т грузов.

Для выполнения грузопассажирских полетов и ледовой разведки планируется использование четырех вертолетов типа Ка-32 С (по два на каждом из судов экспедиции) с общим плановым налетом 200 летных часов, принадлежащих компании «Авиалифт Владивосток», в соответствии с заключенным с этой организацией договором.

### **Внутриконтинентальные санно-гусеничные походы**

В сезонный период 67-й РАЭ планируется провести серию из девяти СГП по маршруту Прогресс — Восток и обратно в период с середины ноября 2021 года по начало марта 2022 года для доставки строительных грузов по проекту создания нового зимовочного комплекса станции Восток общим весом свыше 1500 т, а также грузов для зимовочного состава этой станции общим весом около 25 т и дизельного топлива для станции в количестве 120 т. Все транспортные походы пройдут по трассе Прогресс — подбаза «550 км» — подбаза «1100 км» — Восток и обратно.

Ниже подробнее остановимся на научной программе 67-й РАЭ и работах по проекту создания нового зимовочного комплекса станции Восток.

В рамках 67-й Российской антарктической экспедиции будет продолжен комплексный мониторинг природной среды Антарктики на пяти российских антарктических станциях Восток, Мирный, Новолазаревская, Прогресс, Беллинсгаузен и на сезонных полевых базах Оазис Бангера, Молодежная, Дружная-4 и Русская. Научная программа включает исследования в приземной, свободной и верхней атмосфере, криосфере, биосфере, магнитосфере, ионосфере, озоносфере, гидросфере и литосфере южной полярной области. Во время рейса будут выполняться попутные океанологические и метеорологические измерения с бортов НЭС «Академик Федоров» и «Академик Трёшников». В исследованиях примут участие представители 32 российских научно-исследовательских, образовательных и других организаций.

Будут выполнены исследования вариаций космических лучей в гелио- и геомагнитосфере, стратосферное зондирование космических лучей, исследование влияния космофизических полей неэлектромагнитной природы на среду обитания человека и наблюдения вариаций атмосферного электрического поля.

Будут выполняться мониторинг приземной атмосферы и составляющих радиационного баланса; мониторинг атмосферной циркуляции; исследования малых газовых примесей в атмосфере; аэрозольно-оптические и озонметрические наблюдения; мониторинг глобального альbedo Земли по наземным наблюдениям пепель-

ного света Луны. Также в районе станции Беллинсгаузен будет проведено исследование альbedo различных типов естественных и искусственных снежно-ледниковых поверхностей и исследование потоков парниковых газов с поверхности наземных экосистем.

Будет выполнен комплекс геофизических наблюдений в сверхглубокой скважине станции Восток, измерение температуры и давления в скважине, испытания теплого расширителя скважины в рамках подготовки к будущему проекту проникновения в подледниковое озеро Восток. Также в круглосуточном режиме будет выполняться бурение слоя «древнего льда», начиная с горизонта 3320 м с целью достижения максимальной проходки за сезон 67-й РАЭ (порядка 100 м). Будет продолжено изучение аккумуляции и изотопного состава твердых атмосферных осадков в районе станции Восток. Будут продолжены комплексные гляциологические исследования в оазисе Ширмахера и на острове Кинг-Джордж. Также будет продолжен проект по поиску и сбору метеоритного вещества в горном массиве Вольтат (на удалении около 180 км к югу от станции Новолазаревская).

Российская антарктическая экспедиция осуществляет на территориях станций постоянный контроль за сохранностью экосистем континента, проводит оценку последствий деятельности человека для окружающей среды и, в частности, выявляет степень воздействия микробиоты на работоспособность и здоровье человека. Будет выполняться анализ санитарно-эпидемиологической среды на станциях РАЭ и изучение возможных последствий для здоровья людей, живущих и работающих в поле и в изолированных антарктических поселениях, на морском, воздушном и наземном транспорте. Будут проведены ботанические исследования в районах горного массива Вольтат и оазиса Ширмахера и выполнен мониторинг сообществ микроорганизмов и антропогенных загрязнений на российских станциях.

Глубоководные океанографические наблюдения будут выполнены в морях Дейвиса, Моусона, Содружества, проливе Брансфилда и в тихоокеанском секторе Южного океана. Программа океанографических работ впервые будет дополнена работами по сбору первичных данных о загрязненности побережий и акватории антарктического региона морским мусором и микропластиком для оценки состояния водной среды и береговой зоны и определения возможных источников поступления морского мусора и микропластика в Антарктику.

Геологические исследования на континенте в этом сезоне предусматривают последовательное изучение территории оазиса Бангера и многочисленных горных выходов, обрамляющих ледник Денмана. В результате этого этапа работ будут составлены карты и схемы геологического содержания, выявлена история геологического развития региона, установлен его минералогический потенциал и определены перспективные направления его дальнейшего геолого-геофизического изучения. Аэрогеофизические исследования (магнитные и радиолокационные) с борта Ан-2 будут выполняться в районе станции Мирный в объеме не менее 5000 погонных км для составления комплекта сводных геофизических карт и тектонических карт по результатам аэрогеофизических работ, в том числе карты аномального магнитного поля масштаба 1:500000, подледного рельефа масштаба 1:500000, мощности ледяного покрова масштаба 1:500000, схемы тектонического районирования масштаба 1:250000.

Морские геолого-геофизические исследования будут выполняться на акватории северо-западной части моря Уэдделла (Южно-Оркнейское плато, бассейн Пауэлл, бассейн Джейн) с борта НИС «Профессор Логачев». Основная задача морских геологических работ — составление батиметрических схем морского дна на участках съемки с многолучевым эхолотом, определение состава и тектонической обстановки формирований поднятий морского дна по данным драгирования, составление сейсмостратиграфической модели осадочного чехла,



НЭС «Академик Федоров» вблизи Кейптауна.  
Фото из архива РАЭ

подготовка комплекта схематических геолого-геофизических карт и схем масштаба 1:2500000, составление схемы перспектив нефтегазоносности и оценка углеводородного потенциала осадочного чехла с учетом всех имеющихся геофизических и геологических данных.

В последние годы на основе частно-государственного партнерства реализуется проект создания новой инфраструктуры станции Восток.

Главной задачей проекта является создание нового зимовочного комплекса станции, отвечающего всем требованиям безопасности и экологических норм, с автономностью 9–10 месяцев в году, обеспечивающего проживание и работу до 15 человек в зимовочный период и до 35 человек в сезонный период. Проект направлен на создание достойных условий работы российских полярников.

Проект создания нового зимовочного комплекса на российской антарктической станции Восток осуществляется за счет личных средств частного инвестора, председателя правления ПАО «НОВАТЭК» Л.В. Михельсона, и за счет средств федерального бюджета. Проектную документацию подготовила немецкая компания Ramboll, а последующую адаптацию документов к российским нормам и контрольную сборку — ОАО «Запсибгазпром». 27 августа 2020 года в Гатчине на Опытном заводе строительных конструкций завершилась контрольная сборка зимовочного комплекса. В сезоне 67-й РАЭ модули планируется доставить к берегам Антарктиды. Затем в сезонах 67-й и 68-й РАЭ санно-гусеничный поход доставит их с береговой станции Прогресс на Восток.

Новый зимовочный комплекс состоит из пяти модулей: два служебно-жилых помещения, служебное здание с дизель-генераторными установками и системой очистки и хранения воды, склад с резервным дизель-генератором и гараж. Длина комплекса — 140 м, ширина — 13,5 м, максимальная высота — 17,5 м, общая площадь помещений — более 1911 м<sup>2</sup>. Толщина утепления стен — 80 см. Станция будет стоять на 36 опорах высотой 3 м, что позволит ей оставаться незанесенной на протяжении многих лет.

На станции будут установлены четыре дизель-генератора мощностью 200 кВт каждый плюс два резервных, расположенных отдельно от станции. В конструк-

ции станции применены новые технологии энергосбережения. Система вентиляции включает в себя рекуператор, который подогревает поступающий воздух за счет отработанного. С помощью системы утилизации тепла отработанных газов дизелей прогревается воздух для отопления помещений. Для внутреннего и наружного освещения используются только светодиодные светильники. Система водоснабжения станции предполагает очистку технической воды для повторного использования. Все системы имеют двойное или тройное резерви-

рование, предусмотрен двухлетний запас топлива и продуктов. Проектом также предусмотрены: современный медицинский блок с операционной, стоматологическим и рентген-кабинетом, барокамерой, кают-компания с бильярдом и кинозалом, спортзал и сауна. Введение в эксплуатацию нового зимовочного комплекса на станции Восток позволит расширить наши исследования в этом уникальном районе.

В период сезонных работ 67-й РАЭ планируется проведение работ прежде всего по морской транспортировке в Антарктиду нового зимовочного комплекса на станции Восток. С этой целью в Антарктику направлены четыре судна: контейнеровозы «Мыс Дежнева» и «Андрей Осипов» — для доставки части модулей новой станции, транспортной техники, вспомогательных грузов и части персонала; танкер «Ярослав Мудрый» — для доставки в район станции Прогресс необходимого для организации строительства топлива; ледокол «Капитан Хлебников» — для доставки персонала и ледокольного сопровождения операции судов.

По прибытии судов в бухту Тала в районе станции Прогресс будут осуществляться выгрузка всех строительных грузов, техники (тягачей и подъемных кранов), транспортных саней, передвижных жилых модулей на припай бухты Тала и их транспортировка к месту временного хранения грузов и к месту начала санно-гусеничных походов. По мере разгрузки строительных грузов, сборки тягачей будут формироваться санно-гусеничные походы на станцию Восток для перевозки конструкций нового зимовочного комплекса и вспомогательных грузов.

Для санно-гусеничных походов по трассе Прогресс — Восток планируется использовать 45 специальных тягачей и большое количество транспортных платформ, специальных саней и другого прицепного оборудования. На станции Восток будут завершены работы по уплотнению пятна застройки и пройдут работы по созданию временного строительного городка, сборке строительного крана и установке опор нового зимовочного комплекса.

*А.В. Клепиков (Начальник РАЭ)*