



# РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 4  
2021 г.

ISSN 2618-6705

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК



## В НОМЕРЕ:

### ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

|   |    |
|---|----|
| <i>М.С. Махотин, Д.Ю. Большианов, В.В. Поважный, И.А. Гангнус, Е.Е. Талденкова.</i> Экспедиция «Арктика-2021» / Arctic Century на НЭС «Академик Трёшников» в августе–сентябре 2021 года ..... | 3  |
| <i>Н.А. Куссе-Тюэ.</i> Экспедиция NABOS-2021 на НЭС «Академик Трёшников» .....  | 7  |
| <i>А. Питцер.</i> Последний из потерянных следов: о результатах работ экспедиции «Открытый Океан: Архипелаги Арктики — 2021: По следам “Двух капитанов”» .....                                | 9  |
| <i>А.В. Хатанзейский.</i> Продовольственное дело экспедиции Пайера–Вайпрехта на острове Баренца (восточном) архипелага Новая Земля .....  | 11 |
| <i>П.А. Филин.</i> Основные итоги экспедиции Русского географического общества и Министерства обороны Российской Федерации по обследованию аэродромов Алсиб-2021 .....                        | 13 |
| <i>Ю.В. Угрюмов, А.Л. Никулина.</i> Особенности организации экспедиционных работ на Шпицбергене в период пандемии .....   | 19 |
| <i>А.В. Клепиков.</i> О работах 67-й Российской антарктической экспедиции .....   | 22 |

### СООБЩЕНИЯ

|  |    |
|--|----|
| Метеоспутник «Арктика-М» № 1 вводится в эксплуатацию ..... | 26 |
|--|----|

### КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

|   |    |
|---|----|
| <i>И.М. Ашик.</i> XI Международный форум «Арктика: настоящее и будущее» ..... | 27 |
|---|----|

### НАУКА НА ПОЛЮСАХ ЗА КРУЖКОЙ ЧАЯ

|   |    |
|---|----|
| <i>С.В. Кашин, В.Р. Ярыгина, А.Н. Усова.</i> Тринадцать морей Южного океана ..... | 28 |
|---|----|

### СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ААНИИ

|  |    |
|--|----|
| <i>М.А. Емелина, В.Ю. Замятин.</i> Сектор воздушных и морских сообщений Всесоюзного арктического института ..... | 30 |
|--|----|

### ДАТЫ

|   |    |
|---|----|
| <i>М.А. Емелина.</i> Иван Евгеньевич Фролов ..... | 34 |
|---|----|

### КНИЖНАЯ ПОЛКА

|  |    |
|--|----|
| <i>М.А. Емелина.</i> Новинки полярной литературы ..... | 40 |
|--|----|

### НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

|   |    |
|---|----|
| Памяти Николая Николаевича Брязгина ..... | 47 |
|---|----|

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ  
АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

### РЕДКОЛЛЕГИЯ:

И.М. Ашик (главный редактор)  
тел. (812) 337-3102, e-mail: ashik@aari.ru

А.С. Филиппова (ответственный секретарь редакции)

С.Б. Балясников, М.В. Гаврило, М.А. Гусакова,  
М.В. Дукальская, М.А. Емелина, В.П. Журавель, А.В. Клепиков,  
С.Ю. Лукьянов, А.С. Макаров, В.Л. Мартыянов,  
А.А. Меркулов, В.Т. Соколов, А.Н. Усова

Литературный редактор Е.В. Миненко  
Выпускающий редактор А.А. Меркулов

Редакционная почта: rpr@aari.ru

### РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 4 2021 г.

ISSN 2618-6705

Адрес редакции:  
ГНЦ РФ Арктический и антарктический  
научно-исследовательский институт  
199397, Санкт-Петербург, ул. Беринга, 38

Мнение редакции может не совпадать с позицией автора.  
Редакция оставляет за собой право редактировать и сокращать материал.  
Редакция не несет ответственности за достоверность сведений, изложенных в публикациях и новостной информации.

На 1-й странице обложки: вверху — айсберги у острова Грезм-Белл (фото Ф. Фоппа);  
внизу — георадиолокационное зондирование ледового покрова оз. Истьерна, март 2021 г. (фото О.В. Кочанова).  
На 4-й странице обложки: окаменелое дерево (фото М.В. Гаврило).

## ЭКСПЕДИЦИЯ «АРКТИКА-2021» / ARCTIC CENTURY НА НЭС «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ» В АВГУСТЕ–СЕНТЯБРЕ 2021 ГОДА

В период с 5 августа по 6 сентября 2021 года на научно-экспедиционном судне «Академик Трёшников», принадлежащем Арктическому и антарктическому научно-исследовательскому институту (ААНИИ) Росгидромета, прошла комплексная международная экспедиция «Арктика-2021» (Arctic Century).

Экспедиция была организована ААНИИ, Центром океанографических исследований им. Гельмгольца (ГЕОМАР, г. Киль, Германия) и Швейцарским полярным институтом при поддержке Швейцарского Полярного фонда и лично шведского бизнесмена и мецената Фредерика Паулсена, которому и принадлежит идея проведения данной экспедиции. ААНИИ с Фредериком Паулсеном, участником и организатором многих экспедиций в Арктике, членом попечительского совета Русского географического общества, основателем издательства «Paulsen», специализирующегося на публикации книг об истории исследований полярных регионов Земли, связывает тесная многолетняя дружба. Так, в 2016–2017 годах на НЭС «Академик Трёшников» была проведена уникальная экспедиция ACE — Antarctic Circumnavigation Expedition, идейным организатором которой был Ф. Паулсен. Успешное проведение антарктической экспедиции послужило поводом для организации не менее масштабной экспедиции в Арктике.

Изначально экспедиция должна была пройти в 2020 году, в год 100-летия ААНИИ, в связи с чем она и получила название Arctic Century (Арктический век или 100 лет исследований в Арктике). Однако в связи со сложной ситуацией с новой коронавирусной инфекцией экспедицию пришлось перенести на 2021 год, что дало возможность еще лучше проработать научную программу рейса и ее логистические составляющие.

В состав экспедиции вошли 59 ученых из крупнейших институтов России, Германии, Швейцарии, Финляндии, Испании, Норвегии и ЮАР. Руководителями научных исследований в рейсе выступили М.С. Махотин (ААНИИ) и Х. Кассенс (ГЕОМАР).

Экспедиционные исследования выполнялись с борта научно-экспедиционного судна (НЭС) «Академик Трёшников», оснащенного вертолетной площадкой, на которой базировался вертолет Ка-32С для доставки ученых и груза на острова.

Отличительной особенностью данной экспедиции явля-

лось проведение комплексных исследований как морской среды, так и природной среды на арктических островах с привлечением большого количества ученых, представляющих разные научные направления, из ведущих научно-исследовательских учреждений России, Швейцарии и Германии. Благодаря большому количеству институтов-участников и тесной кооперации исследователей начиная с момента подготовки научной программы, в рейсе было представлено наиболее современное научно-исследовательское оборудование, в наибольшей степени отвечающее задачам, заявленным в программе работ.

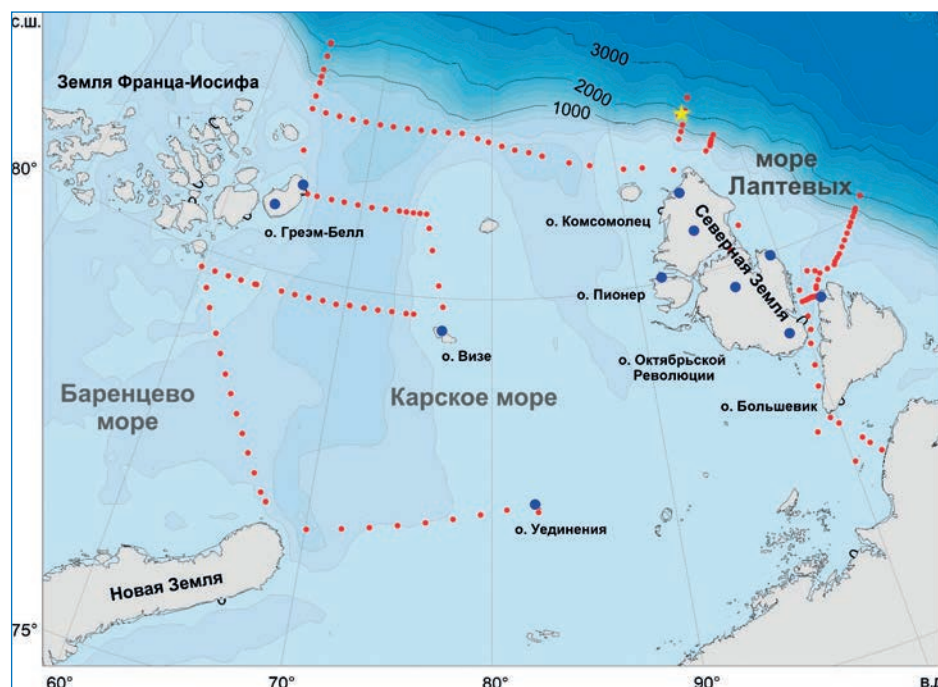
В рамках морской части экспедиции на акватории морей Баренцева, Карского и Лаптевых были проведены метеорологические, океанологические, гидрохимические, гидробиологические и палеоокеанологические наблюдения. На островах Грэм-Белл (архипелаг Земля Франца-Иосифа), Визе, Уединения, островах архипелага Северная Земля (Комсомолец, Пионер, Октябрьской Революции, Большевик) были проведены геоморфологические, биологические и палеогеографические наблюдения.

Схема работ экспедиции, которая началась и закончилась в Мурманске, представлена на рисунке.

Целями океанологических исследований являлась оценка современного термического состояния российских арктических морей в условиях климатических изменений, исследование распространения и трансформации атлантической водной массы (АВМ), а также механизмов взаимодействия шельфовых и глубинных вод.

Схема экспедиционных работ.

Красными кружками отмечены океанографические станции, синими кружками — места работ на островах, желтой звездочкой — место постановки притопленной автоматической буйковой станции





НЭС «Академик Трешников» у научно-исследовательского стационара «Ледовая база Мыс Баранова».  
Фото М.С. Махотина

Благодаря кооперации с германскими учеными, в ходе экспедиции было выполнено 159 станций вертикального зондирования толщи воды с использованием зонда SBE 911 (86 станций) и зонда Underway CTD (73 станции), позволяющего проводить измерения во время движения судна.

Для продолжения изучения распространения и трансформации АВМ, являющейся одним из основных источников тепла в Северном Ледовитом океане, способным оказывать влияние на ледяной покров и шельфовые районы арктических морей, к северу от мыса Арктический (Северная Земля) на границе морей Карского и Лаптевых в месте распространения основных струй АВМ вдоль континентального склона была установлена притопленная автономная буйковая станция (ПАБС), оснащенная измерителями температуры и солености в ядре АВМ, измерителями нитратов и поверхностных течений. Следует отметить, что это первый опыт постановки глубоководной ПАБС, принадлежащей АНИИ, собственными силами сотрудников института. Измерительные приборы на станции будут работать непрерывно на протяжении нескольких лет, обеспечивая ученых подробной информацией о межгодовых и сезонных изменениях характеристик вод.

Для получения данных о распределении приводной температуры воздуха, атмосферного давления, температуры воды/льда в поверхностном слое океана, скорости и направлении поверхностных течений с борта судна была произведена расстановка 6 поверхностных дрейфующих буйев Argos iceSVP.

Целью гидрохимических исследований являлось изучение климатических и сезонных изменений гидрохимической структуры, процессов трансформации водных масс во фронтальных зонах, влияния распреснения поверхностного слоя и изменения объемов глубинных вод зимнего происхождения на первичную продуктивность и скорость минерализации органического вещества, параметров циклов азота, фосфора и углерода на шельфе моря.

Отбор проб воды на гидрохимический анализ на океанографических станциях проводился на стандартных горизонтах, а также на дополнительных горизонтах, выбранных исходя из вертикального профиля темпе-

ратуры и солености, судовым пробоотборным комплексом (SBE 2), состоящим из 24 багетов емкостью 10 л.

Гидрохимический анализ на борту судна включал определения содержания растворенного кислорода, pH, щелочности, минеральных соединений фосфора, кремния, нитритного, нитратного и аммонийного азота.

Всего в ходе рейса был произведен отбор проб с 68 океанографических станций, 13 проб — с поверхности океана, а общее количество горизонтов отбора составило 860. Общее количество гидрохимических определений на борту судна составило 5917.

Целью гидробиологических исследований было изучение процессов трансформации органического вещества в пелагиали и бентали Баренцева и Карского морей, западной части моря Лаптевых, установление доминирующих форм фито- и зоопланктона, а также макрозообентоса в районе проведения работ.

Отбор проб для определения концентрации хлорофилла *a* и фитопланктона осуществлялся судовым пробоотборным комплексом SBE 32. Отбор количественных проб зоопланктона был выполнен сетью WP2 с размером ячеи 200 мкм. Отбор проб макробентоса был выполнен с использованием дночерпателя Ван-Вина, боксера и мультикорера.

Всего в ходе экспедиции было отобрано 247 проб хлорофилла *a* (измерены на борту), 47 определений первичной продукции на 24 станциях, 14 проб фитопланктона на 7 станциях, 24 пробы зоопланктона, 20 проб для определения вторичной продукции копепод, 52 пробы ДНК из морской воды, 38 проб макробентоса.

Целями палеоокеанологических работ являлись реконструкция ледниково-межледниковых изменений природной среды региона на основе детального комплексного анализа кернов морских осадков и изучение поверхностных осадков Карского моря и моря Лаптевых.

В ходе экспедиции производился отбор проб поверхностных осадков из боксера и мультикорера, кернов и проб осадков коротких (30–50 см) колонок, отобранных с помощью мультикорера и коробчатого боксера, и кернов длинных (до 3 м) колонок, отобранных с помощью ударной гравитационной трубки. Всего в ходе экспедиции морские геологические работы были проведены на 15 станциях на шельфе и континентальном склоне морей Карского и Лаптевых в диапазоне глубин от 30 до 460 м. Общая длина всех полученных кернов составила 34 метра.

Целью работ на островах явилось выявление вековых колебаний уровня моря в последние столетия и тысячелетия.

В ходе экспедиции были изучены комплексы береговых форм рельефа с геодезическим профилированием и отбором образцов грунта, плавниковой древесины, остатков морских млекопитающих для последующего установления их возраста и, тем самым, возраста форм

рельефа. Произведен отбор колонок озерных отложений в береговой зоне для установления возраста перехода морского водоема в пресноводный при изменениях уровня моря. Проведено описание обнажений четвертичных отложений с отбором образцов для установления возраста и происхождения островов. Всего в ходе работ на островах отобраны 79 образцов.

По программе иностранных участников рейса были выполнены следующие работы:

- произведен отбор проб приземного/приводного воздуха для определения состава и размера аэрозольных частиц и их влияния на образование облаков, определения продуцирования морских водяных брызг в зависимости от биологической активности и состояния моря;

- получены данные о скорости и направлении ветра, которые будут использованы для оценки влияния вклада судовых выбросов на образцы воздуха для определения аэрозольного состава;

- получены данные о распределении температуры в толще снега и льда на островах (ледниках) для изучения климатической изменчивости региона в прошлом и особенностей процессов аккумуляции льда и снега;

- проведена аэрофотосъемка поверхности островов в оптическом и инфракрасном диапазонах для изучения состава растительности на островах;

- отобраны пробы морской воды для а) исследования изотопного состава нитратного азота, йода, неодима, тория с целью прослеживания распространения и перемешивания водных масс морей Баренцева, Карского и Лаптевых, а также получения общей информации о биогеохимическом круговороте этих элементов в воде (химическая трансформация, взаимодействие с сушией и льдом, вертикальные потоки взвешенного вещества); б) определения в воде метана и диоксида азота для оценки потенциальных парниковых газов, которые могут продуцироваться в донных отложениях и водной толще; в) определения элементного состава растворенного органического вещества, окрашенного и флуоресцентного органического вещества, растворенных и общих углеводов, растворенных и общих аминокислот, микробиологического состава; г) определения концентрации и состава экзополлимерных частиц, ДНК-анализ, концентрации минеральных форм биогенных элементов для их последующего гидрохимического анализа;

- отобраны керны льда и снега с ледников для изучения наблюдаемых климатических изменений;

- отобраны образцы почвы для определения их биологического и химического состава и изучения арктических почв в условиях климатических изменений;

- отобраны пробы воздуха на островах для определения потоков парниковых газов, поступающих из почвы;

- отобраны образцы растений, мхов, лишайников и бактерий для определения их видов и оценки биоразнообразия.



Вертолет Ка-32 С на вертолетной площадке НЭС «Академик Трёшников».  
Фото М.С. Махотина

За время работы экспедиции в соответствии с программой научных исследований был произведен обширный комплекс морских и наземных исследований. Получен большой объем данных и образцов, в том числе с редко посещаемых и малоизученных островов.

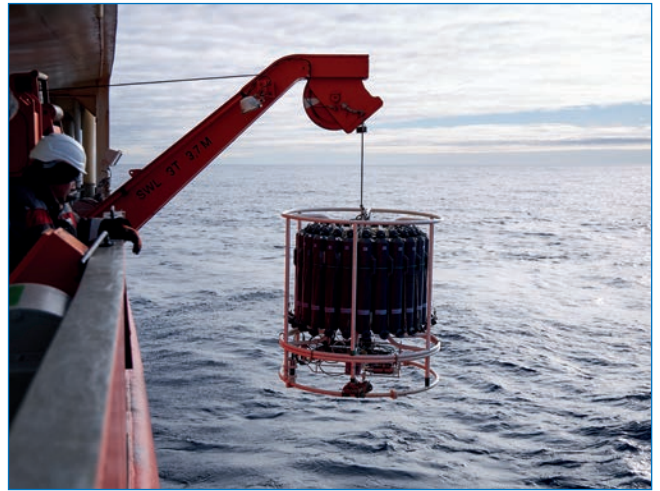
В ходе экспедиции получены подробные данные о термохалинном состоянии и особенностях распространения теплой атлантической водной массы вдоль континентального склона Карского и Лаптевых морей, включая желоб Святой Анны. Предварительный анализ данных о термическом состоянии исследуемых акваторий показал наличие положительной аномалии поверхностного слоя по сравнению с климатическими значениями, однако значение положительной температурной аномалии в 2021 году было меньше по сравнению с наиболее теплым за весь период инструментальных наблюдений 2019 годом. Впервые сотрудниками ААНИИ была установлена глубоководная притоленная автоматическая буйковая станция, данные которой позволят оценить межгодовую и сезонную изменчивость атлантических вод.

Характер пространственной изменчивости гидрохимических характеристик в районе континентального склона позволяет сделать вывод о влиянии водных масс с шельфа на глубоководную часть Арктического бассейна. Полученные данные о распределении гидрохимических характеристик позволят оценить особенности водообмена между шельфовой и глубоководной акваториями морей, а также между Карским и Лаптевых морями через проливы Вилькицкого и Шокальского. Область максимальных концентраций растворенного кремния в поверхностном слое, обнаруженная в восточной части Карского моря вплоть до пролива Вилькицкого, свидетельствует об аномальном смещении к востоку линзы речного стока Оби и Енисея.

В ходе проведения гидробиологических наблюдений была отмечена высокая концентрация хлорофилла а северо-восточнее острова Комсомолец в подповерхностном слое пикноклина (18–30 м), что крайне редко наблюдается в малопродуктивных арктических водах. Максимальным видовым разнообразием макробентос обладал на мелководных станциях в районе островов



Отбор зоопланктона при помощи сетки WP2.  
Фото Ф. Фолпа



Проботборная система SBE-32 Carousel.  
Фото Ф. Фолпа

Визе, Грэм-Белл и Уединения, а также в северной части пролива Шокальского.

Отобранные керны морских осадков позволят реконструировать условия палеосреды и характеристики водных масс в зависимости от флуктуаций уровня моря и взаимодействия атлантических вод, речного стока, процессов ледообразования и таяния.

Собранные на островах образцы позволят впервые определить возраст и генезис четвертичных отложений. Данные, полученные при помощи спутникового геодезического оборудования, позволили получить превышение береговых форм рельефа и разрезов четвертичных отложений в условной системе координат (WGS 84).

Материалы наблюдений пополняют базы данных, созданные в ААНИИ (например, базу данных термохалинных характеристик Северного Ледовитого океана), а также будут отправлены в Мировой центр данных ВНИИГМИ-МЦД. Полученная уникальная информация

будет использована при выполнении научно-исследовательских и технологических работ по плану Росгидромета, а также в проектах Минобрнауки. Полученные данные с высоким пространственным и временным разрешением позволят повысить точность прогнозирования и пространственно-временную детализацию рассчитываемых параметров с помощью математических моделей, что улучшит качество гидрометеорологического обеспечения морской деятельности в Арктике, включая акваторию Северного морского пути.

В заключение можно констатировать, что все участники рейса довольны полученными результатами, что дает основание рассчитывать на продолжение совместных международных исследований в Арктике.

*М.С. Махотин, Д.Ю. Большианов, В.В. Поважный,  
И.А. Гангнус, Е.Е. Талденкова (ААНИИ)*

Участники комплексной международной экспедиции «Арктика-2021» на вертолетной площадке.  
Фото Й. Бьёргвинссона



## ЭКСПЕДИЦИЯ NABOS-2021 НА НЭС «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ»

Экспедиция NABOS-2021 (Nansen and Amundsen Basins Observational System) была организована Международным центром арктических исследований (IARC) Университета Аляски в Фэрбенксе (UAF) во взаимодействии с Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом (ААНИИ). Помимо них в экспедиции также участвовали представители Океанографического института Вудсхола (WHOI), Университета Роуэна (Rowan University), Норвежского полярного института (NPI), Датского технического университета (DTU), Токийского университета (University Tokyo), Технологического института Китами (KIT), Японского агентства по морским и наземным научным исследованиям и технологиям (JAMSTEC), а также Ист-Лейденской средней школы.

NABOS-2021 — 12-я экспедиция проекта NABOS, который ведет свою историю с 2002 года. Исследования включали в себя океанографические, гидрохимические, ледовые, метеорологические работы, выполнявшиеся с борта научно-экспедиционного судна (НЭС) «Академик Трёшников», а также комплексные работы на станциях с дрейфующего льда.

Общее количество участников экспедиции — 26 человек. Экипаж судна НЭС «Академик Трёшников» — 58 человек.

Основная цель экспедиции заключалась в том, чтобы углубить понимание роли стратификации в управлении переносом тепла и других свойств атлантической воды в верхние слои океана и к нижней поверхности льда. Отличительной особенностью экспедиции стало более широкое (по сравнению с предыдущими экспедициями проекта NABOS) распространение наблюдений с запада на восток с целью лучше понять роль пресных вод в регулировании вертикального перемешивания и переноса тепла из глубин океана к морскому льду в Евразийском суббассейне Северного Ледовитого океана (СЛО), котловине Макарова, на севере морей Лаптевых и Восточно-Сибирского.

Задачами исследований в 2021 году стали:

- выполнение океанографических работ на разрезах в котловинах Нансена, Амундсена и Макарова Арктического бассейна СЛО;
- отбор проб морской воды и проведение лабораторного гидрохимического анализа;
- выполнение наблюдений за состоянием ледяного покрова, визуально, с помощью ТВ-комплекса и путем анализа спутниковой ледовой информации;
- стандартные метеорологические наблюдения;
- попутные измерения скорости и направления течений с помощью

судового акустического доплеровского профилографа течений;

- измерения турбулентности в подледном слое воды во время выполнения ледовых станций;
- попутные наблюдения за крупным дрейфующим мусором.

Экспедиция началась в порту Киркенес 10 сентября 2021 года и закончилась там же 20 октября 2021 года.

Основным районом исследований являлась северная часть морей Лаптевых и Восточно-Сибирского и примыкающие к ним районы котловин Нансена, Амундсена и Макарова Арктического бассейна СЛО.

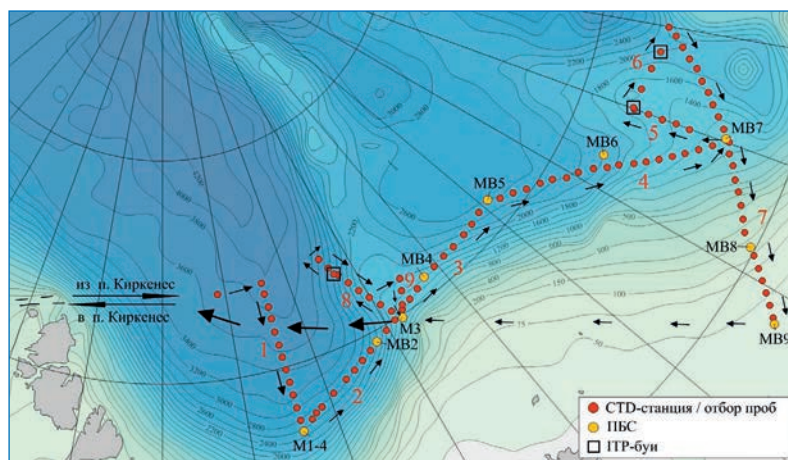
Экспедиция проходила по маршруту (см. рис.): Киркенес — Баренцево море — северная часть Карского моря — северная часть моря Лаптевых — океанологический разрез от 82° с. ш. на юг вдоль 126° в. д. до границы исключительной экономической зоны (ИЭЗ) — океанологический разрез в восточном направлении вдоль ИЭЗ до 180° в. д. — океанологический разрез на север вдоль хребта Менделеева до 79° с. ш. — океанологический разрез на восток до 170° з. д. — океанологический разрез на юго-запад поперек континентального склона до ИЭЗ — хребет Ломоносова в районе континентального склона (80° с. ш.) — океанологические разрезы на северо-запад до 82° и северо-восток до 81° с. ш. соответственно — северная часть моря Лаптевых — северная часть Карского моря — Баренцево море — Киркенес. Ввиду тяжелых ледовых условий более северные районы оказались недоступны и ряд второстепенных разрезов был исключен. Целью океанографических работ являлось исследование механизмов трансформации атлантических вод на материковом склоне и примыкающей части океанского ложа и их роли в формировании современных климатических изменений. Для проведения океанологических исследований и отбора проб воды с борта судна использовался зондирующий комплекс SBE 911 plus с двумя датчиками температуры, двумя датчиками электропроводности (солености), двумя датчиками кислорода и по одному мутности и флуоресценции (хлорофилла *a*) в составе розетки SBE32 с двадцатью четырьмя 10-литровыми батометрами.

Всего на 9 океанографических разрезах в котловинах Нансена, Амундсена и Макарова Арктического

бассейна СЛО от 125° в. д. на западе до 170° з. д. на востоке было выполнено 116 STD-зондирований (116 записей) на 103 океанографических станциях. На 7 глубоководных станциях отобрано и проанализировано 14 проб на соленость на судовом солемере.

Для исследования крупномасштабных течений в Центральной Арктике, а также мезомасштаб-

Маршрут движения НЭС «Академик Трёшников» в экспедиции NABOS-2021



ных явлений, определяющих локальное перемешивание водных масс, выполнялись попутные измерения скорости и направления течений в слое от 20 до 400 м в течение 28 дней с помощью судового акустического доплеровского профилографа течений Ocean Surveyor 75 kHz.

Целью гидрохимических исследований являлось изучение гидрохимической структуры вод Евразийского суббассейна, котловины Макарова и континентального склона в районе Восточно-Сибирского моря, оценка пространственной изменчивости гидрохимических характеристик с акцентом на поверхностный слой, галоклин и водные массы атлантического происхождения. Пробоотбор осуществлялся на стандартных горизонтах, а также на дополнительных горизонтах, выбранных исходя из вертикального профиля температуры и солёности. Всего в ходе рейса был произведен отбор проб со 103 океанографических станций, общее количество горизонтов отбора составило 1671, общее количество определений — 9011. Непосредственно во время рейса в судовой лаборатории были выполнены гидрохимические исследования по определению содержания растворенного кислорода (1123 определения), общей щёлочности и pH (по 399 определений), кремния, нитратного азота и минеральных соединений фосфора (по 1633 определения), нитритного азота (1360 определений) и аммонийного азота (1230 определений).

Целью судовых специальных наблюдений за распределением элементов ледяного покрова, осуществляемых визуально и с использованием цифрового телевизионного комплекса, являлись:

- сбор данных для анализа межгодовой и сезонной изменчивости основных характеристик ледяного покрова;
- валидации данных спутникового зондирования;
- анализа ледовых условий плавания в высоких широтах;
- закономерности распределения характеристик ледяного покрова и их влияние на эксплуатационные аспекты движения судов и ледоколов различных типов для решения ряда важных прикладных задач;
- пополнение базы данных ледовых условий плавания в Арктическом бассейне;
- обеспечение работ экспедиции ледовой информацией.

На пути к и по району плавания визуально оценивались характеристики ледяного покрова, велись наблюдения за толщиной льда и высотой снега с использованием цифрового телевизионного комплекса, фиксировался ряд эксплуатационных показателей, отражающих функционирование системы лед/судно, на протяжении всего рейса непрерывно велись метеорологические наблюдения. Производились прием и обработка спутниковых изображений, построение карт распределения льда по району работ экспедиции, фотографирование ледяных образований. Всего было проведено 530 часов непрерывных наблюдений за ледовой обстановкой, выделено 612 однородных ледовых зон. Объем данных, полученных при помощи телевизионного

комплекса, составил 519 Гб, всего 864000 снимков. Также за период экспедиции было обработано 16 региональных снимков ИСЗ, на их основе были подготовлены два аннотированных снимка, две детализированные ледовые карты и одна общая карта местоположения кромок.

Во время выполнения трех ледовых станций был проведен эксперимент по измерению тонкой структуры температуры верхнего слоя океана непосредственно подо льдом, вертикального и горизонтального перемешивания, а также вертикального распределения температуры и солёности в слое от 0 до 50 м. С помощью CTD-зонда CTD48M совместно с высокочувствительными термисторами Chipod и акустическим доплеровским профилографом течений WHS300 получены вертикальные профили высокодискретных измерений температуры, временные серии высокодискретных измерений температуры, серии высокодискретных профилей течений в слое от 3 до 23 м.

В основные синоптические сроки (00, 06, 12 и 18 часов) проводились стандартные метеорологические наблюдения, как визуально, так и с помощью метеостанции MAWS420, и отправлялись синоптические телеграммы. Также на протяжении всего рейса с дискретностью 30 секунд велась автоматическая регистрация атмосферного давления, относительной влажности, температуры воздуха, скорости и направления ветра, температуры, электропроводности и солёности поверхности воды, дальности видимости, высоты нижней границы облачности, суммарной солнечной радиации.

Материалы наблюдений пополняют фонд данных ААНИИ и будут отправлены в Мировой центр данных ВНИИГМИ-МЦД.

Экспедиционные исследования в рамках проекта NABOS-2021 внесли значительный вклад в изучение роли процессов трансформации атлантических вод на материковом склоне и примыкающей глубоководной части Арктического бассейна в формировании современных климатических изменений. Была получена комплексная информация о состоянии природной системы в глубоководных областях Арктического бассейна СЛО, прилегающих к Лаптевых и Восточно-Сибирскому морям, и в самих этих морях. Полученные результаты будут использованы на следующих этапах выполнения НИР в структуре Росгидромета, а также в фундаментальных и прикладных научно-исследовательских проектах институтов — участников экспедиции. Они позволят получить более надежные оценки пространственно-временной изменчивости основных элементов гидрометеорологического режима СЛО, более глубоко изучить механизмы формирования водных масс СЛО, их влияние на изменение климата высоких широт Арктики. Также они позволят повысить точность прогнозирования и пространственно-временную детализацию рассчитываемых параметров с помощью математических моделей, что улучшит качество гидрометеорологического обеспечения морской деятельности в Арктике, включая акваторию Северного морского пути.

Участники экспедиции NABOS-2021 на ЭС «Академик Трёшников».  
Фото А. Рихман



нения климата высоких широт Арктики. Также они позволят повысить точность прогнозирования и пространственно-временную детализацию рассчитываемых параметров с помощью математических моделей, что улучшит качество гидрометеорологического обеспечения морской деятельности в Арктике, включая акваторию Северного морского пути.

*Н.А. Куссе-Тюс  
(ААНИИ)*



## ПОСЛЕДНИЙ ИЗ ПОТЕРЯННЫХ СЛЕДОВ: О РЕЗУЛЬТАТАХ РАБОТ ЭКСПЕДИЦИИ «ОТКРЫТЫЙ ОКЕАН: АРХИПЕЛАГИ АРКТИКИ – 2021: ПО СЛЕДАМ “ДВУХ КАПИТАНОВ”»

В летний сезон 2021 года на островах Баренцева моря состоялась очередная научно-практическая экспедиция, организованная Ассоциацией «Морское наследие: исследуем и сохраним» (Санкт-Петербург) в рамках проекта по изучению и сохранению морского природного и культурного наследия «Открытый Океан».

Рейс «Открытый Океан: Архипелаги Арктики — 2021: По следам “Двух капитанов”» проходил с 8 по 31 августа по маршруту Мурманск — Земля Франца-Иосифа — Мурманск.

MS «Альтер Эго» — наш экспедиционный мотосейлер океанского класса. Судно имеет длительную историю работы по проектам «Открытый Океан» на архипелагах Новая Земля и Земля Франца-Иосифа, в том числе в экспедициях «По следам “Двух капитанов”», исследующих наследие экспедиции Георгия Брусилова 1912–1914 годов.

Экспедиция 02A2-2021 была амбициозной по своим масштабам и включала проекты научного, экологического и историко-мемориального характера. В этой заметке представлены основные результаты историко-мемориальной и естественно-научной исследовательских программ рейса. Исследования проводились на архипелаге Земля Франца-Иосифа на территории национального парка «Русская Арктика».

Цели историко-мемориальной программы:

- проследовать по морю маршрутом исторического похода Валериана Альбанова вдоль побережья Земли Франца-Иосифа в 1914 году после его убытия со шхуны «Святая Анна», которая отправилась с материка почти двумя годами ранее под командованием Георгия Брусилова;

- провести историко-географические эксперименты и совершить как можно больше пеших походов по островам, следуя фактически записанному маршруту

и позже предсказанной траектории движения четырех пропавших без вести участников группы Альбанова;

- высадиться на различных участках архипелага, в т. ч. на севере о. Ева-Лив, для наблюдения за текущими процессами и состоянием природных комплексов и оценить, как эти изменения могут повлиять на возможность поисков дополнительных артефактов и реликвий экспедиции Брусилова;

- посетить самую северную часть архипелага, связанную с экспедицией 1912 года, первоначально возглавляемой Георгием Седовым, который погиб при попытке достичь Северный полюс и чье судно «Святой Фока» позже обнаружило выживших участников экспедиции Брусилова.

Задачи естественно-научной программы:

- провести попутные мониторинговые наблюдения за колониями белых чаек по маршруту экспедиции;

- провести поиск новых мест гнездования белых чаек в ранее не обследованных районах Земли Франца-Иосифа;

- провести попутные ботанические наблюдения в районах работы экспедиции Фредерика Джексона (1893–1896), впоследствии не посещавшихся ботаниками.

### К ИСТОРИИ ПРОЕКТА «ПО СЛЕДАМ “ДВУХ КАПИТАНОВ”»

Историко-мемориальная программа этого года была посвящена экспедиции Г. Л. Брусилова, которая отправилась на борту шхуны «Святая Анна» из Александровска (ныне г. Полярный) летом 1912 года. В октябре того же года судно застряло во льдах и дрейфовало на север, оказавшись после двух зимовок к северу от Земли Франца-Иосифа. В апреле 1914 года команда раскололась на две части: капитан (Георгий Брусилов) и часть экипажа остались на борту, а штурман (Валериан Аль-

«Альтер Эго».  
Фото М.В. Гаврило



банов) с другой частью экипажа отправились на лыжах, санях и самодельных каяках, чтобы попытаться достичь Земли Франца-Иосифа. Хотя архипелаг к тому времени не был полностью нанесен на карту, Альбанов надеялся обнаружить поставленную ранее хижину на мысе Флора острова Нортбрук, где он ожидал найти укрытие, возможно, даже пищу и в итоге — спасение.

Экспедиции проекта «По следам “Двух капитанов”» проводятся в течение одиннадцати лет, при этом «Альтер Эго» участвовал в нескольких из них. Еще до использования нашего парусно-моторного судна отряд из 11 человек под эгидой клуба «Живая природа» отправился на вертолете на поиски останков и реликвий группы Альбанова, вышедшей со «Святой Анны». В 2010 году на безымянном мысе в южной части Земли Георга они нашли кости одного из пропавших членов группы и несколько артефактов, которые упоминались в книге В. Альбанова «На юг, к Земле Франца-Иосифа!» (Буйнов Р. // Обрученные с Севером. Российские полярные исследования. 2011. № 3. С. 40–44).

Помимо установки креста на месте находки, команда продолжала исследовать ледники на Земле Георга, высаживалась на других островах, которые посетили Альбанов и его спутники, а также искала следы пропавшей без вести в близлежащих водах «Святой Анны».

### ИТОГИ ЭКСПЕДИЦИИ 2021 ГОДА

«Альтер Эго» успешно прошел от западной оконечности Земли Александры до мыса Флора острова Нортбрук, проследив морской путь, пройденный каякерами во главе с Альбановым после их прибытия на архипелаг в районе мыса Мэри Хармсуорт. Сложнее было проследить путь пешей группы, двигавшейся по суше. Высадки и наблюдения на местности на Земле Александры не могли быть выполнены из-за ледовых и погодных условий, которые часто мешают даже хорошо продуманным планам.

Тем не менее высадки состоялись на мысе Флора острова Нортбрук, в районе Дома Эйры на острове Белл, на мысе Ниль и на западной стороне мыса Гранта Земли Георга, а также на безымянном мысе Земли Георга, где в 2010 году были сделаны находки, в т. ч. обнаружены кости одного из членов группы Альбанова.

Высадка на западной стороне мыса Гранта в середине августа была особой целью экспедиции, потому что партия из группы Альбанова, которая была отправлена по суше, исчезла между мысом Ниль в самой восточной части острова и мысом Гранта, самой юго-западной его точкой. Мыс Гранта выда-

ется в Баренцево море и очерчен четко выраженными западной и восточной береговыми линиями. По словам Альбанова, он ждал группу на восточной стороне. Поиск группы проекта на западной стороне мыса Гранта ранее не высаживались. Наша команда надеялась найти на берегу какие-либо признаки того, что оставшиеся в живых члены пешей партии, возможно, достигли западного побережья мыса Гранта, и, если так, попытаться понять, смогли бы они обойти мыс пешком, чтобы добраться до его восточной стороны.

Никаких дополнительных останков или артефактов, свидетельствующих о деятельности человека, нами обнаружено не было. Вдобавок наш поход вдоль побережья показал, что если бы пешая группа и добралась до этой точки, то, вероятнее всего, в отсутствие припая вдоль береговой линии им было бы очень трудно обогнуть мыс, чтобы встретить Альбанова и его спутников на каяках, ожидавших с восточной стороны.

Мы также посетили безымянный мыс, где в 2010 году были обнаружены человеческие останки, чтобы проверить состояние ранее установленного мемориального креста, увидеть, показал ли отступающий ледник дополнительные артефакты или следы пропавших без вести людей, а также провести визуальную разведку на каменистых оползнях, появившихся в последнее время. Дополнительной целью было оценить текущие условия, чтобы помочь определить подходящее место для будущего захоронения останков, обнаруженных в 2010 году. Мемориальный крест был найден в удовлетворительном состоянии, но мы переместили к нему больше камней, чтобы стабилизировать его основание.

Ветер и погода вынудили нас отказаться от дополнительных работ на местах перехода Альбанова. Экспедиция направилась на север, чтобы посетить ту

часть архипелага, которую первоначально надеялся достичь Альбанов, чтобы далее следовать по архипелагу, пользуясь имевшейся у него картой, составленной много лет назад Фридрихом Нансеном. «Альтер Эго» прибыл на самые северные острова архипелага, произвел высадки на островах Ева-Лив, Рудольфа и Гогенлоз. Остров Ева-Лив впервые был обследован нами с северной части, там, где ранее находился полуостров Месяцева, ныне отделившийся в самостоятельный небольшой островок. Характер побережья указывал на то, что динамические процессы на береговой линии вряд ли позволят обнаружить какие-то артефакты, даже если бы они были вынесены на остров.

Попутно при движении в архипелаге мы исследовали вблизи юго-

Участники экспедиции у мемориального креста.  
Фото А. Питцер



западного побережья острова Грили, где в 2012 году во время первой арктической экспедиции на борту «Альтер Эго» были обнаружены остатки экспедиции Э. Болдуина (1903 год), в т. ч. более дюжины нарт и два полностью уцелевших каноэ. Тогда одни нарты были загружены на палубу «Альтер Эго» и переданы в музейный фонд национального парка «Русская Арктика». Остальные нарты были перемещены вверх по склону во избежание смыва в море с пляжа, а каноэ были оставлены полузамытыми и вмёрзшими в грунт каменистого пляжа. Проходя мимо стоянки по пути на север в 2021 году, мы заметили, что нарты разбиты и разрушены, очевидно, обрушившимися сверху камнями и ледопадом, а остатки каноэ, насколько это было видно с борта судна, еще сохранились на прежнем месте, в основании каменистого пляжа, но имели следы серьезного разрушения.

Результаты естественно-научной части программы, хоть и носившей факультативный характер, оказались довольно продуктивными. Наблюдения за фауной, птицами, белыми медведями и морскими млекопитающими регистрировались на протяжении всей экспедиции.

Были обследованы известные колонии белых чаек на Земле Георга и на острове Рудольфа, на мысе Ключ острова Ева-Лив. Из четырех известных колоний две были не заняты в текущем сезоне, но в обеих колониях на Земле Георга присутствовали чайки, в т.ч. в старейшей известной колонии залива Грея, открытой еще экспедицией Ли-Смита в 1880 году. Самым захватывающим было обнаружение новой точки гнездования этих чаек в северной части архипелага на острове Ева-Лив, хотя

и здесь попытка размножения в сезон 2021 года была безуспешной.

Попутно мы регистрировали береговые лежбища моржей, в т. ч. обнаружили на острове Ева-Лив рекордно высокое за всю историю наблюдений на Земле Франца-Иосифа число зверей. Небольшая новая залежка была также обнаружена на юге Земли Георга.

Попутные ботанические наблюдения также увенчались успехом, повторно была выявлена мшанка промежуточная *Sagina intermedia* — одно из редчайших цветковых растений архипелага из семейства гвоздичных, известное по единственной исторической находке в экспедиции Джексона, описанной в его монументальной книге «Тысяча дней в Арктике» о путешествии на Землю Франца-Иосифа с 1893 по 1897 год. Сагина была нами найдена в том же месте на Земле Георга, где команда Джексона зафиксировала ее присутствие более ста лет назад, что указывает на стабильность по крайней мере некоторых растительных сообществ на архипелаге.

Хотя ледовые условия неизбежно требовали корректировки маршрута, историко-мемориальные и естественно-научные цели экспедиции были достигнуты. Члены проекта «По следам “Двух капитанов”» надеются вернуться в будущем на архипелаг, чтобы выполнить свой долг и упокоить останки одного из погибших членов группы Альбанова на Земле Георга, в месте их обнаружения.

Андреа Питцер (участник экспедиции, США).

Перевод М.В. Гаврило

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ДЕПО ЭКСПЕДИЦИИ ПАЙЕРА–ВАЙПРЕХТА НА ОСТРОВЕ БАРЕНЦА (ВОСТОЧНОМ) АРХИПЕЛАГА НОВАЯ ЗЕМЛЯ

В 1871 году австро-венгерские полярные исследователи Юлиус Пайер и Карл Вайпрехт предприняли свою первую совместную экспедицию в Арктику, в район Баренцева моря. Это было разведывательное плавание, целью которого являлось ознакомление с ледовыми условиями Баренцева моря.

Уже в следующем, 1872 году они отправились в новую, полномасштабную экспедицию, которая по первоначальному плану должна была пройти северо-восточным путем в Азию, попутно проверив теорию Августа Петермана о существовании свободного ото льда Полярного моря. 14 июля шхуна «Адмирал Тегеттгоф» вышла в море из норвежского порта Тромсё в направлении на север. Но реальность внесла свои коррективы в планы исследователей. Условия плавания оказались хуже, чем год назад. Первый лед был встречен уже 25 июля. К 12 августа «Адмирал Тегеттгоф», с большим трудом пробираясь во льдах, достиг Панкратьевых островов (возле Новой Земли). Здесь участники экспедиции встретили парусник «Исбьорн» под командованием графа Иоганна Непомука

Вильчека, главного спонсора экспедиции. Он пришел от берегов Шпицбергена, где занимался организацией продовольственного депо. К 14 августа оба судна подошли к островам Баренца, где были прижаты наступающими льдами, а «Исбьорн» даже слегка накренился на бок. На следующий день граф Вильчек, Пайер и большая часть команды на собачьих упряжках отправились на один из островов Баренца. Как написал Пайер позднее в своей книге: «Мы везли всю провизию, предназначенную для депо, состоявшую из 2000 фунтов ржаного хлеба в бочках и 1000 фунтов гороховой колбасы, запаянной в жестяных банках. Здесь депо было заложено в большой расщелине между скалами. Вход в трещину был завален огромными

Скальная расщелина, в которой было устроено депо.  
Остров Баренца (восточный). Новая Земля. 1872 г. Архивное фото



обломками скал. Этим мы обезопасили себя от медведей, а на порядочность русских и норвежских рыбаков мы могли рассчитывать, так как знали, что только в случае крайней нужды они воспользовались бы нашими запасами. Это же депо должно было служить первым пристанищем экспедиции в случае потери судна» (Пайер Ю. 725 дней во льдах Арктики. Л., 1935. С. 49).



Скальная расщелина, в которой было организовано продовольственное депо.  
Август 2020 г. Фото Н.С. Гернета

В августе 2020 года именно это продовольственное депо, заложенное экспедицией Пайера и Вайпрехта было обнаружено и подробно исследовано в ходе совместной Комплексной экспедиции Северного флота, Русского географического общества и национального парка «Русская Арктика».

Острова Баренца (западный и восточный) входят в состав архипелага Новая Земля, располагаются вблизи западного (баренцевоморского) побережья Северного острова около полуострова Литке и отделены от него проливом Веселаго. Рельеф острова Баренца (восточного) по большей части равнинный. Поиски продовольственного депо не заняли у нас много времени, поскольку скал, подобных описанию Пайера, на острове немного и все они располагаются поблизости друг от друга.

Депо было найдено в расщелине между двумя скалами, засыпанное горной породой, как и описано в процитированной выше книге Юлиуса Пайера. Скальная расщелина, в которой было устроено депо, представляет собой узкий коридор, образуемый двумя каменными скалами естественного происхождения породы карбонатного песчаника. Ширина расщелины на входе составляет около 70 см, но плавно сужается и в конце

Скальная расщелина, в которой под слоем наваленной горной породы было обнаружено продовольственное депо.  
Август 2020 г. Фото автора



Исследование продовольственного депо.  
Август 2020 г. Фото Н.С. Гернета

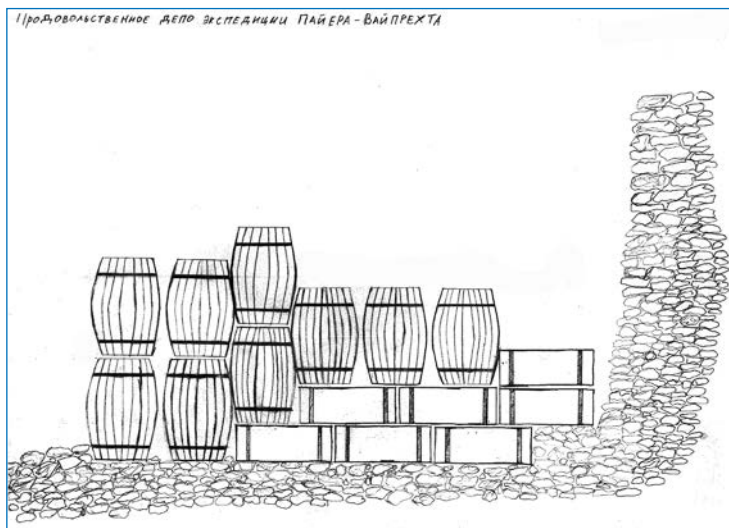
доходит до 35–40 см. Длина коридора — около семи метров. Высота скалы три метра. Закладка из ящиков и бочек, вместе с обваленным на нее сверху слоем горной породы, составляла 1,5–2 м, то есть примерно 2/3 от общей высоты скалы.

В ходе исследования был произведен разбор слоя горной породы и остатков закладки. В результате были обнаружены фрагменты девяти деревянных бочек и семи ящиков. Ящики имеют прямоугольную форму и состоят из двух слоев: внешний деревянный и внутренний из тонкого железа — 2–3 мм толщиной. Согласно книге Пайера, в них была гороховая колбаса. Она была упакована в бумагу, фрагменты которой также были обнаружены при разборе. Для упаковки были использованы страницы книг и газет. Пустоты в ящике были проложены сеном. Со временем бочки и ящики вместе с содержимым размывало талым снегом и дождями. Дерево и металл разлагались, и содержимое смешивалось с горной породой и землей. Остатки хлеба и колбасы были обнаружены на нижних уровнях депо. Со временем они превратились в глинисто-землистую массу красно-коричневого цвета. Часть депо была деформирована еще в момент закладки, в результате обрушения крупной каменной глыбы.

Фрагмент деревянного ящика с маркировкой экспедиции Пайера–Вайпрехта, найденный в скальной расщелине.  
Август 2020 г. Фото Н.С. Гернета



На фрагментах наиболее сохранившихся бочек остались следы маркировки: ARZAC SEIGNETTE COGNAC. Это свидетельствует о том, что хлеб был упакован в бочки из-под французского коньяка марки «Арзак Синье». Кроме того, на некоторых бочках сохранилась маркировка: С.В.Н. На единственной сохранившейся крышке ящика была обнаружена маркировка: Proviant bes...



Депо Пайера. Реконструкция. Рисунок автора

sche Payer&Weyprecht polar expedition Admiral Tegethoff Wilhelm ...icher Hamburg Tromso. Упоминание городов Гамбург и Тромсё здесь не является случайным, поскольку они послужили отправными пунктами экспедиции.

В ходе исследовательских работ была проведена фотофиксация, составлены ситуационные планы, и на основе полученного материала составлена реконструкция, т. е. зарисовка первоначального состояния продовольственного склада. По ней видно, что при закладке деревянные ящики и бочки были уложены друг на друга в три слоя и засыпаны сверху обломками скалы.

По характеру закладки и упаковки содержимого можно сделать вывод, что продовольственное депо создавалось как недолговременное. На эту же мысль наводит фраза Пайера из его книги о том, что «депо должно

было служить первым пристанищем экспедиции в случае потери судна». Таким образом, депо создавалось, вероятнее всего, как неприкосновенный запас на случай экстренной ситуации.

Уже через неделю после создания депо «Исборн» и «Адмирал Тегеттгоф» разошлись в разных направлениях. Вскоре шхуна была зажата льдами у северо-западного побережья Новой Земли. В результате дрейфа шхуну «Адмирал Те-

геттгоф» начало относить течением в северо-западном направлении. Попытки ломать и взрывать лед к успеху не привели. Так, в ходе дрейфа и прошла зимовка экспедиции. На исходе августа 1873 года дрейфующая экспедиция достигла берегов неизвестного ранее архипелага. Так была открыта Земля Франца-Иосифа.

Найденные фрагменты ящиков и бочек, остатки печатной продукции, использовавшейся для упаковки, и остатки содержавшейся внутри провизии были переданы в фонды Российского государственного музея Арктики и Антарктики (Санкт-Петербург).

*А. В. Хатанзейский  
(ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика»»)*

## ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ЭКСПЕДИЦИИ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА И МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ АЭРОДРОМОВ АЛСИБ-2021

В период с 27 июля по 13 сентября 2021 года состоялась Экспедиция РГО и Минобороны России по обследованию аэродромов Алсиб-2021. Основной задачей экспедиции являлось изучение исторического наследия и современного состояния аэродромов, построенных в годы Великой Отечественной войны по трассе Аляска — Сибирь. В исторических документах эта воздушная трасса первоначально носила название «Красноярская воздушная трасса» (КВТ), а с 15 июня 1943 года — «воздушная трасса Красноярск–Уэлькаль»; было создано соответствующее управление (УВТКУ).

В качестве транспортного средства экспедиции использовался вертолет Ми-26 Министерства обороны РФ. Для оперативного обследования аэродромов использовались три квадроцикла «Стелс», размещавшиеся на вертолете.

В ходе экспедиции обследовано 14 аэродромов. На вертолете Ми-26 пройдено 8003 км от Берингова пролива до Байкала, совершено 26 перелетов, общий налет составил 39 ч 26 мин.

Проводились работы по определению местоположения исторической взлетно-посадочной полосы (ВПП)

на местности, определению координат ВПП, топосъемка, аэрофотовидеофиксация, шурфовка, обследование на соответствие Нормам годности к эксплуатации аэродромов государственной авиации.

Кроме того, велись работы по изучению историко-культурного наследия — выявлялись и фиксировались объекты приаэродромной инфраструктуры, сохранив-

Вертолет Ми-26 и экспедиционный лагерь. Фото П.А. Филина



шиеся со времен Великой Отечественной войны, производился поиск объектов техники, остатков самолетов, велись опросы местных жителей.

### ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ КРАСНОЯРСКОЙ ВОЗДУШНОЙ ТРАССЫ

11 июня 1942 года СССР и США подписали соглашение о поставках по ленд-лизу. Одним из путей доставки самолетов стала Красноярская воздушная трасса. Государственный комитет обороны (ГКО СССР) обязал руководство Главного управления гражданского воздушного флота (ГУ ГВФ), начальником которого являлся известный полярник В.С. Молоков, совместно с хозяйственными организациями Восточной Сибири (прежде всего Дальстрой) обеспечить строительство воздушной трассы. В кратчайшие сроки — менее чем за год — при соблюдении строжайшей секретности авиалиния длиной более 5000 км была построена. Официально воздушную трассу Красноярск — Уэлькаль ввели в эксплуатацию 30 января 1943 года, но перегон начался существенно раньше — с сентября 1942 года, а строительство дополнительных и промежуточных аэродромов не прекращалось до конца войны. Всего за годы войны было построено 26 аэродромов со всей инфраструктурой, приаэродромными поселками, системой жизнеобеспечения и логистикой по доставке топлива. Важным моментом при выборе мест для аэродромов была возможность доставки топлива, которое поступало из США в том числе Северным морским путем, а дальше — речными судами вверх по рекам Анадырь, Колыма, Лена и др. В годы войны морские и речные навигации в Восточном секторе Арктики были в значительной мере ориентированы на обеспечение трассы Аляска — Сибирь.

Начальником Красноярской воздушной трассы постановлением ГКО от 3 августа 1942 года был назначен И.П. Мазурук. Административным центром трассы был выбран г. Якутск. Американские летчики доставляли самолеты до города Фэрбанкс на Аляске, где их принимали советские летчики. За годы войны по различным данным перегнано от 7831 до 8094 самолетов<sup>1</sup> (все в СССР за годы войны было поставлено союзниками 22195 самолетов)<sup>2</sup>. Типы перегоняемой техники: бомбардировщики В-25, А-20; истребители Р-40, Р-39, Р-63, Р-47; транспортные самолеты С-46, С-47; учебно-тренировочный АТ-6.

За время работы перегонной трассы произошло 44 катастрофы, в которых погибли 113 летчиков (называются также цифры 114 и 115 человек).

### ИТОГИ ОБСЛЕДОВАНИЯ АЭРОДРОМОВ

#### Аэродром на мысе Чаплино

В годы войны это был запасной аэродром, изыскания по которому были начаты в марте 1944 года. В том же году за летний период была завершена постройка грунтовой полосы размером 1000×40 м. На современном этапе аэродром не действует. Территория находится в управлении Национального парка «Берингия». На косе стоит временная база национального парка, а также погранзаस्ताва.

Путем наложения схемы 1944 года на современный космоснимок прослеживается динамика геоморфологи-

<sup>1</sup> См.: Орлов Д., Филиппов В. От Сибири до Победы: Красноярская воздушная трасса Аляска — Сибирь. Красноярск, 2015. С. 49.

<sup>2</sup> См.: Перегонная трасса Аляска — Сибирь: Документы, воспоминания, фотографии. Якутск, 2015. С. 8.

<sup>3</sup> Определение специалиста по авиационной технике С.А. Закурдаева.



Наложение схемы аэропорта Чаплино военного времени и современного космоснимка.

Выполнено П.А. Филиным

ческих процессов — с юга, там, где располагалась ВПП, коса «подъедена» морем, с северо-востока, наоборот, коса narосла. Сейчас историческая ВПП перекрыта береговым валом.

Среди антропогенных объектов — множество разбросанных перфорированных металлических листов — аэродромных плит. Скорее всего, плиты укладывались еще в годы войны, а затем обновлялись уже в послевоенное время.

Объекты приаэродромной инфраструктуры времен войны не выявлены. На косе сохранились разрушенные остатки самолета, представляющие собой каркас из сильно корродировавших алюминиевых труб и остатков авиационной гофры. Судя по стойкам шасси и общей геометрии, это могут быть остатки самолета ПС-7 (пассажирская модификация двухмоторного разведчика Р-6) конструкции А.Н. Туполева<sup>3</sup>.



Остатки самолета на косе Чаплино.

Фото П.А. Филина

#### Уэлькаль

В годы войны это был один из базовых аэродромов трассы, который построен рядом с эскимосским поселением на длинной и широкой песчано-гравийной косе. Изыскание аэродрома началось весной 1942 года, проектирование и строительство — в летний сезон 1942 года.

На современном этапе аэродром не действует. По данным местных жителей, он перестал эксплуатироваться еще в 1980-х годах. Сейчас снабжение поселка Уэлькаль ведется вертолетом. Была попытка построить ВПП в середине 2010-х годов, но работы были остановлены.

В ходе обследования были выявлены отдельные фрагменты уникальной деревянной ВПП военного времени. Кроме того, были обнаружены во множестве снятые металлические аэродромные плиты.

Объектов приаэродромной инфраструктуры времен войны выявить не удалось. После войны в районе аэродро-



Остатки ВПП с деревянным покрытием в Уэлькале.  
Фото П.А. Филина



Истребитель на ВПП с деревянным покрытием в Уэлькале (Негенбля И.Е. Аляска – Сибирь. Над тундрой и тайгой. Якутск: Бичик. 2005. С. 53) ма была развернута военная часть, которая просуществовала до начала 2000-х годов. В районе ВПП зафиксированы большие объемы мусора, бочек, остатков различной техники, тянущиеся по косе на расстоянии не менее 3 км. Все это требует очистки, но обязательно с участием специалистов-историков. В районе ВПП зафиксированы остатки двух самолетов — один в лагуне и второй примерно в 8 км на юго-запад (местечко «на крыльях»), где обнаружен стабилизатор истребителя Як-9У (определен специалистом по авиационной технике С.А. Закурдаевым) и фрагменты сильно коррозированных труб из алюминия, гофры.



Остатки самолета в 8 км на юго-запад от ВПП в Уэлькале.  
Фото П.А. Филина

Рядом с поселком на месте старого кладбища находится мемориал, где похоронены 20 летчиков, погибших во время перегона.

### Аэропорт Анадырь (Горка)

Грунтовый аэродром расположен на сопке «Волчиха» примерно в 12 км от современного действующего аэродрома. Проектирование и строительство начаты в летний период 1942 года Чукотской авиагруппой ГУСМП.

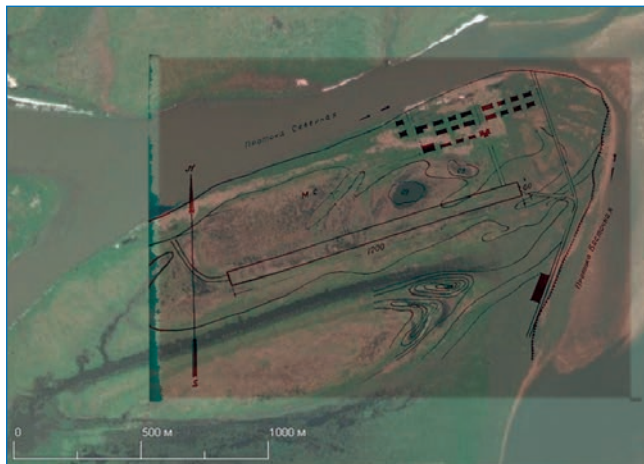
В зимнее время самолеты сажали на лед бухты Мелкая. Аэродром не используется с 1980-х годов. Прослеживается грунтовая полоса 1200×50 м, заросшая примерно на 60 % низкорослыми растениями и кустарником, явных очертаний ВПП не имеет, границы сильно размыты.

Приаэродромных построек времен войны не выявлено, по всей видимости, они были поглощены более поздним пос. Шахтерский, который сейчас представляет собой заброшенный город-призрак, закрытый в 2000-х годах. Современный аэропорт Аэродром Анадырь (Угольный) построен в 1958–1959 годах.

### Аэропорт Танюер

Строительство началось в летний период 1944 года, когда в совершенно безлюдную тундру были завезены более 400 рабочих и техника. Были построены приаэродромный поселок и ВПП, на которую уложили американские аэродромные плиты.

На современном этапе аэродром не действует и представляет собой труднопроходимую, сильно заросшую ивняком, ольховником и кедровым стлаником местность. Границы ВПП практически не читаются, с трудом прослеживаются рулежные дорожки. Обнаружен незначительный фрагмент 30×40 м, застеленный аэродромными плитами и заросший кустарником высотой до 3,5 м.



Наложение схемы аэропорта Танюер времен войны на современный космоснимок.  
Выполнено П.А. Филиным

Из объектов приаэродромной инфраструктуры практически ничего не сохранилось. На месте поселка стоит жилой дом метеостанции Танюер Чукотского УГМС, небольшая баня и такого же типа здание ДЭС.



Американский тягач REO 29-XS (F-1) в районе аэродрома Танюер.  
Фото П.А. Филина

В ходе обследования приаэродромной территории найдены многочисленные бочки с американскими маркировками 1943–1945 годов, а также образцы американской и отечественной техники — остатки нескольких грузовиков типа «Студебеккер», ЗИС, автотракторной техники (скорее всего, «Сталинцы»), капот от грузовика Форд-2G8T, фрагменты джипа «Додж», шины американского производства и др. Уникальной является находка редкого американского тягача REO 29-XS (F-1), 7,5 т; колесная формула — 6×6.

По прилегающей к аэродрому территории разбросаны фрагменты самолета (самолетов), которые можно предварительно атрибутировать как С-47.

### Марково

Аэропорт изыскан летом 1942 года, осенью того же года была сдана во временную эксплуатацию грунтовая полоса размерами 1000×90 м. В 1944 году полоса была уложена металлическими аэродромными плитами.



Старая и новая ВПП в пос. Марково.  
Фото Д.В. Ульянкина

На современном этапе старая ВПП заброшена, не эксплуатируется с 1980-х годов. ВПП сильно заросла ивняком высотой до 20 м, особенно за последние 30 лет. По наблюдениям местных жителей, граница лесотундры смещается на север.

Из приаэродромной инфраструктуры времен войны сохранилось здание аэропорта (КДП — контрольно-диспетчерский пункт) 1942 года постройки. Местные общественники выступают за его сохранение и создание в нем клуба-музея.



Остатки аэродромных плит на старой ВПП в пос. Марково.  
Фото П.А. Филина

В 1944–1945 годах в Марково вспыхнула сильная эпидемия гриппа, ее называли «американский грипп», многие дети остались сиротами. Тогда возникла идея создать Марковский детский дом, который просуществовал до 1959 года.

### Омолон

Работы по изысканию и строительству аэродрома производились в летний сезон 1943 года. К тому времени была построена ВПП размером 1200×100 м.

На современном этапе аэродром действующий, его ВПП совпадает с исторической. Летная полоса грунтовая, имеет размеры 1500×60 м, используется для регулярных полетов гражданской авиации.

Из сохранившихся объектов приаэродромной инфраструктуры — здание гаража и четыре типовых жилых дома в поселке. Интересно, что крыша гаража покрыта черепицей из вырезанных крышек бочек с американскими маркировками 1944–1945 годов и листовым железом из тех же раскатанных ленд-лизовских бочек. В мастерской в рабочем состоянии станок фирмы Bradford, поступивший по программе ленд-лиза.



Здание гаража и крыши из американских бочек в пос. Омолон.  
Фото П.А. Филина

На аэродроме сохранился грейдер «Катерпиллер» (Caterpillar pull grader № 33), модель 1937 года, который до сих пор эксплуатируется — зимой им чистят снег.



Грейдер «Катерпиллер» (Caterpillar pull grader № 33), пос. Омолон.  
Фото П.А. Филина

### Зырянка

К постройке ВПП приступили осенью 1941 года. Для этого выбрали низкую песчано-гравийную косу р. Колымы. На современном этапе это действующий аэродром, во время половодья затопливается. ВПП





Вид на ВПП в пос. Зырянка.  
Фото Д.В. Ульянкина

грунтовая, имеет размеры 1500×40 м. Место исторической полосы, скорее всего, частично «съедено» абразией берега.

Из старых зданий авиагородка времен войны сохранился только один жилой дом, находится на расселении по программе ветхого жилья.

Из объектов техники в районе аэропорта на берегу сохранились остатки колесного парохода «Колымский водник» (ранее «Э. Берзин»). Недалеко от поселка, в так называемой Невской протоке были обследованы остатки четырех колесных пароходов, представляющих исторический интерес.

### Сеймчан

Изыскания, проектирование и строительство аэродрома начались зимой 1941/42 года. Принят в эксплуатацию 22 июля 1942 года. ВПП размером 1500×300 м. В архиве аэропорта удалось обнаружить комплект строительной документации, из которой выяснилось, что проектированием занималась контора «Колымпроект» Дальстроя.



Здание аэропорта в пос. Сеймчан.  
Фото Д.В. Ульянкина

С 2019 года ведется глубокая модернизация аэропорта и строительство ВПП с искусственным покрытием протяженностью 1653 м.

Из объектов инфраструктуры времен войны сохранилось здание аэровокзала. В 2017 году зданию присвоен статус объекта культурного наследия регионального значения. Рядом со зданием аэровокзала находится стела, посвященная летчикам, погибшим в ходе перегона самолетов.

### Сусуман

Аэропорт введен в строй в 1942 году (в то время имел название Берелёх). На современном этапе имеет статус авиаплощадки. Историческая ВПП не совпадает с современной ВПП и не используется. Старая грунтовая полоса имеет размеры 1700×100 м, до 60 % поверхности поросло кустарником высотой до 180 см.



Здание гостиницы аэропорта Сусуман.  
Фото П.А. Филина

Рядом с полосой сохранились некоторые объекты, построенные в годы войны. В 2001 году объекты переданы Русской православной церкви, там организован скит Сергия Радонежского. В скиту прекрасно сохранившееся двухэтажное здание гостиницы аэропорта в псевдорусском «теремковом» стиле.

### Оймякон (Томтор)

Изыскания, проектирование и строительство аэропорта начались в августе 1942 года. 1 января 1943 года в эксплуатацию было сдано летное поле 1200×100 м с приаэродромной инфраструктурой.

На современном этапе аэропорт имеет статус авиаплощадки, современная ВПП совпадает с исторической. Рядом с полосой сохранился ряд строений времен войны — старое здание аэропорта, дома офицеров. В Томторе активно занимаются историей аэропорта, построен мемориал, в школьном и краеведческом музеях сделаны экспозиции.

### Хандыга (Теплый Ключ)

Изначально строительство аэродрома осуществлялось в 70 км западнее, у поселка Хандыга, но место выбрали без учета воздействия паводка, и летом 1943 года оно было поглощено болотом. В результате было выбрано новое место у пос. Теплый Ключ, где 1 ноября 1943 года был открыт аэропорт, название оставлено прежнее — Хандыга.

На современном этапе это действующий аэропорт с грунтовой полосой, совпадающей с исторической. На текущий момент ведутся работы по строительству новых зданий и сооружений аэропорта. Объектов приаэродромной инфраструктуры времен войны не выявлено.

### Пос. Тюнгюлю (Тарат)

Рядом с этим поселком на льду озера Тюнгюлю был временный аэродром, принимавший самолеты зимой в случае непогоды в Якутске. К прилету нашей экспедиции в поселке были приурочены торжества по случаю открытия мемориала перегонной трассе. На торжествах почетным гостем была Матрена Егоровна Киренская, которая участвовала в обслуживании этого аэродрома.

### Якутск

При въезде в аэропорт в районе КПП находится деревянное здание гостиницы, строительство которой началось в годы войны. Стилистически здание сходно со зданием в Сусумане и выполнено в «теремковом» стиле. Здание не эксплуатируется, представляет явный архитектурный интерес и связано с историей перегоночной трассы. Требуется решение о его дальнейшей судьбе.

В октябре 1992 года в честь 50-летия начала полетов по трассе в Якутском аэропорту был открыт мемориал памяти погибших перегонщиков. История трассы представлена в Музее авиации Якутии и музее ДОСААФ.

### Олекминск

Изыскания, проектирование и постройка аэродрома начались в июле 1942 года, к 1 января 1943 года была построена полоса 1500×300 м. Современная полоса находится на месте исторической. На текущий момент ведутся работы по реконструкции ВПП (1772×35) — дополнительная отсыпка песком и щебнем, а также укладка пенополистирольных плит на всем протяжении ВПП.

На территории аэропорта сохранилось старое здание контрольно-диспетчерского пункта. По устным данным, здание было построено в 1942 году.

Перед зданием аэровокзала установлен макет самолета Р-39 Аэрокобра и создана скульптурная композиция из бронзы «Мальчишеские мечты» скульптора Николая Чоччасова. В архиве аэропорта сохранились уникальные документы — книги приказов 1940-х годов, по которым можно проследить историю и повседневную жизнь аэропорта в годы войны.

### Витим

К строительству грунтовой полосы приступили в июле 1943 года, 20 октября аэродром с ВПП в направлении с севера на юг 1100×60 м был принят во временную эксплуатацию с дальнейшим расширением полосы до размеров 1200×100.



Вид на ВПП пос. Витим.  
Фото Д.В. Ульянкина

На современном этапе Витим имеет статус авиаплощадки, ВПП находится на месте исторической. Статус аэропорта в Витиме ликвидирован после того, как компания Сургутнефтегаз в 2013 году ввела в строй международный аэропорт Талакан в 150 км от Витима.

Площадка в Витиме периодически затопливается паводками р. Лены. В ходе ряда реконструкций все объекты, построенные в годы войны, были утрачены.

### Киренск

Изыскания, проектирование и постройка аэродрома начались зимой 1941/42 года, летное поле 1200×120 м с приаэродромной инфраструктурой сданы в эксплуатацию 1 января 1943 года.



Вид на аэродром г. Киренска.  
Фото Д.В. Ульянкина

На современном этапе аэропорт действующий, его ВПП находится на месте исторической. Тип покрытия — асфальт. После затопления полосы в 2001 году в результате высокого уровня р. Лены наблюдается ежегодное ухудшение состояния полосы, которая требует модернизации.

### ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Из 14 обследованных аэродромов 4 заброшены и не соответствуют условиям пригодности (Чаплино, Уэлькаль, Анадырь-Горка, Танюер), 3 имеют статус авиаплощадок (Оймьякон, Сусуман, Витим), на трех ведется реконструкция (Хандыга, Сеймчан, Олекминск). Все 4 заброшенных аэродрома — на Чукотке, перестали эксплуатироваться еще в 1990-х годах.

2. В годы войны самоотверженным трудом была создана авиатрасса, которая связывала страну в широтном отношении в единое целое и работала в параллели с Транссибом и Северным морским путем. Важно то, что история трассы не заканчивается периодом войны. Созданная сеть аэродромов функционировала весь послевоенный период и внесла огромный вклад в социально-экономическое развитие регионов.

3. На современном этапе разорваны связи между аэропортами Алсиба, попасть из одного аэропорта в другой практически невозможно, так как они сейчас завязаны на региональные центры, трасса как связующий коридор в широтном отношении не работает.

4. Выявлены уникальные строения времен Великой Отечественной войны, представляющие большой исторический интерес и требующие обоснованных решений по их сохранению.

5. Выявлены уникальные объекты техники, поставленной по ленд-лизу.

6. Собрана информация по погибшим самолетам, на основе которой возможна организация второго этапа экспедиции в 1922 г.

### ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Создать межрегиональную ассоциацию на уровне глав администраций, объединяющую поселения, где базировались аэродромы Алсиба. Данная ассоциация

позволит возродить межпоселенческие и межрегиональные взаимодействия и оживит срединную трассу, объединяющую страну в широтном отношении.

2. Разработать единую межрегиональную (в перспективе международную) программу сохранения наследия перегонной трассы Аляска — Сибирь, разработать единую стилистику аэродромов Алсиба.

3. Проработать вопрос о награждении населенных пунктов, внесших весомый вклад в создание и поддержание трассы Аляска — Сибирь в годы войны.

4. Провести экспедицию с целью изучения мест крушений самолетов, перегонявшихся по трассе Алсиб.

5. Принять обоснованные решения по сохранению наиболее важных исторических объектов, построенных в годы Великой Отечественной войны, связанных с трассой Алсиб.

6. Рассмотреть возможность возвращения статуса аэропорта Оймакон (Томтор), который является центром развития туризма в Якутии.

7. Ускорить процесс принятия решения по реконструкции аэропорта Киренск.

8. Создать геоинформационную систему по наследию перегонной трассы Аляска — Сибирь.

*П.А. Филин (МВЦ ТТОА)*

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ РАБОТ НА ШПИЦБЕРГЕНЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Условия ведения экспедиционной деятельности на Шпицбергене весьма специфичны по сравнению с другими арктическими регионами. С одной стороны, относительная транспортная доступность архипелага облегчает проведение здесь логистических операций, с другой стороны, особый международный статус Шпицбергена существенно осложняет работу. Архипелаг находится под суверенитетом Норвегии, что диктует необходимость соблюдать норвежское законодательство, следовать соответствующим правилам в хозяйственной и иной деятельности.

В своей работе Российская арктическая экспедиция на архипелаге Шпицберген (РАЭ-Ш) в первую очередь должна учитывать жесткие природоохранные ограничения, действующие на Шпицбергене, а также нормы, касающиеся проведения научных исследований. Все планируемые научные проекты должны в обязательном порядке регистрироваться на специальном интернет-портале, а во многих случаях на проведение исследований необходимо получать разрешение в Администрации Губернатора Шпицбергена.

Тем не менее, несмотря на очевидные сложности, РАЭ-Ш сумела выстроить надежную схему планирования, проведения и обеспечения экспедиционной активности на архипелаге с учетом местных особенностей и возможностей. В Баренцбурге круглогодично находится зимовочный состав, выполняющий постоянные наблюдения и обеспечивающий нормальное функционирование инфраструктуры Российского научного центра на архипелаге Шпицберген, в период с марта по сентябрь сюда дополнительно прибывают до 40 научных работников для выполнения программы сезонных экспедиционных работ.

Однако разразившаяся пандемия коронавирусной инфекции фактически сломала наработанную схему, заставила оперативно менять планы экспедиции.

Обычно дорога на архипелаг занимает один-два дня. Она включает два этапа: авиаперелет до административного центра архипелага — поселка Лонгйирбюен и передвижение из Лонгйирбюена в Баренцбург.

До Лонгйирбюена можно долететь практически ежедневными пассажирскими рейсами с несколькими пересадками через Осло или Тромсё либо беспересадочным прямым чартерным рейсом из Москвы, который удобнее, но организовывается только раз в два месяца, а из-за пандемии уже почти два года не выполняется.

Из Лонгйирбюена до Баренцбурга можно добраться вертолетом треста «Арктикуголь» или, в зависимости от сезона, туристическим судном, собственным маломерным судном РАЭ-Ш или снегоходами.

Однако в 2020 году в связи со стремительным распространением коронавируса, ограничением на передвижение и закрытием государственных границ логистика стала исключительно сложной. С марта 2020 года Шпицберген был более полугода полностью закрыт для въезда иностранных граждан, за исключением тех, кто здесь постоянно работает и только после прохождения карантина в континентальной Норвегии. Эти строгие меры позволили выиграть время и лучше подготовиться к встрече с инфекцией. Первые случаи заражения коронавирусом были зарегистрированы только осенью 2021 года. На конец ноября официально зарегистрировано 7 таких случаев в поселке Лонгйирбюен и ни одного в Баренцбурге. Но в то же время антиковидные мероприятия сильно ударили по международной научной активности на Шпицбергене.

В 2020 году был закрыт Университетский центр на Шпицбергене (UNIS, Норвегия), а его студенты разъехались по домам, на международной научной станции Нью-Олесунн и на польской станции Хорнсунн работали только зимовочные группы. Выполнение многих совместных проектов на архипелаге было отложено, полевые кампании не состоялись. До архипелага смогли добраться немногие ученые.

РАЭ-Ш в 2020 году удалось поддержать круглогодичные мониторинговые наблюдения и провести значительно усеченные полевые работы силами всего девяти человек сезонной экспедиции при поддержке зимовочного состава. В течение года планировалось отправить на Шпицберген шесть групп сезонников, примерно на 2–3 месяца каждую. Первая группа вылетела на Шпицберген 6 марта, что необычно рано, это позволило ей благополучно добраться до Баренцбурга. А вылет 13 человек следующей группы, намеченный на 29 марта, уже пришлось отменить, билеты сдать. В итоге участникам первой группы пришлось остаться на весь сезон и выполнять не только свои профильные задачи, но и, по возможности, заменять коллег. Благодаря самоотверженному труду полярников удалось не допустить перерыва в ежегодных сезонных наблюдениях по гляциологии, гидрологии, отобрать необходимые пробы для экологического отряда.



Измерение стока воды на реке Бретьерна, июнь 2021 г.  
Фото К.В. Ромашовой

К 2021 году РАЭ-Ш полностью адаптировалась к новым условиям и выстраивала свои экспедиционные планы, гибко реагируя на изменения антиковидных мер в Российской Федерации, Норвегии и на региональном уровне — на Шпицбергене. Постоянно отслеживались правила Норвегии и других европейских стран, через которые возможен транзит, прорабатывались различные, включая весьма экзотические, варианты проезда сотрудников. Один из маршрутов шел через Стамбул (!), несколько человек успешно им воспользовались, но последней группе не повезло — их отказались посадить на рейс Стамбул — Осло.

Как только норвежские власти разрешили проезд иностранцев на Шпицберген, логистами РАЭ-Ш был разработан надежный маршрут, предполагающий пересечение границы через автомобильный переход Борисоглебск (Мурманская область) — Стурскуг, затем пребывание в 10-дневном карантине в Киркенесе, далее авиарейсами до Лонгйирбюена.

Подготовка к отправке специалистов в экспедицию начиналась за пару месяцев, необходимо было получить разрешение в Минвостокразвития на выезд из России через сухопутную границу, визу в посольстве Норвегии, подготовить сопроводительные письма, успешно пройти специализированное обучение и медицинскую комиссию.

В сопроводительных письмах на английском языке приводилась ссылка на пункт норвежских правил, которые позволяли въезжать в Норвегию по пути на Шпицберген. Письма предъявлялись норвежским пограничникам и снимали все вопросы относительно целей и правомерности поездки. За трое суток до въезда в Норвегию все приезжающие должны были занести свои данные в специальный электронный портал, за сутки до предполагаемого пересечения границы сдать ПЦР-тест. На норвежской стороне делается еще один тест на коронавирус, после него можно ехать в карантинный отель в Киркенесе на 10 дней. По прохождении карантина и еще одного отрицательного теста на коронавирус можно лететь в Тромсё и оттуда в Лонгйирбюен. Далее путь до поселка Баренцбург и Российского научного центра на Шпицбергене проходил по знакомым маршрутам:

судном, вертолетом или снегоходом в зависимости от сезона, погодных условий и расписания туристических судов. С июня 2021 года был введен прямой рейс из Москвы в Осло, что существенно упростило путь. Суммарно, с учетом карантина, дорога на Шпицберген у сотрудников ААНИИ занимала 12–13 суток вместо привычных двух, а затраты на проезд возросли вдвое.

Для того чтобы не выйти за рамки бюджета, РАЭ-Ш вынуждена была планировать работы в 2021 году, исходя из сокращенного в два раза, относительно обычного, количества участников сезонной экспедиции. Ученые заезжали на более долгий срок — для выполнения и весенних, и летних научных исследований и наблюдений.

Общее количество зимовочного состава не сокращалось, всегда работали 8–10 человек, что необходимо для нормального функционирования станции. При «пересменке» специалистам иногда приходилось замещать друг друга, решать дополнительные задачи, помогать коллегам в проведении сезонных полевых исследований.

В сезонную экспедицию было решено отправить наиболее опытных научных сотрудников, готовых поехать на длительный срок, способных выполнить большой объем наблюдений по нескольким направлениям исследований, помочь другим специалистам.

Этот подход вполне себя оправдал. Так, гидрологический отряд всего из двух человек прибыл в Баренцбург в начале апреля, выполнил снегомерную съемку при поддержке коллег, выполнил гидрологические наблюдения в период всего сезонного цикла, с момента вскрытия рек практически до начала их замерзания в октябре. Начальник гляциологического отряда Василий Демидов совмещал задачи гляциолога и мерзлотоведа, проводил абляционные измерения на ледниках и мониторинг многолетнемерзлых грунтов, геохимические исследования подземных вод, изучал эволюцию мерзлотных форм рельефа, успевая при этом помогать метеорологам в исследованиях на леднике Альдегонда.

Сезонная экспедиция 2021 года началась рано, в начале марта первая группа ученых вылетела на Шпицберген. География запланированных работ группы была необычно широка. Предстояло действовать в трех



Временная теплобалансовая установка и проверка абляционной рейки в рамках комплексного мониторинга таяния ледника Альдегонда, июль 2021 г.  
Фото У.В. Прохоровой

районах архипелага. Помимо традиционного района, в окрестностях поселка Баренцбург и близлежащих фьордов, серьезные задачи предполагалось решить на Земле Диксона и в районе Ван Майенфорд — Рейндаллен. Временную базу второго района планировалось организовать в поселке Пирамида, а третьего района — в поселке Свеагрува. Начать решили с удаленных районов. Логистическую схему удалось проработать очень оперативно, помог богатый опыт отдела координации и планирования РАЭ-Ш и четкое взаимодействие между подразделениями экспедиции в Санкт-Петербурге и на Шпицбергене.

Для доставки людей и экспедиционных грузов на Пирамиду было арендовано норвежское судно “Fargm”, капитан Стиг Хеннингсен. К причалу Пирамиды судну было не подойти, высадка осуществлялась на припайный лед бухты Мимер, далее передвигались на снегоходах. Точка высадки подбирались очень тщательно, коллеги из АНИИ прислали свежие спутниковые снимки и примерно оценили толщину льда, но на месте по маршруту движения лед неоднократно пробуривался и измерялась толщина. Техника безопасности соблюдалась в полной мере.

Базирование в Пирамиде позволило океанологам провести зондирование водной толщи с припайного льда в Диксон-фьорде и установить в придонном слое бухты Петунья автономный STD-регистратор, мерзлотоведам — выполнить электроразведку, расконсервировать и оборудовать термометрическими датчиками старые скважины в многолетнемерзлых породах в районе поселка.

На базу третьего экспедиционного района, в Свеагруве, группа добиралась на снегоходах. В поселке еще недавно работала шахта, жили горняки, действовала взлетно-посадочная полоса. Но норвежские власти решили шахту закрыть, на территории поселка началась рекультивация. Немалых трудов стоило договориться о жилье для экспедиционников в последней еще действующей гостинице. Из Свеагрувы выполнялись полевые выезды на окрестные ледники для георадиолокационного изучения их структуры, в заливы Браганцаваген и Агардбукта для океанографических и мерзлотных наблюдений.

После возвращения из Свеагрувы в родной Баренцбург пришел черед работать в привычном районе. Экспедиционные исследования продолжились изучением ледников с применением методов георадиолокации по совместной программе с коллегами из Института географии РАН, снегомерной съемкой в бассейне Грэн-фьорда, отбором образцов для ежегодного экологического мониторинга совместно с СЗФ НПО «Тайфун». Весенние экологические измерения проводились в период непосредственно перед снеготаянием и сразу сменились отбором проб почвы, донных осадков, пресной и морской воды в начале арктического лета. Это позволило эффективно использовать время и ресурсы. Пробы были обработаны и частично проанализированы в химико-аналитической лаборатории РАЭ-Ш. В летне-осеннее время продолжались наблюдения на 7 гидрометрических створах, выполнялись специальные метеорологические и гляциологические наблюдения. В сентябре был выполнен второй этап океанографических работ, который увенчался установкой двух притопленных автономных буйковых станций (ПАБС) в Ис-фьорде. Станции позволят проводить измерения гидрофизических параметров в течение года.

К концу сентября программа сезонной экспедиции была полностью выполнена, полевые работы завершены. Обычно экспедиция старается успеть все сделать к этому сроку, поскольку на Шпицбергене закрывается навигация для маломерных судов. Это критически важно, поскольку без моторных лодок нельзя добраться до районов полевых исследований.

Участники сезонной экспедиции вернулись домой, началась пора подготовки отчетов, а потом можно и уходить в заслуженный отпуск. Сезон был тяжелый, но справились, поработали отлично. Однако уже в декабре начинается подготовка к кампании следующего года. Как она сложится, пока сказать трудно. Неопределенность главным образом связана с ковидом, с изменениями ограничительных мер. Будем внимательно следить за ситуацией.

*Ю.В. Угрюмов, А.Л. Никулина (РАЭ-Ш)*

## 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» (АНИИ 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 борту судна также будут 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

будут 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

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 Трешников»

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 при-

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 Трещников». 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 транспортной проверке 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)*

## МЕТЕОСПУТНИК «АРКТИКА-М» № 1 ВВОДИТСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

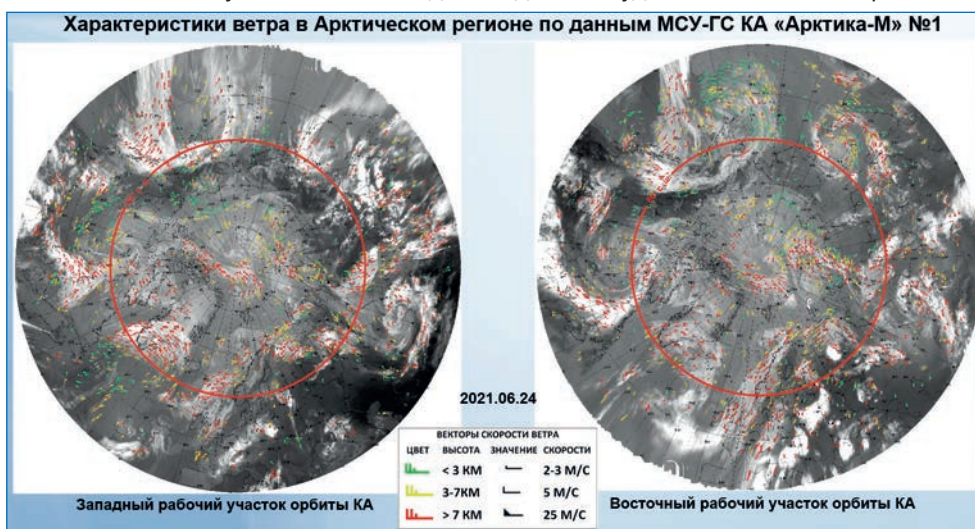
3 сентября 2021 года состоялось заседание Государственной комиссии по проведению летных испытаний космических комплексов социально-экономического, научного и коммерческого назначения, на котором принято решение о вводе космического аппарата «Арктика-М» № 1 в эксплуатацию.

Созданный по заказу Росгидромета космический аппарат «Арктика-М» № 1 является первым в мире гидрометеорологическим спутником, запущенным на высокоэллиптическую орбиту, и предназначен для наблюдения арктического региона выше 60° с. ш., недоступного для наблюдения с геостационарной орбиты. Он позволяет с периодичностью 15–30 мин получать важнейшие дан-

ные Государственной территориально-распределенной системой космического мониторинга Росгидромета в составе Европейского, Сибирского и Дальневосточного центров ФГБУ «НИЦ «Планета»».

Результаты летных испытаний показали, что технические средства наземного комплекса приема, обработки и распространения информации НИЦ «Планета» обеспечивают успешное выполнение целевых задач космического аппарата «Арктика-М» с вероятностью более 97,6 %, при требованиях тактико-технического задания — 90 %.

В целом орбитальная группировка «Арктика-М» должна будет состоять из четырех космических аппара-



ные о состоянии атмосферы, подстилающей поверхности и околоземного космического пространства по всему огромному пространству Арктики. Международное научное сообщество оценило создание и запуск спутника «Арктика-М» № 1 как «пионерский успех мирового уровня».

Установленная на спутнике «Арктика-М» № 1 аппаратура ретрансляции метеорологических данных с наблюдательной сети Росгидромета позволит расширить на арктический регион зону покрытия системы сбора данных, которая в настоящее время функционирует через геостационарные космические аппараты «Электро-Л» № 3, «Электро-Л» № 2, «Луч-5В». Помимо этого, для работы через спутник «Арктика-М» № 1 впервые в мире разработана система двухсторонней радиосвязи на частотах 401–403 МГц (линия «вверх»), 1697–1698 МГц (линия «вниз»).

Системы сбора данных и двухсторонней радиосвязи созданы прежде всего для арктической наблюдательной сети Росгидромета, где оперативной связи либо нет, либо она работает неустойчиво. Внедрение этих систем позволит сократить расходы, связанные с арендой каналов связи, в том числе у спутниковых космических систем, таких как Inmarsat.

Прием, обработка, архивация и распространение спутниковых данных с КА «Арктика-М» № 1 осуществля-

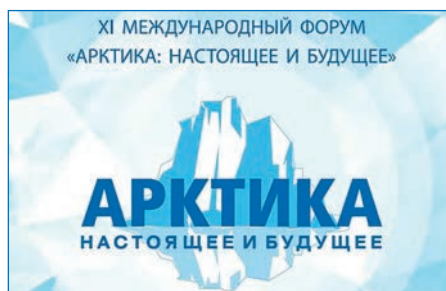
ются, что обеспечит непрерывный круглосуточный обзор северной территории Российской Федерации и арктического региона Земли.

Данные спутника «Арктика-М» № 1 дают возможность впервые в мире с высокой периодичностью (15/30 мин) выпускать для всего арктического региона статические и динамические карты облачности, снега, льда, векторов ветра на различных уровнях атмосферы, проводить мониторинг и анализ эволюции полярных мезомасштабных циклонов, подготавливать карты микрофизических параметров облачности, таких как оптическая толщина облачности и эффективный радиус частиц, определять температуру и высоту верхней границы облачности, общее содержание водяного пара и озона, детектировать зоны и интенсивность осадков, своевременно определять очаги возгораний, в реальном времени отслеживать распространение дымовых шлейфов.

В ходе летных испытаний НИЦ «Планета» на основе нейросетевых технологий был доработан разработанный Роскосмосом алгоритм радиометрической коррекции многозональных данных аппаратуры МСУ-ГС/ВЭ, что обеспечило возможность решения целевых задач без ограничений.

*Росгидромет*

## XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «АРКТИКА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ»



2–4 декабря 2021 года в Санкт-Петербурге прошел XI Международный форум «Арктика: настоящее и будущее», который объединил на одной площадке представителей министерств и ведомств, законодательных органов федеральной и региональной власти, национальных и зарубежных экспертов различного уровня.

Международный форум «Арктика: настоящее и будущее» проводится в Санкт-Петербурге с 2010 года. Это ключевое общественное мероприятие, посвященное развитию арктического региона и обсуждению актуальной для него повестки. Ежегодно на площадке форума подводятся итоги и выявляются комплексные тренды развития Арктической зоны, осуществляется открытый диалог власти, бизнеса и общественности. Дискуссия здесь проводится на стыке разных отраслей, интересов и повесток. Арктическая повестка собрала представителей науки, бизнеса и власти из сорока российских регионов и полутора десятков зарубежных государств. В целом мероприятия, которые прошли в гибридном формате при поддержке профильных министерств РФ и межрегиональной Ассоциации полярников, посетили около 2,5 тысяч человек.

Тематика дискуссий форума охватила все направления и актуальные аспекты развития Российской Арктики. В течение двух дней в рамках форума было проведено два пленарных заседания «Арктика в центре внимания: государственная политика и общественный интерес» и «Регионы опережающего развития: создание комфортных условий для бизнеса и жизни», а также более 40 стратегических, панельных и рабочих сессий, круглых столов и конференций. Работа форума охватывала большой круг вопросов, касающихся геологоразведки в арктическом регионе, технических средств освоения Арктики, проблем межрегионального взаимодействия. Часть сессий рассматривала вопросы медицины и экологии в Арктической зоне РФ. На конференции, посвященной Северному морскому пути, были обсуждены вопросы по развитию грузоперевозок по трассе, а также обеспечению безопасности мореплавания в арктических условиях. Со стороны ГНЦ РФ АНИИ в работе конференции активное участие приняли директор института А.С. Макаров, заместитель директора по научной работе И.М. Ашик и заведующий отделом ледовых качеств судов В.А. Лихоманов.

Большое внимание на форуме уделялось и проблемам науки. На панельной сессии «Фундаментальная и прикладная наука для нужд Арктики: в авангарде инноваций» было отмечено, что проведение научных ис-

следований является неотъемлемой частью развития Арктической зоны РФ. Были обсуждены приоритеты в направлениях научно-исследовательской деятельности в Арктике, развитие материально-технической базы для исследований Арктики и организация международных научных и образовательных проектов, направленных на изучение Арктики.

Отдельная рабочая сессия «Международная дрейфующая станция “Северный полюс-2022”» была посвящена вопросам организации экспедиции, которая должна состояться в 2022 году на борту НЭС «Академик Трёшников». Основное внимание при этом было уделено планам проведения натурных исследований и проблемам формирования научной программы экспедиции. Обмен мнениями проходил в конструктивном и деловом русле. Непосредственное участие в работе этой сессии приняли заведующий отделом океанологии АНИИ К.В. Фильчук и начальник Высокотемпературной арктической экспедиции АНИИ В.Т. Соколов.

На панельной сессии «Телекоммуникационная инфраструктура в АЗРФ: фундамент будущего» обсуждались перспективы трансарктической линии связи, развитие систем спутниковой связи, создание волоконно-оптической линии в Арктике, телекоммуникационные технологии для использования в экстремальных климатических условиях, вопросы межведомственного взаимодействия в создании телекоммуникационной инфраструктуры. С докладом на этой сессии выступил главный специалист АНИИ А.П. Кузьмичев.

Сотрудники АНИИ принимали участие в работе стратегической сессии «Коренные народы Арктики: сохранение традиций и создание надежного будущего», а также рабочей сессии «Беспилотные и робототехнические технологии для Арктики: теория и практика».

3 декабря состоялась стратегическая сессия «Актуальная климатическая повестка: изучение, адаптация, сокращение последствий», на которой рассматривались вопросы актуальных климатических исследований, процессы деградации криолитозоны, создание национальной сети мониторинга состояния многолетней мерзлоты, меры по адаптации населения, бизнеса, экосистем к климатическим изменениям и ряд других проблем, связанных с изменениями климата.

В настоящее время проводится сбор предложений к резолюции форума, которые может прислать в адрес организаторов любой желающий.

*И.М. Ашик (АНИИ)*

В новом выпуске рубрики «Наука на полюсах за кружкой чая» мы начинаем серию научно-популярных публикаций о полярных океанах. В ней мы расскажем про огромную сеть тайных агентов — морей, водоворотов, течений и волн, которые в совокупности влияют на климат и природу Земли. Первый выпуск посвящен морям Южного океана, пожалуй, самым скрытным и наименее изученным из всех морей на планете. Лед, айсберги и штормовая погода надежно охраняют их секреты, но для ученых ААНИИ нет преград.

### ТРИНАДЦАТЬ МОРЕЙ ЮЖНОГО ОКЕАНА

8 июня 2021 года во Всемирный день океанов Комитет по картографической политике National Geographic признал пятый, Южный океан. Однако пока не все гидрографические организации признали его самостоятельность, и мы решили рассмотреть акватории, прилегающие непосредственно к Антарктиде. В южном полярном регионе российские океанографы выделяют 13 морей, мы подготовили досье по каждому из них.

*Море Уэдделла.* Площадь: 2909,6 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 6820 м. Море было открыто в 1823 году Джеймсом Уэдделлом и названо в его честь в 1900 году. В 1986 году была измерена прозрачность в 79 м — это мировой рекорд прозрачности для океана.

*Море Лазарева.* Площадь: 465,7 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 4690 м. Выделено в отдельное море советскими исследователями в 1962 году. Названо в честь Михаила Лазарева. Именно в этом море русская антарктическая экспедиция 1819–1821 годов впервые подошла к берегам Антарктиды.

*Море Рисер-Ларсена.* Площадь: 525,6 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 4810 м. Первыми кораблями, проникшими в воды этого моря, были «Восток» и «Мирный». Выделено в отдельное море в 1962 году советскими учеными. Получило название в честь норвежского полярного исследователя Ялмара Рисер-Ларсена, изучавшего этот район в 30-е годы XX века. Море даже попало в кинематограф — действие фильма «Нечто» происходило как раз в районе этого моря.

*Море Космонавтов.* Площадь: 222,4 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 4825 м. Было выделено советскими

исследователями в 1962 году. Название получило в честь советских космонавтов, совершивших первый групповой полет в том же году и поэтому считается самым «неземным» морем Южного океана.

*Море Содружества.* Площадь: 217,3 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 3845 м. Название получило в 1962 году в честь международного сотрудничества в Антарктике. Насыщено полярными станциями — две австралийские, российская, китайская и индийская.

*Море Дейвиса.* Площадь: 21 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 3480 м. Открыто в 1912 году экспедицией Дугласа Моусона и получило свое имя в честь Джона Дейвиса, капитана экспедиционного судна «Аврора». На берегах этого моря расположена российская станция Мирный. Самое маленькое море Южного океана.

*Море Моусона.* Площадь: 50,5 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 3297 м. Выделено в отдельное море в 1962 году советскими учеными, названо в честь Дугласа Моусона, выдающегося австралийского полярного исследователя, посетившего данный район в 1912 году. Западная часть моря Моусона — последнее крупное «белое» пятно на карте глубин антарктических прибрежных вод.

*Море Дюрвиля.* Площадь: 353,4 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: до 3786 м. Выделено в отдельное море в 1914 году Дугласом Моусоном. Названо в честь французского исследователя Жюль Дюмона-д'Юрвилля, который первым посетил этот район в 1840 году. Экспедиция Моусона (1911–1913 годы) обнаружила, что на мысе Денисона расположен «полюс ветров».



**Море Сомова.** Площадь: 334,2 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: более 3743 м. Посещалось еще в середине XIX века, выделено в отдельное море в 1975 году, получило название в честь выдающегося советского полярного исследователя Михаила Сомова. Отличается повышенной ледовитостью, дрейфы дизель-электрохода «Обь» в 1973 году и научно-экспедиционного судна «Михаил Сомов» в 1977 году продемонстрировали его суровость. До сих пор не признано зарубежными океанографами.

**Море Росса.** Площадь: 438,9 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 2460 м. Названо в честь первооткрывателя — английского мореплавателя Джеймса Кларка Росса, побывавшего здесь в 1841 году. С берегов моря Росса стартовали многочисленные экспедиции к Южному полюсу — Эрнеста Шеклтона, Роберта Скотта, Руаля Амундсена и Ричарда Бэрда. Самое южное из южных и самое «горячее» (на берегах моря расположен действующий вулкан Эребус).

**Море Амундсена.** Площадь: 145,5 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 772 м. Названо в 1929 году в честь Руаля Амундсена. Активно посещается научными судами для изучения процессов деградации ледникового щита Западной Антарктиды под воздействием теплых океанских вод.

**Море Беллинсгаузена.** Площадь: 487 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 4331 м. Названо в честь своего первооткрывателя — русского мореплавателя Фаддея Беллинсгаузена. Отличается сложным ледовым режимом, смягчившимся лишь в XXI веке. Имеет собственный крупнейший остров среди всего Южного океана — Земля Александра I.

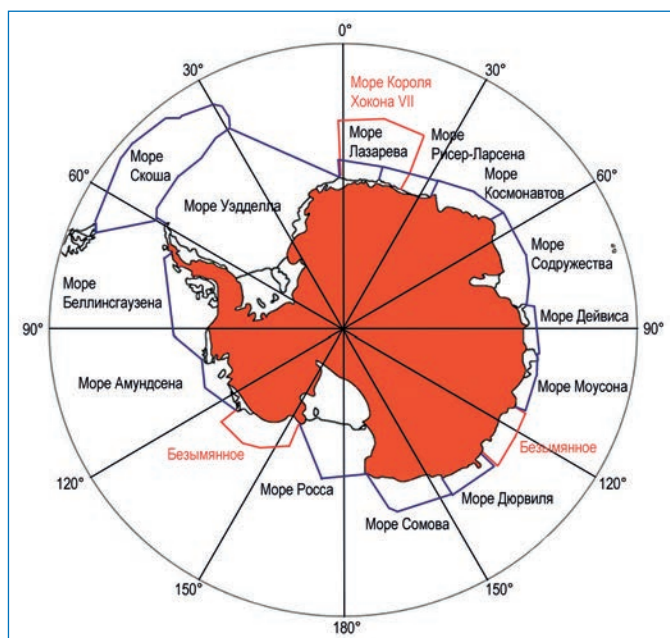


Схема морей Южного океана

**Море Скоша.** Площадь: 1335 тыс. км<sup>2</sup>. Максимальная глубина: 5942 м при средней глубине — 3700 м. Название получило в 1932 году в честь исследовательского судна «Scotia» (шотландская антарктическая экспедиция Уильяма Брюса, 1902–1904 годы). Самое глубокое море в мире. Самое северное и изученное. Отличается «штормовым» характером из-за своего расположения на пути циклонов.

Однако среди морей есть два безымянных участка и один «самозванец».

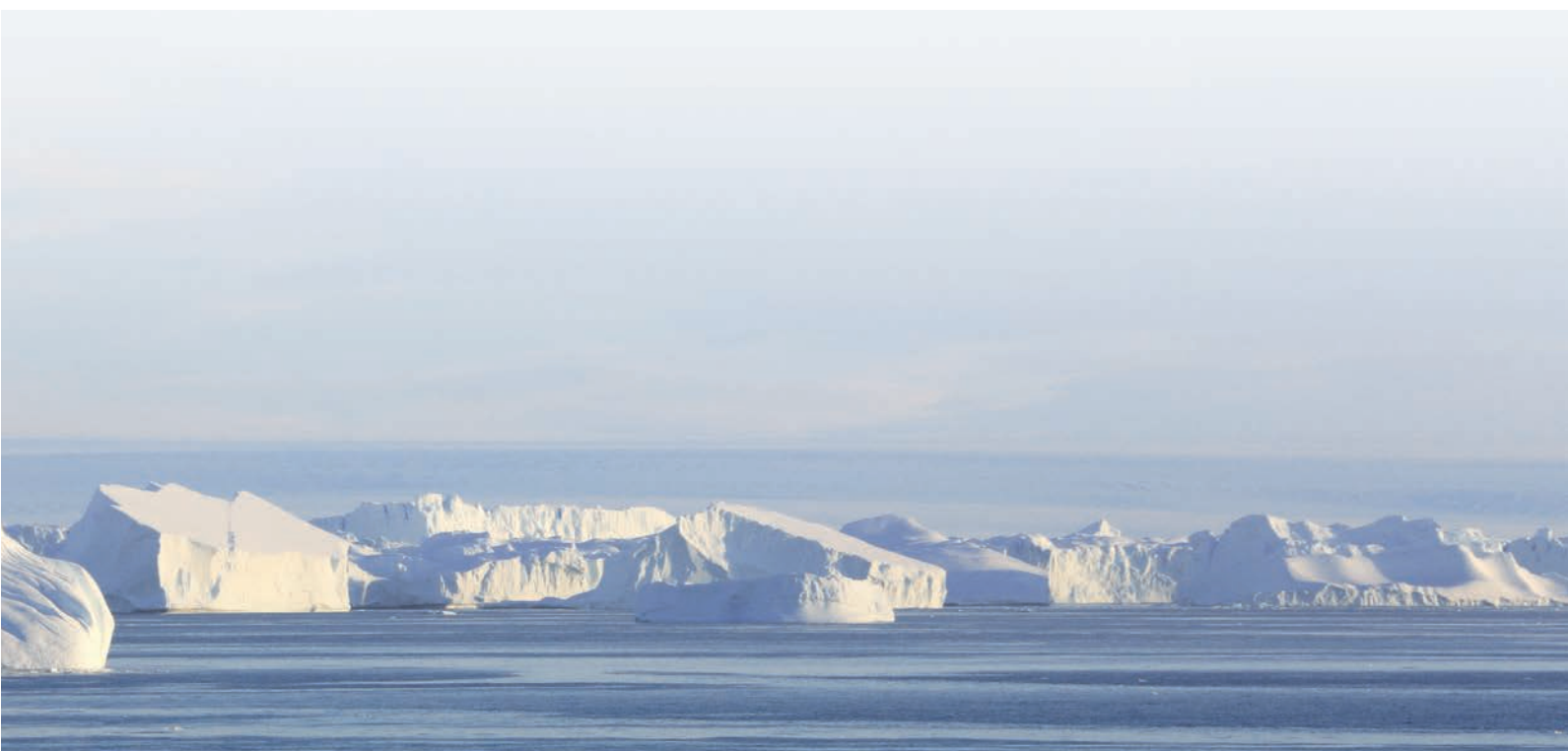
**Первый безымянный участок** — акватория между морем Моусона

и морем Дюрвиля. Имеет признаки отдельного моря, но до сих пор не выделено в отдельную единицу и не имеет названия.

**Второй участок** — акватория между морем Росса и морем Амундсена, иногда его называют «районом станции Русская». Отличается сложным ледовым режимом, значительным количеством айсбергов. Расположенная на мысе Беркс станция Русская является вторым «полюсом ветров» в Антарктике, максимальная скорость ветра достигает 78 м/с, среднее число дней со штормом — 264.

**Море Короля Хокона VII.** «Норвежское» море, не признанное большинством членов мирового географического сообщества. Названо в честь первого норвежского короля, занявшего престол после деления Норвегии от Швеции в 1905 году. Расположено на месте моря Лазарева и частично моря Рисер-Ларсена и отсутствует на российских картах.

С.В. Кашин, В.Р. Ярыгина, А.Н. Усова (АНИИ).  
Фото А. Нагаева



## СЕКТОР ВОЗДУШНЫХ И МОРСКИХ СООБЩЕНИЙ ВСЕСОЮЗНОГО АРКТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

В 2021 году отмечается 90 лет Полярной авиации. 1 марта 1931 года в АО «Комсеперпуть» было создано самостоятельное структурное подразделение — Отдел связи (авиаслужба). Первым его начальником стал М.И. Шевелёв, а самолетный парк составили три летающие лодки Дорнье «Валь».

Малоизвестно, что в том же году было создано еще одно подразделение, задачей которого стало авиационное обеспечение работ в Арктике, — Сектор воздушных и морских сообщений Всесоюзного арктического института (ВАИ). Впервые идея его создания была высказана директором Института по изучению Севера (ИИС) Р.Л. Самойловичем. В начале 1930 годов в ходе реорганизации ИИС он предложил учредить «единый полярный институт», в структуре которого будут отделы: европейский, сибирский, дальневосточный и отдел воздушных и морских экспедиций. Последний должен заниматься организацией тех экспедиций, которые территориально не связаны с районами, указанными в названиях других отделов, — например, экспедицией на Северную Землю, к Северному полюсу.

Необходимость создания подразделения диктовалась планами организации двух больших экспедиций, а также планами получения институтом ледокольного судна и применения самолетов (прежде институт не имел ни ледоколов, ни воздушных судов). Одна из экспедиций — высокоширотная в Центральный Арктический бассейн на ледоколе «Красин». Ледокол должен был выйти в поход в июле 1932 года и достичь 84 или 85° с. ш., двигаясь от Земли Франца-Иосифа (ЗФИ) или Северной Земли. При невозможности продвижения судна в этой точке предполагалась зимовка. Основной объем научных работ намечалось выполнить с помощью 2–3 самолетов, базировавшихся на ледоколе. Большие финансовые затраты, необходимые для реализации проекта, не позволили его осуществить ни в 1932, ни в 1933 году. Позднее проект был исключен из планов ВАИ. Но важно, что, готовя эту экспедицию, Р.Л. Самойлович сформулировал идею изучения Северного Ледовитого океана с помощью самолетов, осуществляющих посадки на дрейфующие льды. Этот метод впоследствии получил широкое применение — в виде высокоширотных воздушных экспедиций.

Вторая экспедиция — плавание «из Архангельска во Владивосток вокруг Северной Азии» — была поставлена в пятилетний план работы ВАИ еще на 1930–1931 годы, но состоялась лишь летом 1932 года.

В 1930 году ВАИ должен был получить в свое распоряжение ледокольный пароход «Садко». Судно, правда, еще предстояло поднять: оно затонуло в Кандалакшской губе в 1916 году. Подъем не состоялся ни в 1930, ни в 1931 году.

6 июня 1930 года ЦИК СССР принял постановление об организации ВАИ. Положение об институте утвердили 22 ноября, его структура соответствовала предложенной Р.Л. Самойловичем. В штатном расписании на 1930/31 год на Отдел воздушных и морских сообщений выделялась 1 штатная единица. Но она оставалась незаполненной почти год. За это время институт перешел на работу по секторам — то есть по направлениям деятельности. Отдел с 1931 года стал именоваться сектором.

Первый сотрудник подразделения — Илья Кузьмич Иванов — был зачислен заведующим Сектором воздушных и морских сообщений 4 ноября 1931 года (приказ по институту № 92 от 16 ноября 1931 года). Он был откомандирован из Всесоюзного объединения гражданского воздушного флота (ВОГВФ) «для несения научно-исследовательской летной работы».

И.К. Иванов родился 20 июля 1882 года. Окончил школу машинистов в Кронштадте (1905), школу морских летчиков в Баку (1915) и школу высшего пилотажа в Красном Селе (1918). Участвовал в Гражданской войне. С 1923 года был инструктором Школы морских летчиков и до 1930 года служил на



И.К. Иванов. Фото 1920-х годов.  
Предоставлено Д.О. Лебедевым

разных должностях в морской авиации. Перешел в Общество «Добролет» (преобразовано в ВОГВФ в 1930 году), участвовал в Карской операции (1930). Летал на разных типах сухопутных и морских самолетов. С мая 1931 года — помощник начальника экспедиции по изысканию воздушной трассы Архангельск — Новая Земля — Земля Франца-Иосифа.

В течение полугода И.К. Иванов оставался единственным сотрудником сектора. О задачах подразделения дает представление план работ, составленный в мае–июне 1932 года: 1) исследование Арктики — главным образом труднодоступных для морских судов районов — «для уничтожения белых пятен»; 2) изучение открытых районов Арктики для «установления морских и воздушных путей между островами и материком и вдоль материка»; 3) подготовка станций для будущих воздушных путей; 4) подготовка кадров будущих руководящих работников воздушного и морского транспорта в Арктике; 5) обеспечение работы всех секторов ВАИ воздушным и морским транспортом.

На 1932 год намечались следующие работы: организация сектора как такового и подбор личного состава, подготовка морского транспорта для экспедиций 1932 и 1933 годов, обеспечение и контракция самолетов для экспедиций 1932 года, участие в Северо-Восточной научно-исследовательской полярной экспедиции (по маршруту Архангельск — Владивосток), оборудование авиастанции на ЗФИ и обеспечение связи между островами архипелага, наблюдение за морским зверем, выполнение ледовой разведки. Эти работы планировались в рамках участия института во 2-м Международном полярном годе (МПГ).

К маю 1932 года в секторе И.К. Ивановым были выполнены следующие работы. В конце 1931 года он составил смету будущей эксплуатации институтом трех самолетов различных типов во время их работы в Арктике и выполнил проработку организации полетов в полярных условиях в ходе экспедиций и на ЗФИ.

25 декабря 1931 года И.К. Иванов направил в Стройрыбаксоюз запрос о возможности строительства одномоторного бота типа «Лакси фиорд». Он предназначался для использования в Новоземельской научно-промысловой экспедиции. Бот, получивший название «Арктик», строился на верфи треста «Рыбосудоострой» (Мурманск) с плановым сроком сдачи 15 июня 1932 года. И.К. Иванов контролировал исполнение заказа.

Были начаты работы по приобретению самолетов. В конце января 1932 года И.К. Иванов обратился с просьбой к начальнику ВОГВФ А.З. Гольцману предоставить в постоянное пользование за наличный расчет два гидросамолета-амфибии Ш-2 конструкции инженера В.Б. Шаврова. В ответе ВОГВФ самолет Ш-2 характеризовался как непригодный для нужд экспедиции и работы в северных морях. Указывалось, что нужен более прочный по конструкции гидросамолет типа Р-5 или летающая лодка типа «Савойя-62», но ВОГВФ такими самолетами не обладало.

В докладной записке директору института О.Ю. Шмидту И.К. Иванов выразил несогласие с мнением ВОГВФ о непригодности Ш-2 для работы в полярных широтах, отметив, что лодка «Савойя-62» действительно имеет хорошие летные характеристики, но при этом большие габариты и массу, что вызывает сомнения в возможности ее размещения на палубе ледокольного парохода «Владимир Русанов» (на тот момент это судно планировали задействовать в Северо-Восточной экспедиции) и подъема/спуска с помощью судовых лебедок. Самолет Р-5 И.К. Иванов назвал совершенно не подходящим для экспедиции по техническим данным, поскольку он имел большие габариты и поднимал всего двух членов экипажа. Он также отметил, что для экспедиции более других подходит лодочно-лыжный самолет «Хейнкель». По его мнению, Ш-2 с некоторыми

доработками вполне мог бы оправдать свое назначение при обслуживании ЗФИ, а с учетом его дешевизны на архипелаг можно отправить два самолета (при этом согласился с доводом, что для экспедиции эта амфибия малопригодна из-за слабости конструкции и малого радиуса действия).

29 марта 1932 года Арктическая комиссия под председательством С.С. Каменева приняла решение все же просить ВОГВФ предоставить ВАИ самолет Ш-2 — одну машину для работы на ЗФИ. 4 апреля И.К. Иванов направил соответствующее обращение А.З. Гольцману. В то же время он составил подробную смету на содержание этого самолета. Но в 1932 году приобретение машины не состоялось. В Бухту Тихую Ш-2 прибыл только осенью 1933 года. И это был самолет не института, а Управления воздушной службы Главсевморпути (УВС ГУСМП).

В апреле 1932 года ВАИ выделили два самолета МР-5 (модификация Р-5 с комбинированным поплавково-колесным шасси). Из имеющихся документов неясно, были ли они получены в УВВС РККА или на авиационном заводе. Самолеты ВАИ получили регистрационные номера СССР Н-6 и СССР Н-7.

Весной 1932 года И.К. Иванов занимался не только



Летнаб О.Р. Раппопорт.  
Фото предоставлено В.В. Филипповым



Летчик М.Я. Линдель. 1935 год.  
Фото предоставлено Г.Ф. Петровым

подготовкой летной части Северо-Восточной экспедиции (в т. ч. ее экипировкой), но и поиском для экспедиции аэросаней. Он провел переговоры с предприятием «Электроток Невдубстрой» о покупке аэросаней типа АНТ-4. После осмотра машины было сделано заключение о необходимости ее дооборудования для эксплуатации в полярных условиях. 15 апреля 1932 года аэросани были приобретены.

В апреле 1932 года начался подбор летчиков и бортмехаников для самолетов, механиков для аэросаней. С 10 апреля в сектор были зачислены механики-водители Д.П. Потехин и А.А. Денисов (впоследствии Денисов принял участие в экспедиции на «А. Сибирякове» и остался с аэросанями на станции в бухте Тикси). 26 апреля на работу в ВАИ пришел летчик-наблюдатель Олег Романович Раппопорт, который стал заместителем заведующего Сектором воздушных и морских сообщений.

О.Р. Раппопорт родился 14 октября 1900 года, был слушателем военно-морского училища в Петрограде, учился в школах летчиков в Ленинграде и Серпухове, затем служил на Балтийском и Черном морях, стал опытным летчиком-наблюдателем.

Затем были зачислены участники летных партий: летчик-наблюдатель В.В. Вердеревский (25 мая) и пилот М.Я. Линдель (16 июня), бортмеханики А.Г. Костромитин (15 июня) и И.И. Плешков (22 июня).

К лету И.К. Иванов и О.Р. Раппопорт подготовили план работ сектора на 2-ю пятилетку (1933–1937). В нем указывалось, что основная задача подразделения — создание самостоятельного воздушно-морского транспор-

та для обеспечения им всех экспедиций ВАИ в районы Арктики, недостижимые для ледокольных судов, для ледовой разведки и наблюдения за морским зверем, для аэрофотосъемочных работ. Предполагалось, что к 1936 году институт будет располагать своим транспортом, что сократит фрахт судов для экспедиций.

В связи с задачами ВАИ, согласно этому плану, работы сектора распределялись следующим образом: 1) выполнение геологической аэрофотосъемки ежегодно в двух районах Арктики, не считая ЗФИ, на двух тяжелых 2–3-моторных многоместных самолетах типа Дорнье «Валь» и других лодочных систем; 2) создание постоянной авиастанции на ЗФИ (в 1933 году — с одним многомоторным многоместным (на 5–6 человек) самолетом лодочной системы, с 1934 года — со вторым тяжелым 2–3-моторным самолетом) для осуществления связи между станциями, наблюдения за морским зверем, выполнения аэрофотосъемки, для полетов «в неисследованные прилежащие части Арктики (уничтожение белых пятен) и к полюсу» (с 1935 года); 3) обслуживание морских экспедиций ВАИ ледовой и воздушной разведкой в различных районах Арктики с ледокольных судов на двух одномоторных самолетах корабельного типа (ежегодно — не меньше двух экспедиций). С 1934 года предполагалось изучение Арктики на дирижаблях, а с 1936 года — создание на льду метеорологических и радиостанций в районах, недостижимых для ледокольных судов, путем переброски личного состава и материалов на дирижаблях. Предлагалось в 1934 году закупить дирижабль советской конструкции объемом в 34000 куб. м, в 1936 году — дирижабль также советской конструкции объемом 150000 куб. м.

По плану в 1933 году сектор должен был насчитывать 28 человек (из них, не считая начальника и его заместителя, 9 старших летчиков и 5 аэронавигаторов), в 1937 году — 54 человека (в т. ч. 11 старших летчиков и 6 аэронавигаторов, 2 водителя дирижабля и 5 их помощников). В другом документе приводилась численность летного, технического персонала и экипажей морских судов (115 человек в 1933 году, 167 человек с 1935 года), а также аспирантов сектора (аэродромщики, портовики, гидротехники, эксплуатационники): 5 человек в 1933 году, 8 человек в 1935 году, 6 человек с 1936 года ежегодно.

Все эти планы реализованы не были. По-видимому, одной из причин этого стала неудачная эксплуатация самолетов летом 1932 года.

1 июля 1932 года самолет института СССР Н-6 вылетел из Москвы в Ленинград. Его пилотировал М.Я. Линдель, вторым пилотом был И.К. Иванов, бортмехаником — И.И. Плешков. На ленинградском авиаремонтном заводе № 47 изготовили и поставили на машину морские шасси с поплавками. После испытаний на воде и в воздухе самолет был принят у завода.

26 июля начался перелет СССР Н-6 по маршруту Ленинград — Архангельск для участия в Северо-Восточной экспедиции

на л/п «А. Сибиряков». Его пилотировал И.К. Иванов, летчиком-наблюдателем стал О.Р. Раппопорт, бортмехаником — И.И. Плешков. Перелет сложился неудачно. Из-за отказа двигателя пришлось совершить вынужденную посадку на р. Онеге. Из Архангельска был выслан катер с запасным двигателем. Возобновить перелет удалось только 2 августа. «А. Сибиряков» отправился в путь, не дожидаясь самолета. Планировалось, что самолет догонит экспедицию на Диксоне. 8 августа СССР Н-6 вылетел из Архангельска к устью р. Кия (промежуточная остановка на маршруте до Диксона). Обнаружив ряд дефектов мотора, И.К. Иванов принял решение вернуться в Архангельск, куда самолет вылетел 15 августа. В пути он попал в сильный туман, экипаж попытался совершить посадку на воду. Не имея возможности установить направление ветра, командир приводнился по ветру, что в сочетании с зыбью привело к капотированию самолета. Экипаж выбросило из кабин, самолет затонул. Летчиков, получивших легкие ушибы, эвакуировали работники маяка Мудьюг, в 2 км от которого произошла авария.

Вследствие происшествия летная часть Северо-Восточной экспедиции не состоялась. В.Ю. Визе писал: «Самолет был для нас важен не только для ледовой разведки, но и для географических рекогносцировок. <...> То, что экспедиция оказалась без самолета, было для нас серьезным ударом. Мы почувствовали это особенно остро в Чукотском море, когда «Сибиряков» боролся с тяжелыми льдами <...> был как без глаз». Анализируя итоги экспедиции, В.Ю. Визе указывал, что «для целей ледовой разведки по всему протяжению Северного морского пути должны быть устроены авиабазы и, кроме того, небольшие самолеты должны находиться на головных судах караванов».

Штат летной части экспедиции расформировали. И.И. Плешков был уволен с 1 сентября, О.Р. Раппопорт — с 15 сентября 1932 года. В дальнейшем О.Р. Раппопорт стал помощником директора Аэрологического института (1932), летнабом Охотско-Камчатской экспедиции (1933), участником полярных экспедиций, преподавателем в Николаевской школе морских летчиков ГУСМП, в 1939 году перешел в ГВФ. Участвовал в войне и был награжден орденом Красной Звезды и медалью «За

Бот «Арктик».

Фото предоставлено В.Я. Гаккелем





победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Неудачно прошел и перелет самолета СССР Н-7, который должен был достичь ЗФИ. 12 августа самолет вылетел с Крестовского аэродрома по маршруту Ленинград — Архангельск (пилот М.Я. Линдель, начальник перелета и наблюдатель В.В. Вердеревский, механик А.Г. Костромитин). Как и СССР Н-6, этот самолет попал в густой туман, экипаж не мог установить свое местоположение, и летчик совершил посадку на Кожозеро (Олонецкий район, Карелия). При этом самолет наскочил на отмель и получил серьезные повреждения поплавков: один требовал замены, другой — капремонта. Перелет на ЗФИ исключался. В.В. Вердеревский сообщал, что к концу сентября самолет будет отремонтирован, на пароходе его можно доставить на Мыс Желания, где использовать весной следующего года. Видимо, ремонт затянулся. Согласно документам, экспедиция на СССР Н-7 завершилась к 1 ноября 1932 года: с этого числа из ее состава был отчислен В.В. Вердеревский. С 1 марта 1933 года М.Я. Линдель и А.Г. Костромитин переводились в распоряжение Лено-Хатангской экспедиции Главсевморпути. В апреле 1933 года СССР Н-7 поменял своего владельца: теперь в документах указывалось УВС ГУСМП. Он использовался в той же Лено-Хатангской экспедиции.

Аварии самолетов подтверждали не только особую значимость аэронавигации в условиях Севера, но и учета метеорологических условий полетов.

Таким образом, в августе 1932 года ВАИ потерял оба самолета. Не лучшим образом шли дела со строительством бота «Арктик». На должность капитана бота был приглашен Евстафий Васильевич Бурков. Он, «скрепя сердце», принял судно с верфи 25 июля 1932 года с многочисленными недоделками: не хватало ледового пояса, цепи левого якоря, огнетушителей, камельков для отопления, железной обшивки в машинном отделении и др. С командой из капитана, машиниста и матроса бот вышел в Архангельск, но по пути из-за серьезной поломки двигателя вынужден был зайти для ремонта в Териберку, где простоял с 15 по 23 августа. Мореходные качества судна при ходе под парусом оказались низкими. В Архангельск, где с 23 июля находился начальник Новоземельской

экспедиции В.К. Есипов, бот прибыл лишь к вечеру 27 августа. Длительная задержка бота стала причиной частичного срыва плана работ экспедиции в 1932 году. В дальнейшем «Арктик» несколько лет использовался как в экспедиции В.К. Есипова, так и в ходе последующих работ на Новой Земле.

Сложившаяся ситуация с оснащением ВАИ воздушными и морскими судами оказала влияние на дальнейшую судьбу сектора. Приказом по ВОГВФ № К-190 от 5 сентября 1932 года институту запретили организацию авиаэкспедиций без согласования с Инспекцией Главного управления ГВФ вопросов технического обслуживания авиации и предписали впредь личный состав экипажей для экспедиций утверждать в той же Инспекции.

Другим фактором стало создание ГУСМП, которому поручалась вся деятельность в Арктике, и организация в его структуре специальных управлений, в ведении которых находились самолеты и морские суда. ВАИ также был передан в ведение Главсевморпути (17 декабря 1932 года).

Как указано выше, постепенно из института переводили летный состав. И.К. Иванов с 1 марта 1933 года был откомандирован в Ленинградское управление ГУСМП на должность начальника авиагруппы для приемки самолетов с завода № 23. В конце 1933 года он был откомандирован в Москву, в августе 1934 года направлен в «Дальстрой» начальником авиаслужбы Колымского района.

С марта 1933 года сектор не упоминается в документах ВАИ. В дальнейшем в институте не было подразделений, осуществляющих работы с использованием собственных авиасредств. В 1930-е годы в ведении института находились небольшие парусно-моторные суда (боты «Арктик» и «Пахтусов», катера и лодки), в апреле 1940 года АНИИ получил несколько судов типа «Смольный», которые были переданы в ГУСМП в начале войны. Для их эксплуатации в 1937 году появилось Бюро сухопутного и водного транспорта, на базе которого 1 июля 1938 года создали Транспортный отдел; в январе 1940 года был организован Отдел плавсредств. Эти подразделения входили в состав административно-хозяйственных служб института и не имели научных задач.

В 1945–1947 годах среди научных подразделений АНИИ действовал Отдел комплексных экспедиций, с 1948 года его перевели в число производственных (экспедиционный отдел существовал до 1991 года). В 1968 году с получением судов был создан Отдел флота.

*По документам АРАН, ГАРФ, РГАЭ, ЦГАНТД СПб и архива отдела кадров ААНИИ.*

*Авторы выражают благодарность В.В. Филиппову и Д.О. Лебедеву за предоставленные материалы.*

*М.А. Емелина,  
В.Ю. Замятин  
(ААНИИ)*

Самолет СССР Н-7. 1933 (?) год.  
Фото предоставлено Г.Ф. Петровым



## ИВАН ЕВГЕНЬЕВИЧ ФРОЛОВ

В декабре 2020 года не стало Ивана Евгеньевича Фролова. С его именем связан большой период истории ААНИИ. В память о нем подготовлен этот материал, в котором рассказывается о его научных достижениях и экспедиционных исследованиях, о работе на посту руководителя института.

Известный полярный исследователь и в течение 25 лет (1992–2017) директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института Иван Евгеньевич Фролов родился 4 февраля 1949 года в Ленинграде. Он учился в Ленинградском гидрометеорологическом институте (ЛГМИ, ныне — Российский государственный гидрометеорологический университет, РГГМУ) и окончил его в 1971 году, получив квалификацию инженера-океанолога. Еще будучи студентом, он проходил преддипломную практику в отделе ледовых прогнозов ААНИИ. Его дипломная работа была посвящена численному моделированию льда различной сплоченности. И.Е. Фролова направили на работу в ААНИИ, где с 12 июля 1971 года он работал в должности инженера Отдела ледовых прогнозов. В 1973 году он стал младшим научным сотрудником, в 1983 году — старшим научным сотрудником отдела. В его характеристиках неоднократно отмечались трудолюбие, добросовестность, интерес к исследовательской работе.

В 1972 году И.Е. Фролов поступил в заочную аспирантуру ААНИИ. Его научным руководителем стал Ю.П. Доронин, в то время ректор ЛГМИ. В годы работы в ААНИИ он занимался изучением вопросов физики термодинамического взаимодействия атмосферы и гидросферы в Арктике, результаты его исследований находили практическое применение в научно-оперативном обеспечении мореплавания в Арктике. И.Е. Фролов под его руководством сосредоточился на разработке численных методов ледовых расчетов и прогнозов.

Молодой специалист в то же время принял активное участие в работе научно-оперативных групп на трассе Северного морского пути сначала в качестве инже-

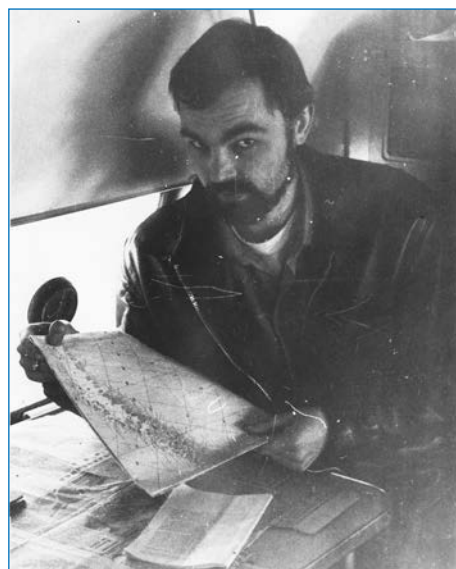
нера (экспедиция А-67, восточный район Арктики, 1972 год) и гидролога-прогнозиста (А-66, западный район Арктики, 1973 год), затем — заместителя начальника научно-оперативной группы (А-66/2, 1974 год). В 1976 году он стал начальником группы в западном районе Арктики (на о. Диксон, А-66/1). При этом арктическая экспедиция 1976 года была для него уже шестой по счету. За короткий срок работы в институте И.Е. Фролов зарекомендовал себя как хороший специалист и в последующие годы продолжал участвовать в подобных экспедициях. В том числе — был начальником А-66 в 1980 и 1982 годах, А-66/2 — в 1981 году.

В 1973–1988 годах И.Е. Фролов неоднократно принимал участие в экспедициях А-95 (обзорная ледовая авиаразведка). 4 ноября 1978 году ему присвоили квалификацию специалиста ледовой разведки 1 класса. Его налет в Арктике составил в общей сложности 3,5 тыс. часов.

В 1977 году И.Е. Фролов окончил аспирантуру и 17 октября 1979 года успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Численное моделирование распределения льда в арктических морях в осенний период: на примере Баренцева и Карского морей». Ему присвоили ученую степень кандидата географических наук. В это же время в отделе ледовых прогнозов И.Е. Фролов в опытный порядок разрабатывал численные прогнозы осенне-зимних явлений (за 9-месячный период) для арктических морей, приняв за основу численные методы Ю.П. Доронина — А.В. Сметанниковой (для осени) и З.М. Гудковича (для зимних месяцев). Проверка

И.Е. Фролов на ледовой разведке. 1974 год.  
Из архива Н.М. Адамовича

Свидетельство гидролога ледовой авиационной разведки. 1972 год.  
Из архива И.Е. Фролова



качества прогнозов осуществлялась им в течение трех лет (1979–1981).

Созданная термодинамическая модель осенне-зимних ледовых явлений успешно прошла испытания в диагностическом и прогностическом режимах на примере Баренцева и Карского морей. Это позволило И.Е. Фролову создать на основе модели метод долгосрочного прогноза распределения льда в Карском и Баренцевом морях. Решением Центральной методической комиссии Госкомгидромета СССР этот метод был принят к официальному использованию в системе гидрометеорологического обеспечения и внедрен в оперативную практику Мурманского управления Гидрометслужбы и в ААНИИ.

Научная работа И.Е. Фролова постоянно сочеталась с активной экспедиционной деятельностью. В мае–июле 1983 года он впервые принял участие в морской экспедиции. Это был 15-й рейс научно-исследовательского ледокола «Отто Шмидт», он осуществлялся по программе «ПОЛЭКС-Север-83». Судно работало в Баренцевом, Норвежском и Гренландском морях. В ходе экспедиции проводились натурные исследования процессов, протекающих в прикромочной зоне дрейфующих льдов в весенний и летний периоды (эксперимент «Кромка»), впервые выполнялась подробная ледово-гидрологическая съемка района обширной полыньи, расположенной за Землей Франца-Иосифа, с экспериментальной постановкой автономной станции.

В том же 1983 году термодинамическая модель осенне-зимних ледовых явлений была проверена на данных по Восточно-Сибирскому и Чукотскому морям за десятилетний период. Анализ результатов исследования привел к выводу о необходимости учета в используемой модели расходов вод и тепла, поступающих через Берингов пролив, а также системы постоянных течений в Чукотском море.

Отсутствие необходимых для модели натуральных данных потребовало проведения наблюдений в период летне-осенней гидрологической съемки 1984 года в Чукотском море по специально разработанной программе. Работы выполнялись во время рейса НИС «Академик Шокальский» в рамках экспедиции А-61, И.Е. Фролов стал научным руководителем этой программы. В результате комплексного подхода к изучению термодинамического режима вод Чукотского моря с использованием методов моделирования циркуляции вод, эволюции ледяного покрова и специально организованного натурального эксперимента для осеннего периода была установлена схема

циркуляции вод, оценен тепловой сток тихоокеанских вод через Берингов пролив, улучшено качество расчетов оценки ледовых явлений (совместно с А.Ю. Прошутинским). Натурные исследования с судов по данной программе продолжались в последующие несколько лет. И.Е. Фролов осуществлял их общее научное руководство.

В 1987 году И.Е. Фролов принял участие в экспедиции на а/л «Сибирь» к Северному полюсу. Он входил в организационную группу по подготовке экспедиции, а также возглавлял научно-оперативный отряд, осуществлявший гидрометобеспечение рейса и выбор оптимального маршрута. Выходу атомохода предшествовала ледовая авиаразведка. 5–6 мая И.Е. Фролов совершил полеты из Мурманска к Северному полюсу на самолете Ил-18ДОРР. Затем, уже в ходе рейса, начавшегося 8 мая, он неоднократно в период с 10 мая по 18 июня осуществлял разведку с борта вертолетов Ми-2 и Ми-8, базировавшихся на атомоходе. Основной целью плавания «Сибири» явилось комплексное исследование западной части Арктического бассейна (в т. ч. приполюсного района), а также решение практической задачи по эвакуации дрейфующей станции СП-27 и организации СП-29. А/л «Сибирь» впервые в мировой практике достиг Северного полюса в мае — в период максимального развития ледяного покрова. Этот рейс стал началом нового этапа комплексного изучения и освоения Арктики с активно движущихся платформ. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 28 сентября 1987 года за успешное осуществление экспедиции ее участники были отмечены наградами. И.Е. Фролов был удостоен ордена Трудового Красного Знамени.

В том же 1987 году И.Е. Фролова пригласили в Ленинградское высшее инженерное морское училище им. адмирала С.О. Макарова читать курсы лекций по теории взаимодействия океана и атмосферы и научно-оперативному обеспечению народного хозяйства. Так началась его преподавательская деятельность, он руководил дипломными работами выпускников, часто выступал с научными сообщениями на семинарах и совещаниях.

В 1988 году И.Е. Фролов стал членом рабочей группы по морскому льду Комиссии по морской метеорологии Всемирной метеорологической организации (ВМО) и участвовал в сессии Комиссии, проходившей в Швейцарии. В последующие годы он избирался на

Научно-оперативная группа на борту а/л «Сибирь».

В 1-м ряду: П.А. Никитин, Г.К. Зубакин, И.Е. Фролов, А.В. Проворкин, В.А. Мартыщенко, А.М. Козловский; во 2-м ряду: В.В. Андреев, Е.И. Макаров, С.В. Фролов, В.А. Воробьев, А.Я. Коржииков. 1987 год.

Фото В.А. Волкова. Из архива И.Е. Фролова

Во время экспедиции на НИЛ «Отто Шмидт».

Слева – старший научный сотрудник ААНИИ А.П. Макштас. 1983 год.  
Из архива И.Е. Фролова



руководящие должности: был председателем группы экспертов по морскому льду (1989–2001), сопредседателем проекта ВМО Глобальный банк цифровых данных по морскому льду (с 1989 года), членом Управляющего комитета по управлению Совместной комиссии по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) ВМО и Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО. Кроме того, с 1992 года он стал членом управляющего комитета Международной программы арктических буев (МПАБ).

С 1 июля 1989 года Иван Евгеньевич стал исполнять обязанности заведующего лабораторией ледового режима отдела ледового режима и прогнозов (в этой должности его утвердили 2 октября 1989 года).

Деятельность И.Е. Фролова в 1980-е годы была отмечена ведомственной наградой — знаком «Почетному полярнику» (10.12.1982) и памятными наградами — бронзовыми (31.08.1981 и 22.12.1986) и серебряной (11.06.1990) медалями ВДНХ, а также почетными грамотами и премиями. Он не раз становился победителем соцсоревнования и ударником коммунистического труда.

В 1992 году началась новая страница в жизни И.Е. Фролова — он возглавил институт, в котором к тому времени проработал уже более 20 лет. С 15 августа 1992 года И.Е. Фролов исполнял обязанности директора ААНИИ. 15 октября того же года был подписан акт передачи дел от прежнего директора, Б.А. Крутских. 27 ноября 1992 года И.Е. Фролов был утвержден в должности директора ААНИИ и оставался на этом посту до 31 августа 2017 года.

1990-е годы были непростым периодом в жизни страны и института. Финансирование науки сокращалось, сотрудники увольнялись, прекратились многие экспедиции. И.Е. Фролов заручился поддержкой Б.И. Имерекова, в то время заместителя начальника управления Министерства науки и технической политики и куратора федеральной целевой программы (ФЦП) «Мировой океан». Б.И. Имерекову, в прошлом — участнику полярных экспедиций, как никому другому в министерстве, был известен потенциал ААНИИ. Он сумел убедить заместителя министра И.М. Бортника в необходимости

С Б.А. Крутских, директором ААНИИ в 1981–1992 годы. Середина 1990-х годов.  
Фото Н.М. Шимелис. Из архива И.Е. Фролова



присвоения ААНИИ статуса государственного научного центра Российской Федерации (ГНЦ РФ). Поддержка Министерства науки и технической политики оказалась решающей, в 1994 году институту присвоили статус ГНЦ (постановление Правительства России № 648 от 5 июня 1994 года). Это позволило институту участвовать в национальных исследовательских программах, улучшило его финансовое положение. ААНИИ сумел пережить трудные годы во многом благодаря усилиям И.Е. Фролова на посту директора. Удалось сохранить основной кадровый состав, продолжить исследовательскую деятельность в Арктике и Антарктике.

И.Е. Фролов старался развивать международные связи института и принимать участие в международных исследовательских программах. Именно в годы его руководства институтом стартовало несколько долгосрочных исследовательских программ: с 1993 года в рамках российско-германского научного сотрудничества стал осуществляться проект «Система моря Лаптевых», в 1993–1995 годах ААНИИ принимал участие в международном проекте «Северный морской путь» (INSROP) совместно с коллегами из Норвегии и Японии, в 1995–2000 годах — с коллегами из США в рамках Российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству (подготовка электронных атласов океана, морского льда и атмосферы Арктики) и т. д. Продолжалось начатое в 1991 году участие в Международной программе арктических буев. В 1999 году в ААНИИ начала свою работу совместная Российско-германская лаборатория полярных и морских исследований им. О.Ю. Шмидта. И.Е. Фролов являлся координатором и членом научного совета этой лаборатории.

В эти же годы под руководством И.Е. Фролова была выполнена фундаментальная работа по созданию «Глобального банка цифровых данных по морскому льду» под эгидой ВМО. На основе расчетных данных о толщинах дрейфующего льда он совместно с В.П. Гаврило получил данные по распределению упруго-прочностных свойств ледяного покрова в Карском море, а также подготовил и издал справочное пособие «Морской лед» (1997). В том же году вместе В.Е. Бородачёвым он опубликовал моно-

С А.И. Даниловым, заместителем директора ААНИИ по научной работе.  
Середина 1990-х годов.  
Из архива И.Е. Фролова



графию «Типология распределения льдов в морях Российской Арктики».

Результаты своих научных исследований И.Е. Фролов обобщил в работе «Информационные базы, модели и прогноз состояния ледяного покрова арктических морей». За нее решением Высшей аттестационной комиссии от 15 мая 1998 года ему присвоили ученую степень доктора географических наук. Таким образом, к числу достижений И.Е. Фролова можно отнести разработку и внедрение в практику численных методов расчета и прогноза ледовых явлений в арктических морях, создание на современных носителях базы расчетных и натурных данных по морским льдам, а также создание и внедрение в практику технологии функционирования комплекса «Информационные базы — модели — прогноз».

Деятельность И.Е. Фролова в 1990-е годы была отмечена ведомственными знаками отличия «Почетному работнику морского флота» (12.05.1997) и «Почетный работник Гидрометеослужбы России» (06.01.1999). Его участие в работе по созданию карт рельефа дна Северного Ледовитого океана внесло существенный вклад в реализацию национальных интересов России в Арктике. За нее И.Е. Фролов удостоен Премии Правительства РФ в области науки техники за 2002 год (постановление Правительства РФ от 18.02.2003). Он был признан ведущим специалистом в области морского ледоведения, полярной метеорологии, океанологии и климатологии.

Участвовал И.Е. Фролов и в экспедиционных исследованиях. Он являлся организатором и руководителем ряда арктических экспедиций на НЭС «Академик Федоров» (1998, 2004, 2005 — первое достижение полюса транспортным судном в активном плавании без проводки ледокола), принял участие в двух сезонных экспедициях в Антарктиду (в 45-й и 46-й РАЭ; 1999–2000, 2001).

С 2001 года И.Е. Фролов был не только директором ААНИИ, но также вел преподавательскую деятельность —



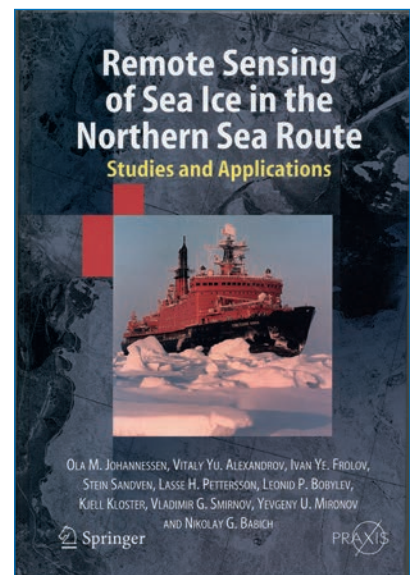
Удостоверение к нагрудному знаку «Почетный работник Гидрометслужбы России». 1999 год. Из архива И.Е. Фролова

он стал профессором на кафедре промышленной океанологии и охраны природных вод РГГМУ (до 2009 года). Ученое звание профессора промышленной океанологии и охраны природных вод ему присвоили в 2005 году. И.Е. Фролов уделял особое внимание подготовке молодых кадров в ААНИИ и видел в этом одну из главных своих задач. В 2008 году по его инициативе и при его непосредственном руководстве, во взаимодействии с научными отделами института и высшими учебными

заведениями, готовящими специалистов в области гидрометеорологии, в ГНЦ РФ ААНИИ был создан отдел подготовки кадров. Здесь осуществляется программа целевой подготовки специалистов для последующей работы в институте. Также по его инициативе в 2009–2014 годах была осуществлена коренная реконструкция и модернизация научно-исследовательской станции «Ладожская», расположенной в пос. Осиновец на берегу Ладожского озера. И.Е. Фролов последовательно воплощал в жизнь проект создания на базе станции научно-методического центра, для того чтобы здесь молодые исследователи приобретали навыки и опыт работы на основе обучения в реальных полевых условиях. 22 мая 2015 года состоялось официальное открытие «Полевой базы «Ладога»» — учебно-тренировочного и методического центра полярных исследований. Теперь здесь не только проводятся испытания новых приборов, оборудования и современных систем, но и осуществляется стажировка молодых специалистов, проходят тренинги, молодежные семинары и конференции.

Важно отметить, что в это же время И.Е. Фролов уделял много времени развитию фундаментальных исследований полярных регионов. Его внимание все больше сосредотачивалось на проблемах изменения климата и их влияния на ледовый режим Северного Ледовитого океана. Под руководством И.Е. Фролова и при его участии был подготовлен основательный трехтомный труд «Науч-

Книги, в написании которых принимал участие И.Е. Фролов. ААНИИ



ные исследования в Арктике» (2005–2007), выпущенный в России и за рубежом (на английском языке).

В рамках подготовки и участия Российской Федерации в мероприятиях 3-го Международного полярного года (МПГ 2007/08) И.Е. Фролов как председатель Межведомственного научно-координационного комитета осуществлял научное и организационное планирование крупнейших национальных и международных проектов. Под его руководством был выполнен комплекс работ по гидрометеорологическому и навигационно-гидрографическому обеспечению 26-го рейса НЭС «Академик Федоров» (экспедиция «Арктика-2007»), во время которого впервые в мире глубоководные обитаемые аппараты «Мир-1» и «Мир-2» достигли дна Северного Ледовитого океана в географической точке Северного полюса. В рамках экспедиции исследователи впервые показали технологическую возможность работы обитаемых аппаратов подо льдом.

Под руководством И.Е. Фролова и при его непосредственном участии был подготовлен доклад «Современная ситуация в Арктической зоне РФ, перспективы и возможные пути социально-экономического развития региона» (2006), разработан новый вариант «Основ государственной политики РФ в Арктике» (2007), приняты важные стратегические решения по развитию деятельности РФ в высоких широтах (2008). Участие в МПГ 2007/08 позволило России начать восстановление сети полярных станций, число которых сильно сократилось в 1990-е годы.

Во многом благодаря И.Е. Фролову в 2000-х годах после большого перерыва была возобновлена работа дрейфующих научных станций «Северный полюс». Он лично участвовал в двух экспедициях, в ходе которых были открыты СП-32 и СП-33. Когда продолжение ра-

Научный руководитель экспедиции «Трансарктика 2019» И.Е. Фролов, капитан НЭС «Академик Трёшников» Д.А. Карпенко и заместитель начальника экспедиции В.В. Иванов. 14 апреля 2019 года.  
Фото С.Е. Николаева



С Президентом Российской Федерации В.В. Путиным на церемонии вручения государственных наград. Кремль, 21 декабря 2005 года.  
Из архива И.Е. Фролова

боты дрейфующих станций в условиях меняющегося климата и снижения ледовитости в Арктике стало небезопасным, И.Е. Фролов выступил инициатором создания ледостойкой самодвижущейся платформы (ЛСП), получившей название «Северный полюс». Тяжелое финансовое положение в стране не позволяло начать ее строительство в начале 2010-х годов. И.Е. Фролов сохранял оптимизм, с каждым годом все более настойчиво продвигая в жизнь идею ЛСП. Наконец, 30 марта 2018 года были подписаны Постановление Правительства РФ № 355 и распоряжение Правительства РФ № 545-р, которыми утверждено проектирование и строительство платформы. Проект был разработан

в нижегородском АО «КБ «Вымпел»». Закладка ЛСП состоялась на АО «Адмиралтейские верфи» 10 апреля 2019 года. Через полтора года, 18 декабря 2020 года, платформа была спущена на воду. Передача ЛСП заказчику, то есть ААНИИ, намечена на 1 июля 2022 года. Благодаря платформе станет возможным продолжение исследований, прежде выполнявшихся на дрейфующих станциях.

Функции, которые в будущем предстоит осуществлять ЛСП, отрабатывались под руководством И.Е. Фролова на НИС «Академик Трёшников» в ходе экспедиции «Трансарктика 2019». Здесь впервые была создана дрейфующая научно-исследовательская станция экспериментального типа «судно-лед». И.Е. Фролов являлся научным руководителем всей экспедиции и лично возглавил ее первый этап.

Важной заслугой И.Е. Фролова в течение двух последних десятилетий являлось сохранение за ААНИИ статуса государственного научного центра РФ, получение финансирования на проведение комплексных исследований в Арктике и Антарктике. Передав руководство института своему преемнику, А.С. Макарову, с 1 сентября

С А.С. Макаровым и А.Н. Чилингаровым в день 100-летия института. 4 марта 2020 года.  
Фото Д. Стельмаха



2017 года и до последних дней И.Е. Фролов являлся научным руководителем ААНИИ.

За годы работы в ААНИИ И.Е. Фролов участвовал в работе и являлся членом ряда научных комитетов: Научно-технического совета Росгидромета, Научного Совета РАН по изучению Арктики и Антарктики, Межведомственной комиссии по освоению минеральных и энергетических ресурсов Мирового океана Морской коллегии при Правительстве РФ, Экспертного совета по делам Арктики и Антарктики при Совете Федерации РФ; избирался, как уже отмечалось, на руководящие должности в комиссиях и комитетах ВМО и МОК. В течение многих лет он являлся действительным членом Географического общества СССР — РГО (с 11.03.1980).

Авторитет И.Е. Фролова был признан в научном сообществе страны. 28 октября 2016 года он был избран членом-корреспондентом РАН по Отделению наук о Земле.

И.Е. Фролов — автор более 150 научных публикаций (в т. ч. соавтор 11 монографий). Последняя его крупная работа — подготовка в 2018–2020 годах двухтомного исторического издания «Летопись Арктического института» к 100-летию ААНИИ, инициатором написания и научным руководителем которого он являлся. И.Е. Фролов осуществлял большую редакторскую работу: был главным редактором журнала «Проблемы Арктики и Антарктики» (с 1992 года), входил в редколлегии журналов «Известия РГО», «Ученые записки РГГМУ», «Лёд и снег», «Российский Север: модернизация и развитие», «Арктика: экология и экономика».

За работу в 2000–2010-х годах И.Е. Фролов был награжден орденом «Знак Почета» (18.07.2005), памятными наградами — медалями «За пользу и верность» (11.10.2002) и «За отличие в морской деятельности» (08.06.2005), знаком Министерства обороны РФ «100 лет Гидрометеорологической службе Вооруженных Сил РФ» (22.12.2015), знаком Министерства природных ресурсов и экологии РФ «Отличник охраны природы» (25.05.2017), Почетными грамотами Росгидромета (2002, 2003, 2005, 2019), Роснауки и Правительства Санкт-Петербурга (2009). Он не раз становился лауреатом премий. Среди его достижений — Премия Росгидромета имени Ю.М. Шокальского и Е.И. Толстикова (19.07.2009), Премия Президиума РАН имени О.Ю. Шмидта за цикл работ по теме «Новые достижения в изучении кри-



И.Е. Фролов – научный руководитель ААНИИ.  
Из архива И.Е. Фролова

осферы и глубокого океана в полярных областях Земли (по программе МПГ 2007/08)» (совместно с академиком В.М. Котляковым, А.Н. Чилингаровым, 15.10.2013), Премия Правительства Санкт-Петербурга и Санкт-Петербургского научного центра РАН имени М.И. Будыко в области географии, наук об атмосфере и гидросфере (2015). А 21 октября 2009 года И.Е. Фролов был удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

29 ноября 2019 года И.Е. Фролов стал лауреатом премии Правительства РФ в области науки и техники за определение характеристик ледяных образований морей Российской Арктики и практическую реализацию технологических решений по снижению рисков их негативного воздействия на морские нефтегазовые сооружения при освоении континентального

шельфа (совместно с А.Н. Чилингаровым, Е.У. Мироновым, Ю.П. Гудошниковым, А.В. Нестеровым, К.А. Корнишиным, А.А. Пашали, О.Я. Сочневым, Я.О. Ефимовым).

В 2020 году, в год 175-летия РГО, И.Е. Фролову была присуждена Золотая медаль им. А.Ф. Трёшников за исследования ледово-гидрологического режима Северного Ледовитого океана и арктических морей.

И.Е. Фролов продолжал трудиться в институте до последних дней жизни. К сожалению, болезнь оборвала его путь 17 декабря 2020 года. Он был похоронен на Красненьком кладбище Санкт-Петербурга.

Прошел год, но его дело продолжает жить: институт с уверенностью смотрит в будущее, организуются и проводятся новые экспедиции в полярные регионы, завершается строительство ледостойкой самодвижущейся платформы.

Учитывая большой вклад Ивана Евгеньевича Фролова в развитие полярных исследований, 10 февраля 2021 года директор ААНИИ А.С. Макаров на Ученом совете института выступил с предложением о присвоении

ЛСП спущена на воду. 18 декабря 2021 года.  
Фото предоставлено Медиагруппой ААНИИ.



ЛСП имени «Иван Фролов». Собравшиеся поддержали его инициативу. И мы надеемся, что в скором будущем ЛСП отправится в свой первый научно-исследовательский рейс, продолжая изучение просторов Северного Ледовитого океана.

Автор выражает признательность Н.М. Шимелис и В.Ю. Замятину за помощь в подготовке публикации и предоставленные фотоматериалы.

М.А. Емелина (ААНИИ)

## НОВИНКИ ПОЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

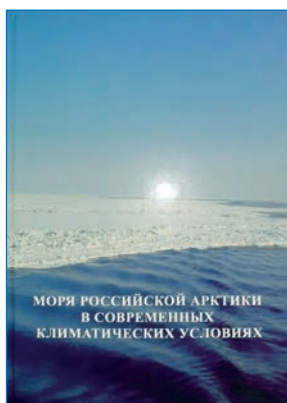
### НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ



**Исследование природной среды высокоширотной Арктики на НИС «Ледовая база Мыс Баранова» / Под общей редакцией д-ра физ.-мат. наук А.П. Макштаса и В.Т. Соколова. СПб.: ААНИИ, 2021. 260 с.: ил.**

Книга посвящена высокоширотным арктическим исследованиям природной среды на о. Большевик архипелага Северная Земля и прилегающих акваторий пролива Шокальского, возобновленным в 2013 г. на научно-исследовательском стационаре «Ледовая база Мыс Баранова» (ААНИИ).

В анализе полученных данных принимали участие сотрудники ААНИИ, МГУ им. М.В. Ломоносова и Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова, они и стали авторами книги. В ней представлены результаты метеорологических, радиационных, аэрологических, геофизических наблюдений и данные измерений концентрации парниковых газов, аэрозолей и химического состава осадков; результаты океанографических наблюдений в проливе Шокальского; результаты исследований морфологических и физико-механических свойств припайных льдов. Приведены результаты гидрологических, гляциологических, и палеогеографических исследований на прилегающей к стационару территории о. Большевик. Описаны результаты выполненных на острове топографических работ, представлены результаты моделирования деятельного слоя почвы.



**Моря российской Арктики в современных климатических условиях / Под ред. И.М. Ашика. СПб.: ААНИИ, 2021. 360 с.: ил.**

Ученые ААНИИ — авторы коллективной монографии «Моря российской Арктики в современных климатических условиях» (Е.И. Александров, Г.А. Алексеенков, В.В. Алексеев, Г.В. Алексеев, И.М. Ашик, Е.В. Блошкина, Д.Ю. Большианов, В.И. Дымов, А.Г. Егоров, В.В. Иванов, Вл.Вл. Иванов, П.В. Коробов, М.Ю. Кулаков, Е.У. Миронов, А.Е. Новихин, В.Ф. Радионов, И.В. Рыжов, В.Е. Соколова, Л.А. Тимохов, В.Ю. Третьяков, М.В. Третьяков, С.В. Фролов, А.В. Юлин) — впервые охарактеризовали современные климатические условия в арктических морях и сравнили их с условиями, которые наблюдались в середине XX в. Они убедительно показали, что в течение трех последних десятилетий климат морской части Арктики отличается повышением температуры воздуха во всех сезонах и в среднем за год. В ходе анализа межгодовой изменчивости площади ледяного покрова в Северном Ледовитом океане было установлено, что площадь устойчиво уменьшается.

В монографии представлена аналитическая информация о состоянии изученности арктических морей, характеристики современного метеорологического режима отдельных морей российской Арктики. Также анализируется состояние устьевых областей арктических рек в современных климатических условиях. Актуальность монографии определяется существенными изменениями климатических условий в Арктике в последние 40 лет.



**Третьяков М.В., Брызгалов В.А., Румянцева Е.В., Ромашова К.В. Пресноводные ресурсы Западного Шпицбергена в современных условиях (многолетние исследования ААНИИ). СПб.: ААНИИ, 2021. 200 с.**

Настоящая монография посвящена современному гидролого-экологическому состоянию пресноводных экосистем Западного Шпицбергена. Она открывает целую серию монографий, в которых характеризуются пресноводные экосистемы высокоширотной Арктики. Физико-географические и климатические условия этого региона определяют региональные особенности функционирования на ее территории речных и озерных экосистем.

Ежегодно проводимые с 2001 г. гидролого-гидрохимические исследования позволили ученым впервые дать объективную оценку региональных особенностей формирования компонентного состава водной среды и возможного характера пространственно-временной изменчивости состояния пресноводных экосистем о. Западный Шпицберген. Большой информационный массив результатов мониторинга, приведенный в книге, может быть использован специалистами при подготовке рекомендаций по экономически эффективному и экологически безопасному природопользованию арктических территорий.



**Antarctic Resolution / Ed. by Giulia Foscari. Publisher: Lars Müller Publishers. Printing: Grafiche Antiga, Italy, 2021. 992 p., 1255 il.**

Энциклопедическое издание посвящено шестому континенту — Антарктиде и окружающим ее морям. Это целостное исследование уникальной географии материка, характеристика научного потенциала исследований данного региона и его современного геополитического значения, а также экспериментальной системы управления и модели обитания в экстремальных условиях. В книге представлены три раздела: Антарктика в геополитике, науке и архитектуре. Статьи разделов различны — это научные и фотографические эссе, а также тексты, которые дополняют многочисленные таблицы данных. Исследование раскрывает сложную сеть растущих экономических и стратегических интересов, международного сотрудничества и соперничества.

Издание подготовлено агентством UNLESS, его главным редактором является Джулия Фоскари (Италия). Авторами книги стали 200 ведущих полярных экспертов из различных стран, в том числе и российские ученые. ААНИИ представили А.А. Екайкин, А.В. Клепиков, В.Я. Липенков и Ю.А. Шибяев.

Впервые в книге большое внимание уделяется уникальной архитектуре Антарктиды, что неслучайно — ведь Джулия Фоскари — архитектор. В издании опубликованы данные обо всех постройках на континенте и приведены сведения о новых и обновленных научных станциях.

Кроме того, в издании впервые предоставлена информация, направленная на проведение в будущем грамотной экологической политики; указаны риски глобального потепления, способного привести к таянию антарктических льдов и повышению уровня моря. Авторы надеются, что книга сможет содействовать сокращению загрязняющего антропогенного воздействия на материке.

«Antarctic Resolution» представили на 17-й Архитектурной Венецианской биеннале 23 августа 2021 г.



**Воронков Л.С. Геополитические и международные проблемы современной Арктики. М.: МГИМО-Университет, 2021. 498 с.**

Монография позволяет более глубоко понять ведущую роль нашей страны в Арктическом регионе, инновационную направленность и многогранность программы ее председательства в Арктическом совете (2021–2023). Автор рассматривает широкий спектр вопросов современной международной политики, предваряя его историческим экскурсом в проблематику. По сути, данный труд — многостороннее междисциплинарное исследование.

Л.С. Воронков рассматривает изменения геополитического и международного положения Арктики и анализирует основные факторы, способствующие ее дальнейшему эволюционному развитию. Значительное внимание автор уделил процессу кодификации международного морского права и применению его норм в условиях Северного Ледовитого океана и арктических морей. В том числе в книге освещено современное положение архипелага Шпицберген как территории общего пользования, а также дана характеристика ресурсного потенциала Арктики, его распределения, влияния климатических изменений на судоходство по арктическим акваториям. Рассмотрены спорные вопросы между арктическими государствами и основные направления усилий неарктических государств, которые стремятся «обрести право голоса» в арктических делах.

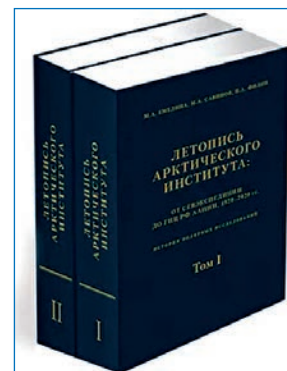


## ИСТОРИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

**Емелина М.А., Савинов М.А., Филин П.А. Летопись Арктического института: от Севэксспедиции до ГНЦ РФ ААНИИ, 1920–2020 гг. История полярных исследований: В 2 т. М.: Паулсен, 2020–2021. Т. 1 — 824 с.: ил.; Т. 2 — 904 с.: ил.**

Весной 2021 г. в издательстве «Паулсен» вышла «Летопись Арктического института: от Севэксспедиции до ГНЦ РФ ААНИИ, 1920–2020 гг. История полярных исследований». Эта книга была подготовлена в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте и посвящена истории его становления и развития как российского центра полярных исследований. Созданию книги предшествовала кропотливая работа по изучению истории института, которая выполнялась авторами под руководством И.Е. Фролова. Издание содержит информацию о научных направлениях, структурных изменениях и сотрудниках института на протяжении его 100-летней истории.

Первый том охватывает период от создания института до 1963 г., когда ААНИИ перешел в ведение Гидрометеорологической службы страны. Во втором томе рассказывается о деятельности ААНИИ с 1963 г. по настоящее время. Книга основана на архивных документах, проиллюстрирована фотографиями.





**Горяшко А. Острова блаженных: История биологических станций Белого и Баренцева морей.** М.: Паулсен, 2022. 432 с.: ил.

В книге, которая основана на архивных документах, воспоминаниях сотрудников и интервью, рассказывается о деятельности 14 биостанций — островах биологической науки на северных морях (с конца XIX в. до наших дней). Автор повествует не только об истории создания и существования этих станций, но и об ученых, фанатично преданных своему делу — морской биологии, об исследованиях, которые выполнялись на стационарах.

Идея книги появилась еще в конце 1990-х гг., когда А. Горяшко начала записывать рассказы беломорских старожилов, собирать воспоминания и фотографии по истории северных биостанций. На основе этих материалов в 2005 г. она создала сайт «Литорины на литорали», который стал постоянно пополняющимся архивом истории северных биостанций. Сравнение биостанций с островами связано с тем, что это — отдельные миры, со своими уставами и мифами. Блаженные — это биологи, работающие здесь, — ведь для них наивысшим удовольствием становится разгадка тайн природы. Именно они стали главными героями книги, как указывает автор, обесмертившими свои имена тяжкими и счастливыми трудами на берегах Русского Севера.

Книга проиллюстрирована архивными черно-белыми фотографиями, а также рисунками художницы В. Яценко. На цветной вкладке — «генеалогическое древо» биостанций и их современные фотографии.



**Киселёв Д.В. Бухта Тихая: 30 лет нетихой жизни.** СПб.: Буквально, 2021. 270 с.: ил. **Mitya Kiselev. The Outpost: Life and Love in Tikhaya Bukhta. Writer, 2021. 488 p.: il.**

Книга московского исследователя Дмитрия Киселёва — результат нескольких лет кропотливой работы — посвящена истории полярной станции Бухта Тихая (о. Гукера, Земля Франца-Иосифа). Маленький поселок в бухте Тихой в течение трех десятилетий был центром человеческого присутствия и научных исследований в одном из самых отдаленных уголков Арктики. Именно эта станция, организованная в августе 1929 г., позволила закрепить архипелаг за молодой Советской Республикой. Здесь была создана крупная научная обсерватория и проводились исследования по программе 2-го Международного полярного года 1932–1933 гг. На этой станции впервые в СССР было осуществлено регулярное радиозондирование верхних слоев атмосферы, тестирование первых автоматических метеоприборов, использование ветровой энергии. Бухта Тихая стала одной из первых полярных станций СССР, где женщины трудились наравне с мужчинами. В наши дни она является уникальным памятником российской полярной истории, служит сезонной базой национального парка «Русская Арктика» и посещается круизными судами.

В своей книге автор подробно освещает историю станции и советских исследований Земли Франца-Иосифа в конце 1920–1950-х гг. Впервые введены в научный оборот многочисленные источники — документы, хранящиеся в отечественных архивах от Санкт-Петербурга до Красноярска. Особое место среди привлеченных материалов занимают устные воспоминания и фотографии ветеранов станции. Книга издана на русском и английском языках, при этом объем книги на английском языке больше: автор подробнее повествует о советских полярных исследованиях 1920–1950-х гг.

## СБОРНИКИ МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИЙ



**Глобальные проблемы Арктики и Антарктики: Сборник науч. материалов Всерос. конф. с междунар. участием, посвящен. 90-летию со дня рождения акад. Николая Павловича Лавёрова.** Архангельск: [электронный ресурс], 2020. 1169 с.: ил.

Издание доступно по ссылке: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44293233&>

Всероссийская конференция «Глобальные проблемы Арктики и Антарктики» стала первой конференцией в честь памяти Николая Павловича Лавёрова — выдающегося ученого, академика, вице-президента АН СССР и РАН, признанного лидера в области геологии, геохимии урана, поисков, разведки и освоения полезных ископаемых, много сделавшего для создания мощной минерально-сырьевой базы в России. Значительное место в его исследованиях занимали проблемы энергетики, Мирового океана и Арктики, космического мониторинга катастрофических природных процессов. В сборник материалов конференции помещен биографический очерк о Н.П. Лавёрове и его воспоминания.

В сборнике представлены результаты исследований по актуальным проблемам современной фундаментальной науки, охватывающей различные междисциплинарные направления и актуальные аспекты в области изменения климата Арктики и Антарктики.

**Полярные чтения — 2020: История научных исследований в Арктике и Антарктике: К 100-летию Арктического и антарктического научно-исследовательского института и 200-летию открытия Антарктиды: Материалы 8-й Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 18–21 мая 2020 г.). М.: Паулсен, 2021. 584 с.: ил.**

В сборнике представлены материалы конференции «Полярные чтения — 2020», проведенной совместно Арктическим музейно-выставочным центром и ГНЦ РФ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт». Чтения были посвящены истории изучения полярных регионов Земли и приурочены к 100-летию института.

Статьи сборника сгруппированы в несколько разделов: «История комплексных научных исследований в Арктике и Антарктике», «Нераскрытые страницы из жизни и деятельности выдающихся исследователей Арктики и Антарктики», «Наука, экспедиционные исследования и освоение Арктики и Антарктики». Многие исследователи в своих статьях обобщили опыт различных учреждений в деле изучения полярных регионов Земли. Биографические статьи посвящены жизни и деятельности А.А. Бунге, Н.П. Дёмме, С.Д. Лаппо.

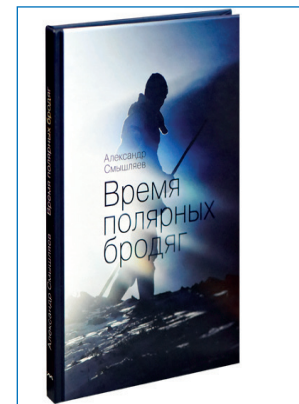


## ВОСПОМИНАНИЯ

**Смышляев А.А. Время полярных бродяг. Магадан: Охотник, 2020. 152 с.: ил. (Открывая Северо-Восток; кн. 11)**

Книга повествует о писателях, геологах, людях, посвятивших свое творчество Северу, Заполярье. Ее герои — Олег Куваев, Альберт Мифтахутдинов, Виктор Болдырев, Владимир Миляев, Герман Жилинский, Владимир Христофоров и др. После прочтения их книг люди становились геологами, океанологами, биологами, путешественниками, альпинистами и также шли на Север. Автор ищет ответ на вопрос «почему?» и размышляет о романтизме их творчества.

Александр Александрович Смышляев, написавший эту книгу, по образованию геолог и тележурналист. Работая в полевых геологических партиях на севере Якутии, на Камчатке и в Сибири, он стал первооткрывателем месторождений и полюбил северные просторы. Сегодня А.А. Смышляев — известный журналист и писатель, автор 37 книг и нескольких документальных видеороликов. Подвижник и энтузиаст, он мог бы и сам стать героем книги.



**Рубина Е.М., Телятникова Э.М. Через материки и океаны. М.: Паулсен, 2021. 456 с.: ил.**

В «Полярной серии» издательства «Паулсен» в 2021 г. вышла книга «Через материки и океаны», написанная Е.М. Рубиной и Э.М. Телятниковой — дочерьми Максима Николаевича Чибисова, выдающегося советского авиатора и военачальника. Документальной основой издания стали воспоминания об отце, дневники, рукописи и фотографии генерала, многие годы хранившиеся в семье, а также архивные материалы.

В книге представлена развернутая биография М.Н. Чибисова (1906–1989) — генерала, исследователя Арктики, командира спецгруппы по перегонке ленд-лизовских гидросамолетов типа «Каталина» из США в СССР (1944), начальника Управления Полярной авиации (1947–1951). Его работы долгие годы оставались под завесой секретности. Первое издание воспоминаний вышло в 2011 г., это новое — дополненное и переработанное. Будучи, в первую очередь, семейным жизнеописанием, книга содержит много интересных сведений о службе, которую нес М.Н. Чибисов, большое количество дневниковых записей (в том числе В.Г. Воловича) и архивных материалов.



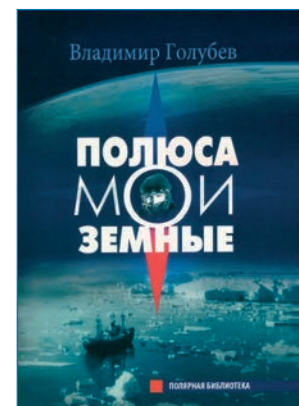
**Голубев В.П. Полюса мои земные. СПб.: ААНИИ, 2021. 264 с.: ил.**

В ААНИИ в серии «Полярная библиотека» в 2021 г. издана книга В.П. Голубева «Полюса мои земные». В ней автор, профессиональный полярник и профессиональный журналист, вспоминает о жизни в суровых точках нашей планеты.

По окончании Ленинградского арктического училища он три года зимовал на побережье моря Лаптевых на полярной станции Святой Нос. Затем, после учебы в Ленинградском государственном университете и нескольких лет работы в прессе, он отправился зимовать в Антарктиду и принял участие в 16-й и 18-й САЭ — был радиотехником на ст. Молодежная.

Очерки и рассказы о полярной жизни публиковались В.П. Голубевым в разных изданиях. Теперь автор впервые соединил их в одной книге, дополнив воспоминания историческими материалами и фотографиями.

*Подготовила М.А. Емелина (ААНИИ)*



**1 октября 2021 г. РИА Новости.** В Рио-де-Жанейро на берегу, куда 200 лет назад причалил корабль первой русской антарктической экспедиции, состоялось официальное открытие памятника Фаддею Беллинсгаузену (скульптор — А. Леонов). Церемония прошла с участием представителей правительств России и Бразилии. <https://ria.ru/20211001/pamyatnik-1752599613.html>

**1 октября 2021 г. ТАСС.** Ученые Якутии из Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова разрабатывают технологию создания «умной» одежды для Севера, способной защитить человека от предельно низких температур. Благодаря добавлению наноматериалов ткань начинает обладать свойствами разных приборов — может измерять, как работают органы человека, или даже самонагреваться. Материал создается с использованием проводящих полимеров, металлической нанопроволоки и наночастиц, углеродных нанотрубок, графена и его производных. <https://tass.ru/obschestvo/12551909>

**3 октября 2021 г. Gismeteo.** Доктор технических наук Игорь Сахаров прогнозирует, что рост температуры в Арктике ведет к тому, что вся инфраструктура на Крайнем Севере теперь находится под угрозой разрушения. Ученый рассказал, что строительство в Арктике не учитывало того, что почва когда-нибудь начнет таять. Сахаров считает, что нужно либо замораживать грунт под домами, либо, наоборот, производить оттаивание и вводить цементный раствор для укрепления. Он подчеркнул, что строителям необходимо наблюдать за изменением климата в Арктике, чтобы учитывать этот фактор. <https://www.gismeteo.ru/news/nature/doma-v-arktike-budut-razrushatsya-iz-za-globalnogo-potepleniya/>

**4 октября 2021 г. Русское географическое общество.** Летом 2021 г. состоялась археологическая экспедиция Ярославского государственного университета им. Демидова, организованная НПО «Северная археология-1». Исследовался «Тазовский городок» — укрепленное поселение у слияния рек Таз и Сорьяха, а также район первого русского заполярного города Мангазея. Был найден фрагмент старинного доспеха, пробитого пулей, следы поселений эпохи неолита и конца Средневековья. Напомним, Мангазея была открыта в 1968–1970 и 1973 гг. в ходе экспедиций ААНИИ под руководством М.И. Белова. <https://www.rgo.ru/ru/article/geografy-iz-yaroslavlya-nashli-v-sibiri-prostrelenny-puley-dospeh>

**5 октября 2021 г. Telegram ААНИИ.** Ученые института запустили автономную солнечно-ветровую электростанцию для питания риометра в окрестностях Баренцбурга. Электростанция позволит улучшить качество ионосферных и магнитовариационных наблюдений на архипелаге Шпицберген. [https://t.me/aari\\_official/247](https://t.me/aari_official/247)

**8 октября 2021 г. Science News.** Проект, объединивший ученых различных научных центров Европы и Северной Америки (в т. ч. исследователей из России), позволил проанализировать и сравнить геномы древних сибирских и евразийских степных собак (останки 49 особей возрастом от 18 до 100 тыс. лет). С привлечением данных археологии было установлено, что появившиеся около 7 тыс. лет назад арктические ездовые породы не развивались изолированно. Предки современных сибирских собак возникли около 2 тыс. лет назад в результате торгового обмена северо-западных сибирских общин со своими южными соседями. <https://www.sciencenews.org/article/dog-dna-ancient-trade-network-arctic-siberia-europe-near-east>

**6 октября 2021 г. Уральский федеральный университет.** Ученые Уральского отделения РАН и Уральского федерального университета, изучив более тысячи образцов полуископаемой древесины, установили, что граница леса на Ямале раньше проходила значительно севернее и климат был намного теплее. <https://urfu.ru/ru/news/38343/>

**9 октября 2021 г. РИА Новости Крым.** На IX Международном морском бизнес-форуме SIMBF 2021 в Севастополе компания «Югрефтрансфлот» продемонстрировала концепт-проект инновационного многоцелевого арктического судна. Рефрижераторное судно нового поколения типа «Иван Папанин» будет способно осуществлять прием рыбы в открытом море, снабжать траулеры топливом, экипажи — провизией, оказывать техническую помощь промысловым судам в своих мастерских, перевозить боеприпасы и технику для воинских частей. <https://crimea.ria.ru/20211009/ot-ryby-do-topliva-i-oruzhiya-proekt-arkticheskogo-sudna-pokazali-v-krymu-1121093715.html>

**10 октября 2021 г. ВЕСТИ.RU.** Госкорпорация «Росатом», ВГТРК при участии ИА «Россия сегодня» начали подготовку экспедиции на Северный полюс на дирижабле. Она запланирована на лето 2022 г. Ее задача — отработка технологии переноски грузов с ледокола. Экспедиция посвящена первым полетам дирижаблей в Арктике и спасательному походу ледокола «Красин» в 1928 г. По ее итогам планируется создание дирижабля полужесткого типа для трансарктического перелета по маршруту Мурманск — Северный полюс — Аляска. <https://www.vesti.ru/article/2624673>

**11 октября 2021 г. The Maritime Executive.** 27 сентября с базы Ванденберг (Калифорния) в космос стартовал новейший спутник НАСА Landsat 9, который успешно вышел на орбиту. Он продолжает программу наблюдений за Землей, которая стартовала в 1972 г. Спутник будет фиксировать все изменения границы арктических льдов и перемены, происходящие с ледниками планеты (зона его действия охватывает 98 % ледников). Американские спутниковые данные, как и прежде, могут быть использованы в российских полярных исследованиях. <https://www.maritime-executive.com/editorials/could-nasa-s-newest-satellite-witness-an-ice-free-arctic-ocean>

**12 октября 2021 г. РИА Новости.** 5–8 октября 2021 г. в Петропавловске-Камчатском прошел Арктический форум береговых охран. В нем приняли участие представители Дании, Исландии, Канады, Норвегии, России, США, Финляндии и Швеции. Обсуждались вопросы сотрудничества при проведении поисковых и спасательных морских операций, реагирование на загрязнение морской среды и на нарушение правовых режимов в морских акваториях, противодействие рискам и угрозам в сфере морской безопасности. [https://ria.ru/20211012/arktika-1754123815.html?utm\\_referrer=korabel.ru%2Fnews%2Fcomments%2Fna\\_kamchatke\\_v\\_hode\\_arkticheskogo\\_foruma\\_obsudili\\_sohranenie\\_morskoy\\_sredy.html](https://ria.ru/20211012/arktika-1754123815.html?utm_referrer=korabel.ru%2Fnews%2Fcomments%2Fna_kamchatke_v_hode_arkticheskogo_foruma_obsudili_sohranenie_morskoy_sredy.html)

**12 октября 2021 г. Пресс-служба альянса «Аэрохимфлот».** В России будет возрождена подготовка пилотов полярной авиации. Участники авиационного альянса «Аэрохимфлот» и их партнеры приступили к проектированию учебного ледового аэродрома в Красноярском крае и комплектованию материально-технической базы. <https://xn--80aqjdidjvph9f.xn--p1ai/blog/>

**13 октября 2021 г. ТАСС.** На круглом столе в Совете Федерации, состоявшемся 13 октября 2021 г., представили программу развития вспомогательного флота России до 2033 г. Предусмотрено строительство пяти ледоколов и трех универсальных судов с усилением ледового класса для доставки воинских грузов в гарнизоны на Крайнем Севере. В 2022 г. планируется принять в состав ВМФ новый ледокол «Евпатий Коловрат» (пр. 21180М, спущен на воду в 2020 г.). Испытания модели ледокола проводились в ААНИИ. <https://tass.ru/armiya-i-opk/12651677>

**19 октября 2021 г. Пресс-служба Северного флота.** В 2021 г. в ходе Комплексной экспедиции Северного флота и РГО «Помни войну» гидрографическим судном «Ромуальд Муклевич» было выполнено три похода, обследована площадь дна Баренцева и Карского морей (более 2,8 тыс. кв. км). Были обнаружены четыре боевых корабля, шесть судов, подтверждены или уточнены координаты 12 ранее показанных на картах затонувших объектов. Собранный материал будет использован для корректуры и переиздания действующих морских навигационных карт, руководств и пособий для плавания. [https://function.mil.ru/news\\_page/country/more.htm?id=12389368@egNews](https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12389368@egNews)

**20 октября 2021 г. Telegram СФУ.** Архитекторы из Инженерно-строительного института спроектировали уникальный дом для северных поселений. Он адаптирован к значительным перепадам температур и выполнен из экологических CLT-панелей (материал из хвойных и лиственных пород, который хорошо удерживает тепло). Стоимость таких домов на 20 % ниже стоимости традиционных. <https://t.me/SibFUofficial/2978>

**20 октября 2021 г. Sudostroenie.info.** В ходе II Международной конференции «Материалы и технологии для Арктики» заместитель генерального директора по строительству флота, руководитель представительства ФГУП «Атомфлот» в Санкт-Петербурге Константин Князевский озвучил сроки сдачи атомоходов. На декабрь 2021 г. намечена передача заказчику ледокола «Сибирь», на сентябрь 2022 г. — передача «Урала», декабрь 2024 г. — срок сдачи «Якутии» и декабрь 2026 г. — «Чукотки». <https://sudostroenie.info/novosti/34580.html>

**20 октября 2021 г. Nature.** Международная группа ученых под руководством Эске Виллерслева (Кембриджский университет, Центр геогенетики при Копенгагенском университете) в течение 10 лет проводила комплексное исследование среды, в которой обитали шерстистые мамонты. Ученые убеждены, что причина вымирания мамонтов — резкое изменение климата (потепление и рост влажности), а не человеческая деятельность. <https://www.nature.com/articles/s41586-021-04016-x>

**21 октября 2021 г. Мурманский вестник.** 15–17 октября 2021 г. в Мурманске прошел Первый фестиваль музеев Арктики «Museum crossing Arctic world». 17 музеев России, расположенных за Северным полярным кругом от Архангельской области до Чукотки, представили свои программы в Мурманском областном краеведческом музее. Главный акцент был сделан на знакомство с музеями и культурой коренных народов Севера. В рамках фестиваля музеи заключили ряд соглашений о сотрудничестве. <https://www.mvestnik.ru/culture/nuhuko-eto-po-yaponski/>

**21 октября 2021 г. Известия.** 20–21 октября 2021 г. в Стрельне прошла II Международная конференция «Материалы и технологии для Арктики». Главными темами стали малая атомная энергетика и создание объектов в АЗРФ, материалы и конструкции для освоения шельфа. Российские ученые рассказали о новых видах стали с большой хладостойкостью и о газостате, который позволит быстро изготовить реактор (НИЦ «Курчатовский институт» — ЦНИИ КМ «Прометей»), презентовали систему автоматизированного моделирования маршрутов судов по Севморпути (ФГУП «Атомфлот») и новые технологии добычи полезных ископаемых (НИТУ «МИСиС»). <https://iz.ru/1238541/natalia-mikhailchenko/v-otryve-kak-novye-materialy-ukrepit-liderstvo-rossii-v-arktike>

**21 октября 2021 г. Telegram ААНИИ.** Первые итоги российско-швейцарско-германской экспедиции «Arctic Century» обсудили 20 октября в Посольстве Швейцарии в Москве. Руководители экспедиции М.С. Махотин (ААНИИ) и Х. Кассенс (GEOMAR) отметили значимость привлечения молодых ученых, развитие сотрудничества и перспективность совместных исследований. [https://t.me/aarii\\_official/268](https://t.me/aarii_official/268)

**21 октября 2021 г. Портал GoArctic.** Подход к Арктике, пути развития арктических субъектов и городов и их будущее, проблемы Арктики в области защиты окружающей среды, инфраструктуры, глобальной безопасности и международного права — эти вопросы обсудили эксперты в рамках научно-образовательной программы «Арктический диалог — 2021». Она прошла в Салехарде 11–15 октября 2021 г. Специалисты обменялись мнениями и констатировали, что поиск подходов гармоничного развития АЗРФ еще продолжается. <https://goarctic.ru/regions/regiony-arktiki-skhodstvo-v-razlichnykh-i-sudby-severnykh-gorodov/>

**22 октября 2021 г. Пресс-служба Сибирского федерального университета.** Сибирские ученые провели комплексное исследование, посвященное влиянию наночастиц оксида кремния на свойства буровых растворов на углеводородной основе. С помощью добавок наночастиц можно регулировать основные технологические и физико-химические свойства буровых растворов. Это важно при бурении горных пород и может значительно повысить эффективность бурения в сложных условиях АЗРФ. <http://news.sfu-kras.ru/node/25435>

**24 октября 2021 г. Портал GoArctic.** В городе на Неве 14 октября 2021 г. прошла Международная научная конференция «Арктика как объект государственной политики», организованная Комитетом Санкт-Петербурга по делам Арктики. Были обсуждены темы политики РФ и приарктических государств в отношении Арктики, международного сотрудничества, новых решений по экологии Арктики, технологий жизнеобеспечения и социального развития, сохранения культурного наследия региона. <https://goarctic.ru/opinions/arktika-obektivnyy-vzglyad-iz-peterburga/>

**25 октября 2021 г. ТАСС.** Открытие в тестовом режиме международной автономной исследовательской станции «Снежинка» в ЯНАО запланировано на 2024 г., поиск подрядчика на строительство начнется осенью 2022 г. <https://tass.ru/obschestvo/1275747>

**26 октября 2021 г. Интерфакс.** Танкер Газпрома «Маршал Василевский» впервые совершил переход по Северному морскому пути с грузом сжиженного природного газа. Весь путь из Сабетты до порта Дабхол (Индия) занял ровно месяц. Это событие — важная веха в деле развития трассы Севморпути. <https://www.interfax.ru/business/799701>

**28 октября 2021 г. РИА Новости.** Ученые Института археологии и этнографии СО РАН обнаружили самые древние следы пребывания человека в Арктике — 25 тысяч лет назад на о. Котельный (Новосибирские острова) люди каменными орудиями разделяли мамонтов. В эпоху плейстоцена острова являлись частью материковой суши, и человек совершал туда кратковременные охотничьи экспедиции. <https://ria.ru/20211028/arkheologiya-1756669701.html>

**28 октября 2021 г. Университет Саутгемптона.** Завершилась экспедиция HACON 2021, в ходе которой впервые исследовались гидротермальные источники на глубине 4 км подо льдом в районе жерла Авроры на хребте Гаккеля. Международная команда ученых собрала богатый материал для дальнейшего анализа. <https://www.southampton.ac.uk/news/2021/10/hydrothermal-vent-exploration.page>

**29 октября 2021 г. Портал GoArctic.** 25–26 октября в Тромсё прошла 18-я министерская сессия Совета Баренцева / Евроарктического региона (СБЕР). По итогам сессии была подписана декларация, в которой зафиксированы направления дальнейшей работы. В том числе принят план действий в связи с изменением климата на 2022–2025 гг. Председательство в СБЕР на два года перешло к Финляндии. Затем председателем станет Россия (2023–2025). <https://goarctic.ru/news/arktika-segodnya-opredeleny-priorityty-soveta-barentseva-evroarkticheskogo-regiona/>

**29 октября 2021 г. Пресс-центр АО «Адмиралтейские верфи».** Предприятие начало швартовные испытания ледостойкой самодвижущейся платформы «Северный полюс». На судне продолжают работу представители основных производственных цехов, выполняют монтажные, электромонтажные, корпусные работы, подготавливают помещения платформы к сдаче на конструкцию. Акт приема-передачи ЛСП заказчику планируется подписать 1 июля 2022 г. <http://admship.ru/press/news/na-ao-admiralteyskie-verfi-nachalis-shvartovnye-ispytaniya-ledostoykoj-samodvizhushchey-sya-platformy/>

**30 октября 2021 г. Портал GoArctic.** Летом 2021 г состоялась очередная экспедиция «Открытый океан: архипелаги Арктики» на парусно-моторном судне Alter Ego в Баренцево море. Исследователи прошли по маршруту, описанному в романе В.А. Каверина «Два капитана», выполнили биолого-экологические наблюдения, изучили состав вод. <https://goarctic.ru/news/peterburgskie-uchenye-proshli-putem-dvukh-kapitanov/>

**1 ноября 2021 г. Пресс-служба ЯНАО.** Ученые центра «Морские млекопитающие» и Арктического научно-исследовательского стационара УрО РАН вернулись из экспедиции на мыс Тиутей-Сале (Ямал). Они изучали единственное в мире материковое лежбище атлантических моржей. Первые данные позволяют охарактеризовать популяцию, а вся программа исследований рассчитана на три года. <https://www.yanao.ru/presscenter/news/83232/>

**1 ноября 2021 г. METRO.** Центр восстановления климата (Кембридж) разработал стратегию «сокращения, удаления, ремонта». Она включает: сокращение выбросов парниковых газов, удаление тех, которые находятся в атмосфере, и разработку способов восстановления ущерба. В частности, предлагается метод «морских облаков». Капли соленой воды под высоким давлением будут выпущены в воздух у берегов арктического ледника. Когда они испарятся, оставшиеся кристаллы соли поднимутся вверх и создадут облака, которые отразят солнечный свет, чем защитят лед от таяния в летние месяцы. Проект планируется реализовать через 5 лет. <https://metro.co.uk/2021/11/01/scientists-study-ways-to-refreeze-the-arctic-to-stop-climate-change-15508581/>

**3 ноября 2021 г. Росгидромет.** 29 октября введено в эксплуатацию новое модульное здание аэрологической станции «Малые Кармакулы» (Новая Земля). Объект построен в рамках проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета-2». [https://www.mnr.gov.ru/press/news/rosgidromet\\_vvel\\_v\\_ekspluatatsiyu\\_novoe\\_modulnoe\\_zdanie\\_ae\\_malye\\_karmakuly/](https://www.mnr.gov.ru/press/news/rosgidromet_vvel_v_ekspluatatsiyu_novoe_modulnoe_zdanie_ae_malye_karmakuly/)

**7 ноября 2021 г. Наука ТАСС.** Опытный образец отечественной универсальной метеостанции для мониторинга климата в Арктике успешно прошел все полевые испытания, которые в течение года велись в условиях Крайнего Севера в Томской области. Следующий этап работы — создание технологии для промышленного производства станций. <https://nauka.tass.ru/nauka/12855489>

**11 ноября 2021 г. Telegram ААНИИ.** Ученые ААНИИ разработали прибор, который с помощью лазерного свечения может определять состав и количество водорослей планктона. Прибор позволит вести исследования с борта судна, поможет выявлять экологические и климатические изменения в Арктике. [https://t.me/aari\\_official/282](https://t.me/aari_official/282)

**15 ноября 2021 г. РИА Новости.** Президент В.В. Путин отменил указ Б.Н. Ельцина 1993 г., которым некоторые районы Карелии, Республика Коми, Бурятия и Коми-Пермяцкий автономный округ приравнивались к территориям Крайнего Севера. Указ вступает в силу с 1 января 2022 года. [https://ria.ru/20211115/sever-1759088567.html?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://ria.ru/20211115/sever-1759088567.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop)

**17 ноября 2021 г. «Росатом».** Завершена комплексная экспедиция по изучению экологической обстановки Северного морского пути, организованная Центром морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова по заказу «Росатома». На НИС «Профессор Логачёв» и НИС «Алексей Марышев» изучались акватории Карского, Восточно-Сибирского, Чукотского морей и моря Лаптевых с августа по ноябрь 2021 г. <https://rosatomport.ru/news/tpost/bk5y8gagv1-zavershena-ekologicheskaya-ekspeditsiya>

**22 ноября 2021 г. ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН».** Международный коллектив ученых из Нидерландов, России и США оценил выбросы углерода в результате арктических пожаров, после чего сравнил последствия пожаров в северных экосистемах североамериканского и евразийского континентов. Увеличение числа арктических и бореальных пожаров может перевести эти территории из долгосрочного поглотителя атмосферного углерода в его источник. <https://ksc.krasn.ru/news/uchenye-otsenili-vliyanie-arkticheskikh-pozharov-na-vybrosy-ugleroda-v-atmosferu/>

**23 ноября 2021 г. Правительство ЯНАО.** Генетики из Ярославского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства начали в племенном хозяйстве АО «Совхоз Байдарацкий» исследования и работы по совершенствованию селекционно-племенной работы в оленеводстве ЯНАО. Цикл рассчитан на пятилетний период. <https://www.yanao.ru/presscenter/news/84870/>

**23 ноября 2021 г. ТАСС.** Проектирование шести новых малых городов на берегах Енисея начнется в Красноярском крае в 2022 г. Проект предполагает создание вдоль Енисея агломерации из шести городов (условные названия — Бирюса, Лесосибирск, Дубчес, Турухан, Норильск, Диксон) с целью развития северных территорий края и Арктики. <https://tass.ru/ekonomika/12998721>

**24 ноября 2021 г. Science Advances.** Международная группа ученых, проанализировав химический состав морской воды в прол. Фрама, пришла к выводу, что Северный Ледовитый океан начал нагреваться еще в начале XX в. Тогда начался процесс атлантификации — поступления более теплых и соленых вод из Атлантики. За столетие это привело к увеличению солености и повышению температуры воды в СЛО примерно на два градуса Цельсия. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abj2946>

**24 ноября 2021 г. Telegram ААНИИ.** Ученые ААНИИ провели работы на малоизученных с точки зрения геокриологии архипелагах Земля Франца-Иосифа и Северная Земля. Результаты исследований показали, что влияние теплых атмосферных и морских масс, поступающих в Российскую Арктику, уменьшается с запада на восток. [https://t.me/aari\\_official/297](https://t.me/aari_official/297)

**25 ноября 2021 г. DVINANEWS.** В РГГМУ состоялась международная научно-практическая конференция «Дни Арктики в Санкт-Петербурге — 2021: международное научное сотрудничество в Арктике в эпоху изменения климата». Ученые из разных стран обсудили поиск пути реализации экологически устойчивых моделей развития арктического региона. [http://dvinanews.ru/-c3f2caho?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D](http://dvinanews.ru/-c3f2caho?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D)

*Подготовили М.А. Емелина, А.С. Филиппова*

## ПАМЯТИ НИКОЛАЯ НИКОЛАЕВИЧА БРЯЗГИНА 1925–2021



На 96 году ушел из жизни Николай Николаевич Брязгин. Он родился в г. Ярославле в 1925 году. По окончании 9 классов школы в 1940 году поступил на работу электромонтером-лаборантом на Ярославскую городскую электростанцию, где проработал до сентября 1945 года. В этом же году окончил 10 класс школы рабочей молодежи и был зачислен курсантом Ленинградского арктического училища (ЛАУ).

После окончания ЛАУ в 1947–1950 годах Николай Николаевич работал гидрометеорологом на полярных станциях мыс Биллингса, Валькаркай и Певек. С 1950 по 1955 год обучался в Ленинградском высшем инженерном морском училище (ЛВИМУ). После окончания ЛВИМУ его жизнь и трудовая деятельность были связаны с АНИИ/ААНИИ.

Николай Николаевич дважды выполнял программы стандартных и специальных гидрометеорологических наблюдений на дрейфующей станции СП-6, был начальником дрейфующей станции СП-11. В 1968–1969 годах работал в качестве эксперта ООН — специалиста по гидрометеорологическим приборам — в Монголии. По результатам собственных исследований в 1972 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук «Анализ закономерностей распределения атмосферных осадков в Арктике и методы учета ошибок их измерений».

Николай Николаевич награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.». За более чем шесть десятилетий работы в системе Гидрометслужбы СССР и России его заслуги отмечены Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР, Почетными грамотами ГУГМС и Госкомгидромета, знаками «Отличник Гидрометслужбы» и «Почетный полярник», Бронзовой медалью ВДНХ. В 1997 году награжден, как член авторского коллектива, Премией имени Е. И. Толстикова за работу «Цикл монографий, обобщающих результаты многолетних режимных и климатических исследований гидрометеорологических характеристик в Арктическом бассейне, включая наблюдения на дрейфующих станциях «Северный полюс». За многолетнюю и плодотворную работу в системе Росгидромета в 2000 году награжден нагрудным знаком «Почетный работник Гидрометслужбы России».

У всех, кому довелось общаться и работать с Николаем Николаевичем, светлая память о нем сохранится на долгие годы.

