



РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК



ISSN 2618-6705



В НОМЕРЕ:

ОБЗОРЫ

А.И. Данилов. Морские и прибрежные научные экспедиционные исследования в Российской Арктике в 2018 году..... 3

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Н.Э. Демидов, С.Р. Веркулич. Загадка булгунных долин Грендален (Шпицберген)..... 14

Е.А. Ильин. Станция Восток в Антарктиде как аналог будущей обитаемой базы на Луне 17

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Ю.В. Соколова. Центр приема спутниковой информации ААНИИ на Шпицбергене..... 19

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Д.Ю. Большаков. Конференция «Дельта Лены — 20 лет российско-германских исследований» 21

К.В. Тимохин. Текущая деятельность Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики: 37-я сессия 22

КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

Т.С. Константинова. Современная наука — для Арктики 25

СООБЩЕНИЯ

С.Л. Никифоров, Н.О. Сорохтин, Р.А. Ананьев, Н.Н. Дмитриевский, С.Ю. Соколов, А.К. Амбросимов, А.А. Мелузов, А.Д. Мухомов, А.В. Егоров, О.В. Левченко, Н.В. Либина, А.А. Сипко. 38-й рейс НИС РАН «Академик Николай Страхов» 28

В.А. Комаровский. Особенности ледовых условий в местах проведения грузовых операций НЭС «Академик Федоров» в антарктическую навигацию 2017/18 года 29

А.Н. Усова. Победители всероссийского конкурса научных и творческих проектов 66°33' 31

К 200-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ АНТАРКТИДЫ

В.В. Лукин. К 60-летию открытия советской антарктической станции Лазарев 32

ДАТЫ

М.А. Емелина. «Особая научно-исследовательская организация для всестороннего изучения Советского Севера»: о деятельности Комиссии по Северу (1919–1920 годы) 36

И.А. Рудь. Метод выживания. Досуг челюскинцев в ледовом лагере 37

Г.П. Аветисов. Никифор Алексеевич Бегичев. К 145-летию со дня рождения 39

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ 24, 42

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ
АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

А.И. Данилов (главный редактор)
тел. (812) 337-3119, e-mail: aid@ari.ru

А.К. Платонов (ответственный секретарь редакции)
тел. (812) 337-3230, e-mail: alexplat@ari.ru

И.М. Ашик, С.Б. Балясников, А.А. Быстромов, М.В. Гаврило, М.А. Гусакова,
М.В. Дукальская, В.П. Журавель, А.В. Клепиков, С.Б. Лесенков, П.Р. Макаревич,
А.С. Макаров, В.Л. Мартынов, А.А. Меркулов, В.Т. Соколов, А.Л. Титовский

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

РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 1 2019 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 — моевки в бухте Тихая (фото И.И. Чупина);

внизу — на 10 научных полигонах ямалские ученые проводят комплексный экологический мониторинг исконной среды проживания коренных народов Севера (фото из архива Научного центра изучения Арктики, ЯНАО).

На 4-й странице обложки: водопад на Северном острове Новой Земли (фото М.В. Гаврило).

МОРСКИЕ И ПРИБРЕЖНЫЕ НАУЧНЫЕ ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ В 2018 ГОДУ

Научные экспедиционные работы 2018 года были направлены на исследования происходящих изменений в Арктике, прежде всего климатических, их причин, механизмов и последствий. Изучались арктические экосистемы и биоресурсы в условиях происходящих изменений.

Прибрежные исследования опирались на научную инфраструктуру, включающую Российский научный центр на арх. Шпицберген, научно-исследовательские станции (НИС) «Остров Самойловский», «Ледовая база Мыс Баранова», Гидрометеорологическая обсерватория в п. Тикси, стационары и полевые базы. В морских исследованиях использовались различные платформы: ледоколы, научно-экспедиционные и исследовательские суда, яхты, сухогрузы, танкеры. Экспедиции проводились в рамках государственных федеральных и региональных программ, проектов компаний-недропользователей (Газпром, НК «Роснефть») и международного сотрудничества. Позитивную роль в развитии исследований в Арктике в последние годы играет целевая финансовая поддержка морских экспедиций, проводимых институтами РАН.

ПРИБРЕЖНЫЕ НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ, СТАНЦИИ И ПОЛИГОНЫ

Российский научный центр на арх. Шпицберген РНЦШ (АНИИ Росгидромета)

Российские исследования на архипелаге, помимо научного значения, играют важную роль в диверсификации российской деятельности на архипелаге. Они динамично развиваются, несут межведомственный скоординированный характер.

Исследования выполнялись круглогодично, в соответствии с Межведомственной программой научных исследований и наблюдений на архипелаге Шпицберген в 2018 году. В работах на полигонах Центра участвовало 13 российских организаций Росгидромета, Минобрнауки

России, Минприроды России, РАН, входящих в Консорциум РНЦШ.

АНИИ круглогодично выполнял комплекс регулярных наблюдений за содержанием аэрозолей и их физическими и химическими характеристиками в приземном воздухе, процессами обмена тепла и энергии между подстилающей поверхностью и атмосферой, проводил мониторинг содержания газовых примесей. Осуществлялись прием, обработка и передача в АНИИ спутниковой гидрометеорологической информации. Получены данные мониторинга параметров состояния многолетней мерзлоты с площадки, организованной по стандарту CALM (Международная программа циркулярного мониторинга деятельного слоя) и термометрических скважин. В ходе сезонных полевых работ (март–октябрь) на о. Западный Шпицберген продолжен сбор полевого материала, необходимого для исследований по реконструкции климата архипелага, получен большой объем данных о состоянии водных объектов суши и их гидрологическом цикле, об элементах водного баланса речных водосборов бассейна залива Грэн-фьорд, о состоянии и динамике вод внутренних морских акваторий о. Западный Шпицберген. Выполнено исследовательское бурение на бугре пучения (пинго) в долине реки Грэн. Более подробно см. в РПИ № 3 за 2019 год.

СЗФ «НПО «Тайфун»» продолжил работы по фоновому и локальному мониторингу загрязнения объектов окружающей среды в районе поселков Баренцбург и Пирамида, включая акваторию и побережья залива Грэн-фьорд.

Мурманское УГМС выполнило программу мониторинга гидрометеорологических параметров: в ГМО «Баренцбург» — метеорологические наблюдения, наблюдения за уровнем и волнением моря, состоянием ледового и снежного покрова в заливах Грэн- и Ис-фьорд, измерялось содержание озона в приземной атмосфере, радиационного фона, велись наблюдения за геофизическими параметрами. В 2018 году на архипелаге сохранялась тенденция повышения температуры воздуха в целом за год и в каждом сезоне. Аномалия средней месячной температуры воздуха в среднем за первые десять месяцев составила +3,5 °С.

На основе геолого-геофизических исследований Полярной морской геологоразведочной экспедиции (ПМГРЭ) и ВНИИОкеангеология составлены предварительные геологическая и геоморфологическая карты центральной части Земли Норденшельда. В районе северного побережья залива Бельсунд обнаружены среднерифейские метавулканогенно-осадочные отложения и широкое развитие раннеголоценовых отложений с уровнем террас 65–70 м. Основными процессами рельефообразования, выделенными в районе исследования, являются эрозия, солифлюкция и активная протайка мерзлоты, увеличивающая мощность деятельного слоя и уничтожающая криогенные формы рельефа.

Метеорологические исследования в РНЦШ



Мурманский морской биологический институт проводил береговые и прибрежные исследования: функциональных особенностей литоральных бентосных организмов, особенностей распространения макрофитов и их физиологической приспособленности к среде обитания, экологических факторов, влияющих на состав, структуру и динамику сообществ морских птиц и млекопитающих, стока радионуклидов с ледников в залив Грэн-фьорд и радиоактивного загрязнения среды и биоты архипелага.

Институт географии РАН исследовал реакцию ледников на современные изменения климата, динамику углерода в системе «почва–атмосфера», влияние снежного и мохового покрова на устойчивость многолетней мерзлоты.

Полярный альпийский ботанический сад им. Н.А. Аврорина изучал растительно-почвенные ресурсы с целью совершенствования методов управления охраняемыми природными территориями в условиях климатических изменений и антропогенного воздействия и оптимизации среды обитания человека на архипелаге Шпицберген. Особое внимание уделялось изучению разнообразия и распространения адвентивных видов в окрестностях Баренцбурга.

Полярный геофизический институт КНЦ РАН вел круглогодичные наблюдения за магнитными и оптическими явлениями, исследования процессов взаимодействия солнечного ветра с магнитосферой Земли в области дневного полярного каспа, полярной шапки и высокоширотной ионосферы характеристик космических лучей, параметров высокоширотной ионосферы и характеристик распространения электромагнитных волн экстремально низкочастотного диапазона в высоких широтах на базе обсерватории ПГИ «Баренцбург».

Кольский филиал НИЦ «Единая геофизическая служба» осуществлял сейсмический и инфразвуковой мониторинг, выполнял оперативную оценку уровня геодинамического риска и районирование опасных зон по данным сейсмического мониторинга. На леднике Норденшельда был проведен эксперимент по локации источников инфразвуковых сигналов, генерируемых процессами деструкции ледника.

Институт археологии РАН провел мониторинг состояния памятников российского культурного наследия на Шпицбергене. Была произведена аэро-, фото- и видеосъемка памятников на мысах Кокеринесет и Финнесет, на становище Руссекейла в западной части Ис-фьорда и его южного берега с помощью фотоснимков с квадрокоптера. Выявлены подвергающиеся разрушениям памятники археологии и установлена динамика их разрушения.

НИЦ МБП КНЦ РАН продолжил изучение медико-биологических эффектов высокоширотного экстремального воздействия геокосмических агентов на организм человека. Отсутствие финансирования у институтов ИФПА ФИЦКИА РАН и ИЭФБ РАН для проведения исследований на Шпицбергене не позволили выполнить отдельные разделы исследования.

Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН исследовал газообмен в приземном слое атмосферы, потоки и концентрации углекислого газа и метана.

Необходимо отметить деятельность РНЦШ в образовании и подготовке кадров. Проведены три крупных мероприятия для российских и иностранных студентов: лабораторно-практический курс Университетского центра ЮНИС (Норвегия) «Техники детектирования органических загрязнителей природной среды Арктики» (российский партнер — ААНИИ, 18 студентов), Летняя международная школа «АСТРА» для студентов, специализирующихся в области космической науки (российский партнер — ПГИ, 19 студентов), специализированная производственная практика для студентов географического факультета МГУ (ААНИИ, 4 студента).

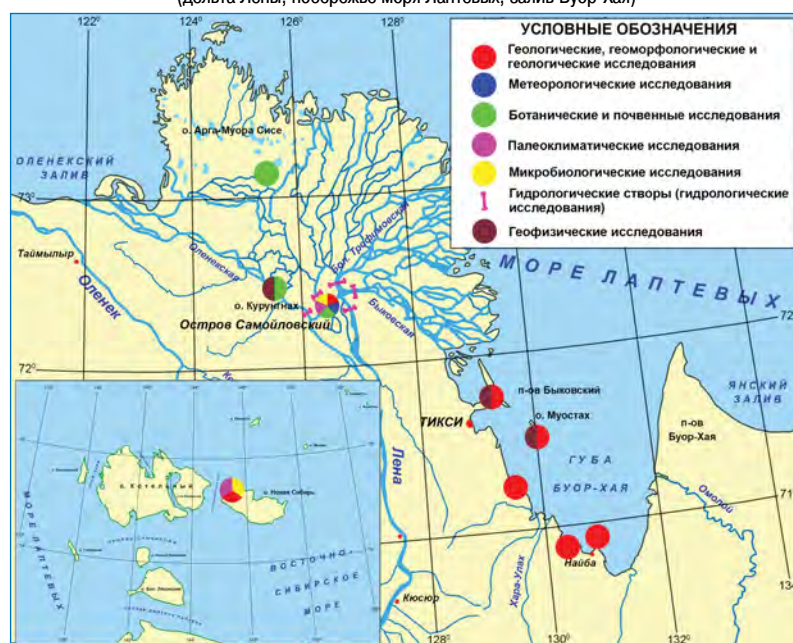
Объем информации о природной среде арх. Шпицберген, в том числе данные постоянных метеорологических, геофизических и спутниковых наблюдений, составил 17900 Гб. По результатам исследований 42 работы опубликованы в рецензируемых журналах, зарегистрирована 1 база данных. В исследованиях приняли участие 139 специалистов, из них 40 молодых ученых, аспирантов и студентов. Подробнее см.: https://www.aari.ru/rscs_new/

Научно-исследовательская станция «Остров Самойловский» (Институт нефтегазовой геологии и геофизики (ИНГГ СО РАН, Новосибирск))

В дельте реки Лены с 2010 года на НИС «Остров Самойловский» (Сибирское отделение РАН) ведутся исследования в области геоэкологии (мерзлотоведения), палеогеографии, климатологии и палеоклиматологии, гидрологии и гидробиологии, геоморфологии и четвертичной геологии, почвоведения, микробиологии и изучения газовой эмиссии из многолетнемерзлых почв, геофизики, зоологии, биологии и геоботаники.

В 2018 году основные работы выполнены в период апрель–сентябрь. Главный организатор и координатор работ на станции экспедиции — ИНГГ СО РАН. Координаторы полевых работ (экспедиция «Лена»): с российской стороны на федеральном уровне — ААНИИ, на региональном уровне — ИМЗ СО РАН; с немецкой стороны — Институт полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (АВИ). В работах участвовали

Схема участков работ отрядов экспедиции «Лена-2018»
(дельта Лены, побережье моря Лаптевых, залив Буор-Хая)



12 российских организаций (ААНИИ, Институт мерзлотоведения СО РАН (ИМЗ, Якутск), СПбГУ, Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (ИНГГ, Новосибирск), Зоологический институт РАН (ЗИН, Санкт-Петербург), Северо-Восточный федеральный университет (СВФУ), Казанский государственный университет, Новосибирский государственный университет, Институт леса СО РАН (Красноярск), Сейсмологическая станция Тикси, Геофизическая служба СО РАН (Якутск), ГП Усть-Ленский заповедник и восемь зарубежных (АВИ, Гамбургский университет, Центр имени Гельмгольца — GFZ Германский центр исследования Земли, Потсдамский университет, университет Кёльна, Берлинский технический университет, университет Хельсинки (Финляндия), Федеральная политехническая школа Лозанны (Швейцария)). В исследованиях участвовало 102 специалиста, из них более двадцати это студенты и аспиранты.

Районы работ: остров Самойловский (научная станция «Остров Самойловский»), дельта р. Лены, о. Собо-Сисе, прибрежная зона дельты Лены, о. Муостах и Быковский п-ов, побережье моря Лаптевых, губа Бур-Хая, острова вдоль протока Оленёкская, Быковская, Трофимовская и Туматская.

Получены новые данные о почвенных, микробиологических, геохимических, климатических, лимнологических и гидробиологических процессах, а также гидрологических особенностях, геоморфологическом и геокриологическом строении четвертичных отложений и толщ более древних эпох. Исследованы особенности эволюции природной среды в Сибирской Арктике в условиях потепления климата. В весенний период проводилось бурение скважин (глубиной до 65 м) на о. Самойловский и на протоках дельты (бурение со льда) для исследования особенностей мерзлых и таликовых зон. Проведен комплекс геофизических работ. Исследована динамика береговых процессов на побережье моря Лаптевых (многолетний мониторинг). Подробная информация о работах с российской стороны — <http://www.ipgg.sbras.ru/ru/institute/structure/arctic-centre>, с немецкой стороны — <https://www.awi.de/en/expedition/stations/island-samoylov.html>

Научно-исследовательский стационар «Ледовая база Мыс Баранова» (ААНИИ Росгидромета)

С 2013 года ведутся исследования на НИС «Ледовая база Мыс Баранова» (ААНИИ Росгидромета).

В 2018 году выполнялся широкий комплекс стандартных и специальных метеорологических и актино-

метрических наблюдений. Проводились непрерывные измерения характеристик аэрозоля и парниковых газов в приземном слое атмосферы, метана, углекислого газа и водяного пара сернистого газа, а также наблюдения за концентрацией озона в приземном слое атмосферы, автоматические измерения прямого солнечного излучения в четырех спектральных диапазонах один раз в минуту, наблюдение за температурой в слое 0–1000 м. Стандартные аэрологические наблюдения выполнялись в течение всего периода работы. В координации с международной программой исследований вертикального распределения концентрации озона «MATCH» в период с 15.01.2018 по 23.03.2018 производились запуски озонозондов.

Ледовые исследования включали наблюдения за эволюцией морфометрических характеристик ровного припайного льда и снежного покрова в течение годового цикла в районе моря Лаптевых, примыкающем к проливу Шокальского на нескольких полигонах. Исследовались физико-механические характеристики льда и снега. Проводился мониторинг колебаний льда и грунта. Проведен эксперимент по макетированию ледяной опорной площадки («ледяного острова»). Фото иллюстрирует момент установки на дно второго ледяного блока. Выполнено картирование ледовой обстановки с применением БЛА DJI PHANTOM 4 PRO, получен 6221 снимок высокого разрешения. Выполнены океанографические наблюдения с припайного льда.

В автоматическом режиме проводилась непрерывная регистрация вариаций трех компонент магнитного поля Земли, флуктуаций космофизических полей, регистрация уровня космического радиоизлучения от внеземных постоянно излучающих источников, осуществлялась передача данных в режиме реального времени на сервер ААНИИ.

Исследовались водные объекты суши: озера Твердое и Глубокое, реки Мушкетова, Останцовая, Базовая. Гляциологические работы проводились на ледниках Мушкетова и Семенова-Тян-Шанского.

В исследованиях участвовали ГГО им. А.И. Воейкова, Институт оптики атмосферы Сибирского отделения РАН (ИОА СО РАН), ДВФУ, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН (ФИЦКИА РАН), корейский исследовательский полярный институт, Финский метеорологический институт, университет Трира (Германия). В течение года работало 70 специалистов, из них 3 студента. Материал об этих исследованиях см. в РПИ № 3, 4 за 2018 год.

Термобуровые работы. Установка ледяных блоков для моделирования ледяного острова

НИС «Ледовая база Мыс Баранова»



Гидрометеорологическая обсерватория Тикси (АНИИ Росгидромета)

С 2009 года сотрудниками АНИИ Росгидромета и Якутского УГМС проводятся комплексные наблюдения на Гидрометеорологической обсерватории Тикси, расположенной на побережье моря Лаптевых. Это международный проект с участием ученых России, США, Финляндии.



Метеорологическая площадка ГМО Тикси

В 2018 году продолжались метеорологические и криосферные наблюдения, данные которых поступали в Глобальную службу атмосферы (ГСА-GAW), в Базовую сеть наземных радиационных наблюдений (БНР-BSRN), Базовую климатическую сеть (БКС-CRN), Глобальную сеть наблюдений за вечной мерзлотой (ГСНВМ-CryoNet), Международную сеть наблюдений за аэрозолем (АЭРОНЕТ). Архивы данных стандартных метеорологических и аэрологических наблюдений до настоящего времени регулярно обновляются на сайте АНИИ (<http://www.aari.ru>). Результаты остальных наблюдений, включая наблюдения по октябрь 2018 года, регулярно размещаются на сайте Международной сети полярных обсерваторий (<https://www.esrl.noaa.gov/psd/iasoa>). В 2018 году в работах принимали участие штатные работники Тиксинского УГМС и сотрудники АНИИ, ГГО, Финского метеорологического института (инспекции и обработка данных) и НОАА (анализ и размещение данных на сайте IASOA). Специалисты АНИИ осуществляли научно-методическое руководство наблюдениями, проводили регулярные инспекции.

Научно-опорная база НК «Роснефть» Хастыр (оператор АНИИ Росгидромета)

Работает с 2016 года на побережье п-ова Хара-Тумус в Хатангском заливе моря Лаптевых. Проводятся

Научно-опорная база НК «Роснефть» Хастыр



ледовые, гидрометеорологические, экосистемные работы в прибрежной зоне моря Лаптевых. Обеспечение и проведение работ возложено на АНИИ. База входит в сеть из четырех учебно-исследовательских площадок ДВФУ. Кроме нее туда входят НИС «Ледовая база Мыс Баранова» и базы в Ногликах и во Владивостоке, которые использует ДВФУ для подготовки студентов.

В исследованиях участвовали 10 специалистов АНИИ и ДВФУ, из них два студента.

Научные стационары ЯНАО

На п-ове Ямал и Гыдан действуют несколько научно-исследовательских стационаров. Это «Еркута», стационар на о. Белый и др. Опираясь на поддержку НП «Российский центр освоения Арктики» проводятся российские и международные экспедиции, развиваются региональные исследования. В летний полевой период в исследованиях принимают участие более 200 специалистов из российских и зарубежных организаций.



Научно-исследовательские стационары в Ямало-Ненецком округе:

- 1 — стационар «Остров Белый», 2 — стационар «Еркута», 3 — «Сабетта»,
- 4 — криологический стационар «Васьяны Дачи» Института криосферы Земли,
- 5 — стационар «Парисенто», 6 — Надымский стационар

МОРСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕДИЦИИ

Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ)

С 10 июля по 2 августа 2018 года прошла десятая научно-образовательная экспедиция «Арктический плавучий университет (АПУ)» под названием «Terrae Novae». Организаторами проекта с 2012 года выступают Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова и Росгидромет (ФГБУ «Северное УГМС» Росгидромета), постоянный партнер экспедиции — Русское географическое общество.

Участники экспедиции изучали экосистемы прибрежных территорий архипелага Новая Земля. Ученые и студенты провели комплекс атмосферных, морских и наземных исследований в области гидрометеорологии, гидрологии, биологии, геологии, экобиомониторинга и другим направлениям.

Участниками «АПУ-2018» стали 58 человек (30 студентов, 20 научных сотрудников, 8 человек административно-технического персонала), из которых 21 человек



Маршрут экспедиции «Арктический плавучий университет-2018»

представлял 8 стран: Россия, Швейцария, Франция, Нигерия, Италия, Германия, Китай и Канада. Это студенты и сотрудники Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, МГУ имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургского государственного университета, а также сотрудники, представляющие Северное УГМС, ГНЦ РФ ААНИИ, Волгоградский государственный университет, Новосибирский государственный университет, ФГБУН «Институт географии РАН», Национальный парк «Русская Арктика», Женевский университет, Лозаннский университет, Федеральную политехническую школу Лозанны.

Экспедиция «АПУ-2018» прошла по Белому, Баренцеву, Карскому и Печорскому морям, посетив два арктических архипелага: Соловецкие острова и Новую Землю. Подробно об экспедиции рассказано в РПИ № 4 за 2018 год.

«Плавучий университет на реке Лене» (проект Русского географического общества)

В период с 19 июня по 16 июля 2018 года состоялась экспедиция «Плавучий университет на реке Лене» (проект РГО). Цель проекта — комплексные научные исследования природной и социокультурной среды

Участники экспедиции «Плавучий университет на реке Лене»



и экологического состояния бассейна реки Лены, просвещение населения Республики Саха (Якутия) в области географии, экологии, истории и смежных наук.

Участвовали: отделение РГО в Республике Саха (Якутия), Олёкминское местное отделение РГО, Ленское местное отделение РГО, Администрация Ленского бассейна внутренних водных путей (ФБУ «Администрация Ленского бассейна»), Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Сибирский государственный университет водного транспорта, Якутский институт водного транспорта, Министерство охраны природы Республики Саха (Якутия), ГБУ Республики Саха (Якутия) «Республиканский информационно-аналитический центр экологического мониторинга», Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) по Республике Саха (Якутия), Департамент Республики Саха (Якутия) по охране объектов культурного наследия, ГБУ Республики Саха (Якутия) «Республиканский центр медицинской профилактики», ГКУ Республики Саха (Якутия) «Служба спасения Республики Саха (Якутия)», Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, Всероссийская общественная организация «Знание», Всероссийское общество охраны памятников истории и культуры, Национальный художественный музей Республики Саха (Якутия), представители администрации Олёкминского улуса Республики Саха (Якутия) и наслегов, представители администрации Ленского района Республики Саха (Якутия) и наслегов, историки, музейные работники, врачи, экономисты, преподаватели (ИЕН СВФУ, ИФ СВФУ и ТИ СВФУ, ЯИВТ, СГУВТ (Новосибирск)). Подробно см. в РПИ № 3 за 2018 год.

Институт океанологии им П.П. Ширшова РАН (ИО РАН)

НИС «Академик Мстислав Келдыш» (рейс № 71) в период с 24 июня по 15 августа 2018 года провел экспедицию в Северную Атлантику и Баренцево море:

— I этап: Северная Атлантика, зональный трансатлантический разрез, 28 июня — 10 июля (79 станций);

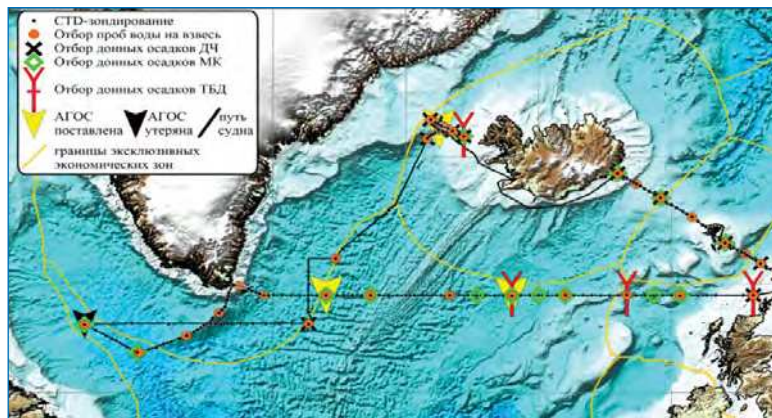
— II этап: съемка в морях Лабрадор и Ирмингера, 10–20 июля (43 станции);

— III этап: эксперимент в Датском проливе и разрезы на Исландско-Фарерском пороге, 21 июля — 3 августа (156 станций);

Организатор экспедиции — ИО РАН. Участвовал 41 сотрудник, из них 11 студентов и 9 аспирантов.

Работы включали: сбор CTD-данных и данных о течениях для оценки состояния Северной Атлантики на зональном трансатлантическом разрезе вдоль 59,5° с.ш.;

Работы НИС «Академик Мстислав Келдыш» в Северной Атлантике





Маршрут НИС «Академик Мстислав Келдыш» в 72-м рейсе

подъем и постановка АГОС для сбора информации о процессах современного седиментогенеза в Северной Атлантике и в Западной Арктике (количественная оценка вклада различных процессов в потоки вещества); отбор донных осадков ТБД мультикорером и дночерпателем для их комплексного анализа; сбор данных об аэрозолях приповерхностного слоя атмосферы в районах исследований; отбор проб для оценки концентрации хлорофилла *a*, расчета первичной продукции и анализа видового состава фитопланктона на большой акватории Северной Атлантики и Арктики; сбор данных о кокколитофоридном цветении в Баренцевом море.

Всего выполнено 275 комплексных станций с останками судна в океане и 18 в Баренцевом море.

НИС «Академик Мстислав Келдыш» (72-й рейс) 17 августа — 28 сентября 2018 года провел экспедицию по исследованиям экосистем Карского моря и моря Лаптевых.

Участники: Институт океанологии РАН (сотрудники его Атлантического, Южного и Северо-Западного отделений), ИГЕМ РАН, ИФА РАН, ГЕОХИ РАН, ЮНЦ РАН, ВНИРО, МГУ им. М.В. Ломоносова, студенты МГУ, МФТИ, РХТУ. Всего 77 исследователей, из них 8 студентов и 10 аспирантов.

В Карском море проведены наблюдения за физическими (Т, S), гидрохимическими (комплекс биогенных элементов) и биологическими (хлорофилл, фитопланктон, первичная продукция, бактериопланктон) параметрами. В западной части моря Лаптевых установлены буйковые станции с седиментационными ловушками для оценки роли каньона Вилькицкого в процессах обмена между арктическим шельфом и глубоким бассейном. Обследованы два поля метановых сочений на внешнем шельфе моря Лаптевых. Подтверждены локализация и небольшие размеры полей — менее 5 км в поперечнике. Над полями метановых сочений отмечено общее превышение содержания метана на ~0,08 ppm (фон в море Лаптевых ~1,89 ppm) и отдельные редкие точечные выбросы до ~2,02 ppm. В районе сочленения хребта Гаккеля с шельфом моря Лаптевых (~125° в.д.) выполнен детальный меридиональный разрез через континентальный склон и прилежащие глубоководные районы бассейна. Выполнены исследования на разрезе, соединяющем глубоководную арктическую область с центральной частью пролива Вилькицкого. Залив Благополучия является «плацдармом» для инвазии чужеродного краба опилио (*Chionocetes opilio*) в экосистему Карского моря. Работы этого года позволили характеризовать развитие инвазии как «лавиное».

В заливе под влиянием краба опилио резко снизились обилие и видовое разнообразие естественной донной фауны. Были проведены исследования на леднике Налли, разгружающемся в залив Благополучия. Проведены исследования объектов радиоактивных захоронений в центральной части Новоземельской впадины. Подробнее — на сайте www.ocean.ru.

Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН

НИС «Академик Мстислав Келдыш» (рейс № 73) в период 21 сентября — 25 октября 2018 года работал в морях Лаптевых, Восточно-Сибирском, Чукотском. Организатор экспедиции — ТОИ ДВО РАН.

В экспедиции участвовали ученые из Национального научного центра морской биологии ДВО РАН, геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Института микробиологии РАН, ИнМи (ФИЦ биотехнологии РАН), Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (ГЕОХИ), Московского физико-технического университета (МФТИ) и Томского политехнического университета. Всего 55 человек, в том числе сотрудники ТОИ — 11 человек.

Были продолжены многолетние комплексные океанографические исследования количественных пространственно-временных изменений потоков метана из донных отложений в водную толщу и атмосферу в зонах мегасипов пузырькового метана (акватории морей Лаптевых, Восточно-Сибирского); генезиса основных компонентов газожидкостного геологического флюида, разгружающегося в рифтовых зонах и за их пределами; изменений во взаимодействии основных компонентов климатической системы в Арктике, таких как деградация мерзлоты и сопутствующее ей разложение органического вещества, выделение метана и двуокиси углерода, для уточнения масштабов и динамики возрастающей массивированной эмиссии метана вследствие деградации подводной мерзлоты. Подробнее см.: <https://www.poi.dvo.ru/expeditions/marine>

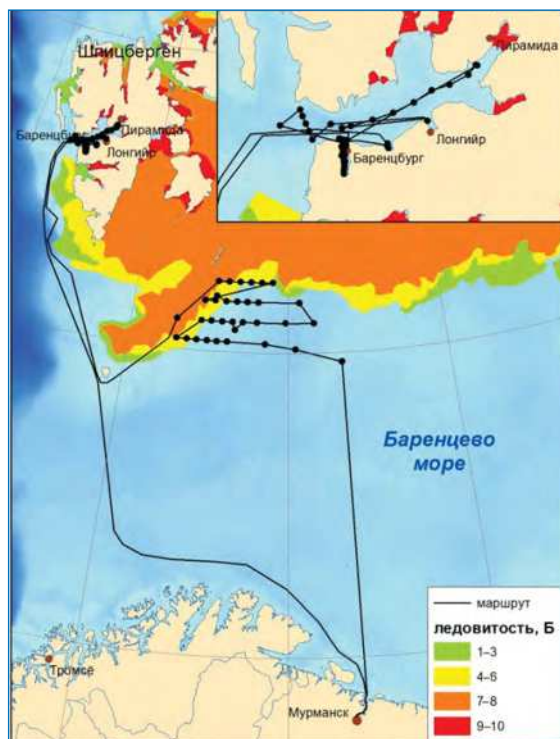
Российско-китайская комплексная экспедиция Arctic Silk Way-2018 на НИС «Академик М.А. Лаврентьев» была проведена в период с 6 сентября по 30 октября в морях Сибирской Арктики — Чукотском, Восточно-Сибирском и море Лаптевых. Организатор экспедиции — ТОИ ДВО РАН, участники — Первый институт океанографии (ПИО) Государственной океанографической администрации КНР и еще три НИУ КНР.

В состав экспедиции входили 19 российских и 11 китайских ученых, всего 30 человек, из них пять аспирантов.

Получены осадочные керны для палеоокеанологических и палеоклиматических реконструкций последних тысячелетий, климатические характеристики, а также данные по истории развития природы морей, глубинному строению дна и осадочного слоя, степени деградации подводной мерзлоты, о состоянии биологических и минеральных ресурсов. Проведено драгирование подводных возвышенностей, что позволит оценить масштабы донных залежей полезных ископаемых.

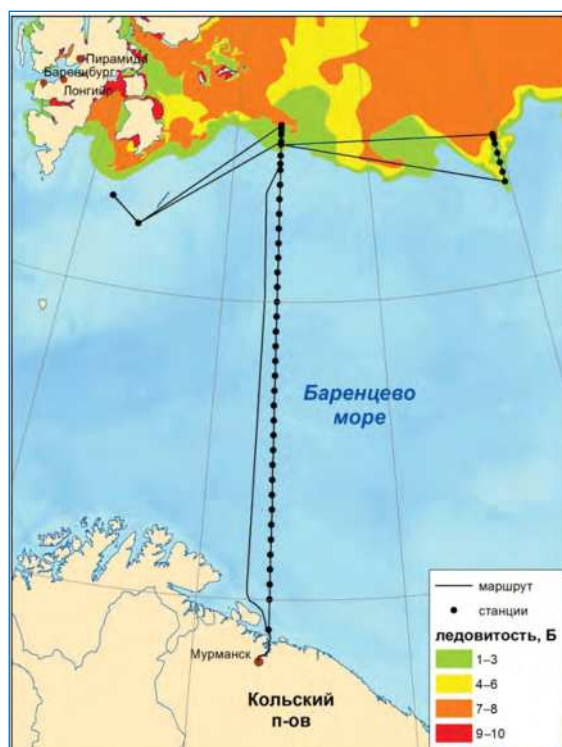
**Мурманский морской биологический институт
КНЦ РАН (ММБИ)**

В апреле–мае ММБИ на НИС «Дальние Зеленцы» провел экспедицию в Гренландское и Баренцево моря, состоящую из двух этапов: 1-й этап — с 18 апреля по 8 мая 2018 года и 2-й этап — с 13 по 29 мая 2018 года.



12. Маршрут 1-го этапа комплексной морской экспедиции на НИС «Дальние Зеленцы» (18 апреля – 8 мая 2018 года)

Маршрут 2-го этапа комплексной морской экспедиции
на НИС «Дальние Зеленцы» в Баренцево море (13–29 мая 2018 года)

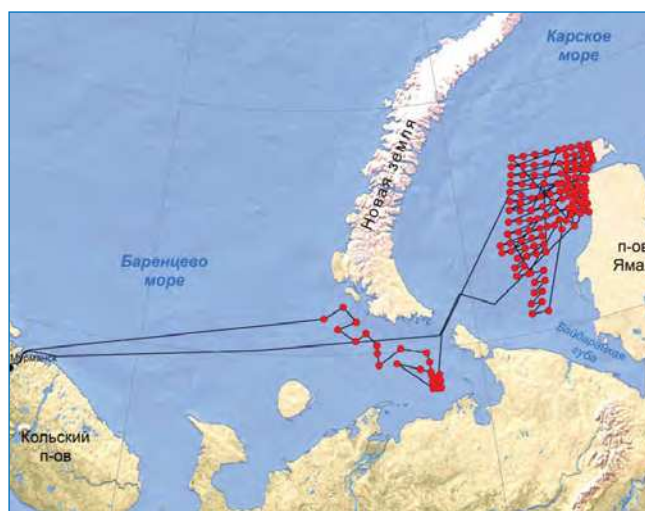


В экспедиции участвовали 18 специалистов, из них три студента.

Были проведены океанологические и гидробиологические работы в районе полярного фронта и во фьордах архипелага Шпицберген. На втором этапе были проведены комплексные исследования в районе кромки льдов в Баренцевом море между архипелагами Шпицберген и Земля Франца-Иосифа, гидробиологические работы в районе кромки льдов. Выполнена съемка на разрезе «Кольский меридиан» и на полигоне в районе полярного фронта. В ходе экспедиции было сделано 132 станции. На всех станциях одновременно с попутными метеонаблюдениями проведены СТД-зондирования водной толщи от поверхности до дна. Всего в рейсе отобрано 259 гидрохимических проб, 252 пробы на фотосинтетические пигменты, 173 — вирио- и бактериопланктона, 93 — пикопланктона, 246 — микрофитопланктона, 111 — нанофитопланктона, 112 — зоопланктона, 37 — зообентоса. Поставлено 48 экспериментов для определения уровня бактериальной продукции. Учет морских птиц и млекопитающих проведен на маршруте общей протяженностью 2756 км. В рамках радиоэкологических исследований было отобрано 50 проб воды на ^{137}Cs , 36 проб воды на ^{90}Sr , 20 проб верхнего слоя донного осадка (0–2 см) и 8 колонок донных отложений на ^{137}Cs и ^{90}Sr . Подробнее см.: <http://www.mmbi.info/news/n479/>

С 14 августа по 18 сентября 2018 года ММБИ на НИС «Дальние Зеленцы» провел экспедиционные работы в Баренцевом и Карском морях.

Схема работ НИС «Дальние Зеленцы» 14.08–18.09.2018



Выполнен комплексный экологический мониторинг в районе платформы Приразломная, на Северо-Западном лицензионном участке в Баренцевом море и на десяти лицензионных участках Газпрома в Карском море. Работы проводились совместно с сотрудниками ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и АО «ИЭПИ». Проведен комплекс океанографических и гидробиологических работ более чем на 160 комплексных станциях, проведены наблюдения за морскими птицами и млекопитающими, выполнены донные и пелагические иктиологические траления. Подробнее см.: <http://www.mmbi.info/news/n479/>

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН

С 4 по 6 октября 2018 года ИВПС КарНЦ РАН провел экспедицию в Онежском заливе Белого моря на НИС «Эколог», ФИЦ КарНЦ РАН. В работах принимал участие



Схема работ НИС «Эколог»

ММБИ КНЦ РАН. В экспедиции приняли участие пять сотрудников, из них один — аспирант.

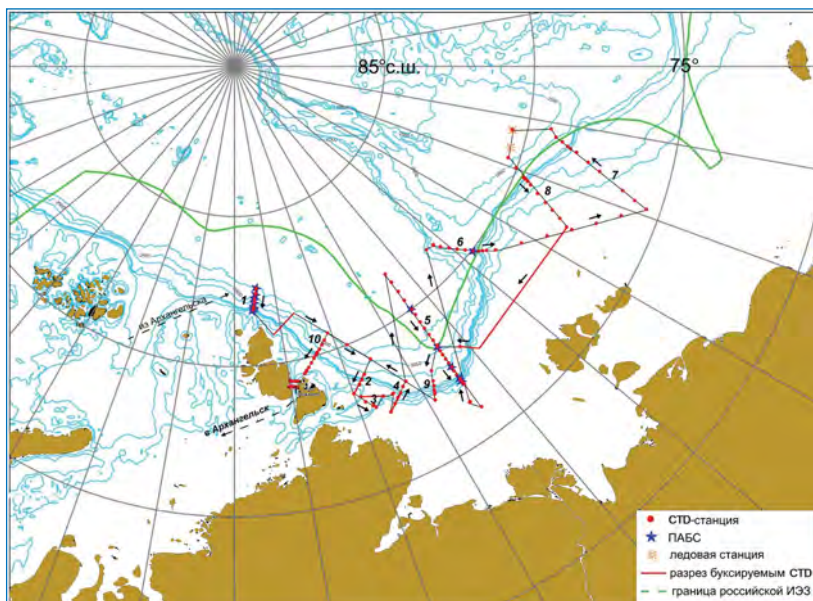
Проведено изучение особенностей динамики фронтальных разделов и фронтальных зон под действием полусуточного приливного цикла в Онежском заливе Белого моря и связи между изменчивостью термохалинной структуры вод с содержанием хлорофилла *a*. Для верификации модели термогидродинамики и экосистемы Белого моря JASMINE выполнены измерения вертикального распределения температуры, солёности, мутности и хлорофилла *a* в Онежском заливе Белого моря на шести станциях разреза 1 (ст. 1–1 — 1–6) в Западной Соловецкой Салме и одна станция в Сорокской губе (ст. Беломорск). Подробнее см.: www.krc.karelia.ru/

Работы ГНЦ РФ ААНИИ

Международная экспедиция ААНИИ «Арктика-2018» на НЭС «Академик Трёшников» была проведена в море Лаптевых, Восточно-Сибирском море и прилегающих глубоководных частях Арктического бассейна в период с 12 августа по 29 сентября 2018 года.

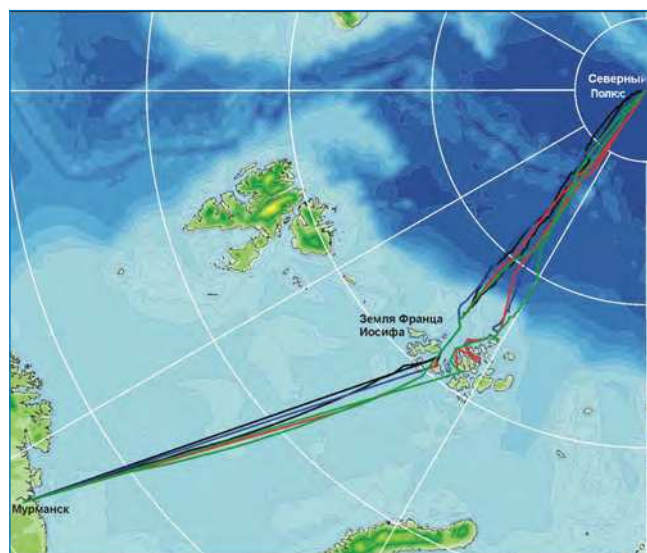
В работах участвовали: Санкт-Петербургский государственный университет (4 человека); Университет Аляски, США (6); лаборатория прикладной физики при Университете Вашингтона, США (1); Институт морских

Маршрут экспедиции «Арктика-2018»



и полярных исследований им. Альфреда Вегенера, Германия (11); Центр океанографических исследований им. Гельмгольца, ГЕОМАР, Германия (5); университет Киля, Германия (1); Норвежский полярный институт, Норвегия (1); Университет Пуссана, Южная Корея (2). Всего 43 специалиста, из них студентов и аспирантов — 12.

Всего в ходе экспедиционных работ было выполнено 145 CTD-зондирований, 34 микроструктурных зондирования и 7 разрезов буксирным зондом. Выполнено 7304 пробоотбора, в том числе взято 306 проб растворенного кислорода, 1882 пробы для определения содержания изотопа кислорода $\delta^{18}\text{O}$, 414 проб на растворенный неорганический углерод, 261 проба с определением общей щелочности, 1583 пробы на содержание бария, 1983 пробы для определения содержания биогенных элементов, 564 пробы на содержание хлорофилла, 1332 пробы на растворенный органический углерод и различные типы взвеси, 165 проб на изотопы неодима. Поднято 13 приотопленных автономных буйковых станций (ПАБС), установленных в 2015 году, и одна кратковременная ПАБС,



Карта рейсов а/л «50 лет Победы» в 2018 году

установленная в данном рейсе. Установлена одна долговременная ПАБС за пределами ИЭЗ РФ. Получены значения характеристик энергообмена (поток тепла) при различных типовых условиях в прибрежных районах Арктики над различными типами льда и открытой поверхности в летний и осенний периоды.

Исследованы процессы энергообмена в прикромочных зонах, структура атмосферного пограничного слоя над различными типами подстилающей поверхности. Построены карты распределения характеристик морского льда вдоль маршрута движения за весь период нахождения судна во льду. На акватории исследований получена уникальная информация о термохалинном состоянии водных масс от поверхности до дна, включая атлантические воды.

Подробная информация размещена на <http://www.aari.ru/news/>.

В период с 14 июня по 12 августа 2018 года ААНИИ на атомном ледоколе «50 лет Победы» провел пять экспедиций по маршруту п. Мурманск — Земля Франца-Иосифа — Северный полюс.



Маршрут экспедиции на ССН «Быков»

В работах в общей сложности участвовало шесть специалистов.

Проведены визуальные судовые наблюдения за основными параметрами ледяного покрова, детализированные измерения толщины льда и снега с помощью судового телевизионного комплекса по маршруту следования ледокола. Наблюдения продолжают многолетний мониторинг толщины ледяного покрова Северного Ледовитого океана на трансполярном маршруте ЗФИ — Северный полюс.

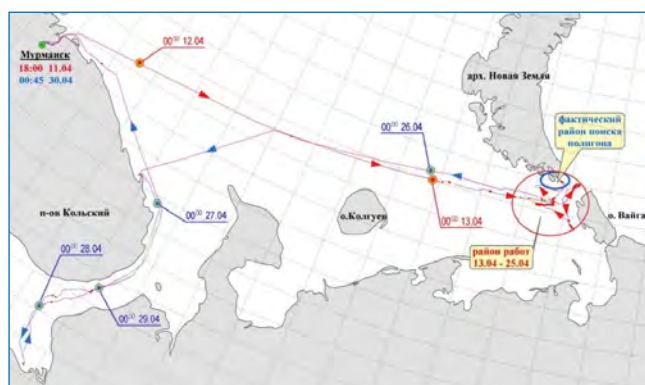
В период с 25 сентября по 26 октября 2018 года состоялась экспедиция ААНИИ на судне специального назначения «Быков» в моря Карское и Лаптевых.

Участники: ААНИИ и ООО «Арктический научно-проектный центр шельфовых разработок», 6 человек. Были выполнены подъем и повторная постановка на годичный срок приборов (приотпленных автономных буйковых станций — ПАБС) для измерения колебаний уровня моря, течений, волнения, морфометрических и динамических характеристик ледяного покрова.

Экспедиция «Сабетта-2018» была проведена ААНИИ в два этапа: 17–23.04.2018 и 05–11.06.2018 в Обской губе.

Изучался дрейф льда в целях обеспечения безопасности плавания танкеров СПГ на подходах к п. Сабетта. Для получения информации о дрейфе льда были использованы спутниковые радиомаяки Argos iceST/30D «iceberg» (производитель ООО «Марлин-Юг», Россия), оснащенные встроенным приемником спутниковой системы навигации GPS/ГЛОНАСС. Всего было расставлено 19 радиомаяков спутниковой системы ARGOS в районе морского канала (МК) и прилегающей акватории Обской губы. Также в районе о. Халэвнго была установлена экспериментальная метеорологическая станция на базе радиомаяка спутниковой системы Иридиум. Получена фактическая информация о дрейфе ледяных полей, скорости ветра в районе морского канала.

Спутниковый радиомаяк Argos iceST/30D



Маршрут движения ледокола «Илья Муромец»

С 20 февраля по 15 марта 2018 года ААНИИ осуществил ледоисследовательские работы в Карском море при проведении натурных испытаний газовоза DSME проекта № 2424 YAMAL ARC7 «Владимир Русанов». Участвовали компании DSME, HSVA, ABB, 11 человек.

Выполнялись следующие виды измерений: толщины льда (прямые измерения путем бурения); толщина снега; температура льда; соленость льда; плотность льда; плотность снега; прочность ровного льда при изгибе; толщина и внутреннее строение льда в торосах; скорость и направление течений; толщина ровного льда (косвенные измерения с помощью телеметрического комплекса). Судовые наблюдения за толщиной льда и высотой снега на газовозе проводились с использованием цифрового телевизионного комплекса.

Экспедиция ААНИИ «Илья Муромец-2018» на ледоколе «Илья Муромец» состоялась в период с 11 по 30 апреля 2018 года в Баренцевом и Белом морях.

Организаторы экспедиции — ААНИИ и Адмиралтейские верфи, с участием Крыловского научного центра. Всего участвовало 22 специалиста, из них семь человек от ААНИИ.

Был собран большой массив данных о параметрах ледяного покрова, о ледяных образованиях (торосы, гряды торосов). Испытания показали, что ледокол проекта 21180 «Илья Муромец» соответствует спецификационным характеристикам по ледопроеходимости передним и задним ходом, обладает высокими маневренными характеристиками при движении во льдах толщиной до 1 м, а также способен осуществлять работу набегам во льдах толщиной 1,5 м и более.

В период с 23 декабря 2017 года по 27 марта 2018 года в Татарском проливе ледовый специалист ААНИИ при сопровождении плавания крупнотоннажных танкеров вел наблюдения с борта ТБС/ЛК «Помор» (проект «Сахалин-1»), которые включали специальные судовые ледовые и метеорологические наблюдения, обеспечение ледовой навигации.

Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ФГБУ «Северное УГМС»)

На НИС «Иван Петров» 15–21 октября 2018 года была проведена экспедиция в Белом море, включавшая осеннюю гидрологическую съемку моря. Были выполнены два вековых разреза: в Горле моря разрез м. Инцы — р. Полонья и в бассейне моря от мыса Зимнегорский до о-вов Ивановы Луды. Сделана гидрохимическая съемка Двинского залива Белого моря.

НЭС «Михаил Сомов» Северного УГМС выполнил два рейса по обеспечению полярных станций и поддержке научных экспедиций в труднодоступных районах

морской Арктики. С 3 июня по 23 августа 2018 года в Белом, Баренцевом и Карском морях осуществлен завоз продовольствия, ГСМ и другого снабжения на труднодоступные станции (ТДС) ФГБУ «Северное УГМС». Второй рейс состоялся сентябре–ноябре 2018 года. Выполнены работы по снабжению труднодоступных станций Северного, Якутского и Чукотского УГМС. Полное описание работ можно найти в РПИ № 4 за 2018 год.

Полярный институт рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО)

Полярный институт рыбного хозяйства и океанографии провел семь экспедиций в Баренцевом и Белом морях, основной задачей которых были исследования биоресурсов и влияющих на них параметров окружающей среды.

С 12 апреля по 9 июля 2018 года НПС «Александр Машаков» (рейс М-0388) выполнял работы в Баренцевом море.

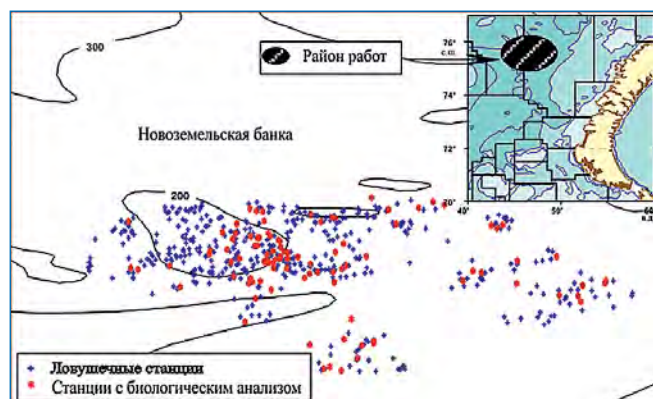
Были проведены исследования краба-стригуна опилио, условий окружающей среды в районах работ. Участвовало 12 специалистов.

В период с 5 февраля по 11 марта 2018 года на судне МК-0662 «Фритюф Нансен» в Баренцевом море выполнена совместная российско-норвежская многовидовая тралово-акустическая съемка (МВ ТАС) по оценке запасов донных рыб и мойвы. Участвовало 17 специалистов. Виды исследований: метеорологические наблюдения, океанографические, гидрохимические, гидробиологические, гидроакустические, ихтиологические исследования, исследования беспозвоночных, исследования видов-индикаторов УМЭ, паразитологические и ихтиопатологические исследования, наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

В период с 23 мая по 16 июня 2018 года на судне МК-0102 «Вильнюс» была проведена международная экосистемная съемка в северных морях, в которой участвовало пять судов из пяти стран. В частности, изучалось состояние запасов атлантического-скандинавской сельди и мойвы в Баренцевом море. Количество членов научной группы — 12 человек. Виды исследований: метеорологические наблюдения, океанографические, гидрохимические, гидробиологические, гидроакустические, ихтиологические исследования, паразитологические и ихтиопатологические исследования, наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

13–22 августа, с 31 августа по 6 сентября и с 12 сентября по 3 октября 2018 года на судне МК-0102 «Вильнюс» была выполнена совместная российско-норвежская экосистемная съемка (комплексные исследования в Баренцевом море, оценка состояния основных

Схема работ НПС «Александр Машаков»



компонентов экосистемы). В научную группу входило 13 человек.

Виды исследований: метеорологические наблюдения, океанографические, гидрохимические, гидробиологические, гидроакустические, трофологические, ихтиологические исследования, исследования беспозвоночных и бентоса, паразитологические и ихтиопатологические исследования, наблюдения за морскими млекопитающими и птицами, наблюдения за загрязнением моря.

1–25 июня 2018 года судно МК-0520 «Профессор Бойко» провело траловую съемку краба-стригуна опилио в Баренцевом море (ИЭЗ РФ). Участвовало четыре специалиста.

Виды исследований: океанографические и метеорологические наблюдения, траловая съемка краба-стригуна опилио, ихтиологические исследования, исследования камчатского краба, исследования панцирной болезни краба-стригуна опилио.

5–26 июля (1-й этап) и с 17 августа по 12 сентября (2-й этап) 2018 года судно МК-0520 «Профессор Бойко» выполнило комплексную съемку камчатского краба в Баренцевом море (ИЭЗ РФ, территориальное море и внутренние морские воды). В научную группу входили четыре специалиста.

Виды исследований: океанографические исследования, метеорологические наблюдения, ловушечная, траловая и драговая съемки камчатского краба, ихтиологические исследования, исследования панцирной болезни камчатского краба, исследования приборами подводного наблюдения, наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

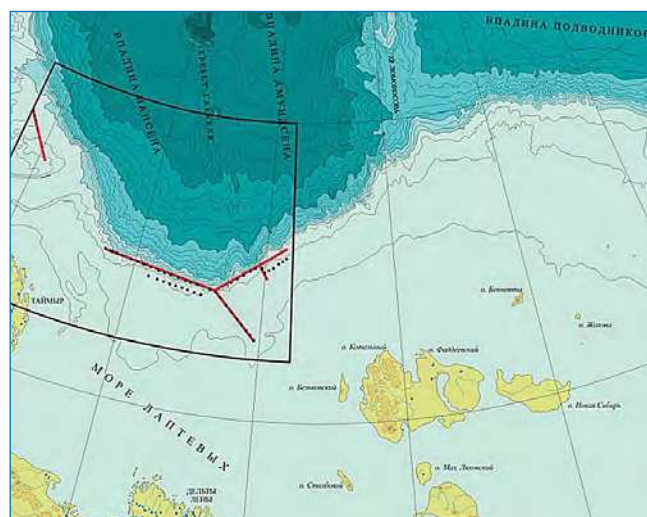
В период с 11 октября по 4 ноября 2018 года на судне МК-0520 «Профессор Бойко» была выполнена многовидовая тралово-акустическая съемка в Белом море. В научную группу входило семь специалистов.

Виды исследований: океанографические исследования, метеорологические наблюдения, гидрологические, гидробиологические, ихтиологические исследования, наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

ВНИИОкеангеология (Роснедра)

Экспедиция на НИС «Иван Петров» (СУГМС Росгидромета) в моря Белое и Лаптевых проводилась с 8 сентября по 10 октября 2018 года. В исследова-

Схема работ экспедиции ВНИИОкеангеология на НИС «Иван Петров» 8.09–10.10.2018



ниях участвовали специалисты ВНИИОкеангеологии, СУГМС, МГУ, СПбГУ. Работы проводились ВНИИОкеангеологией на севере моря Лаптевых в рамках Программы государственного геологического картирования территории и континентального шельфа Российской Федерации и СУГМС в Белом море в рамках задания Росгидромета.

Работы выполнялись на двух полигонах: в море Лаптевых в районе бровки континентального шельфа и в Карском море у о. Белый и включали в себя сейсмоакустическое профилирование (680 пог. км) и станции донного пробоотбора (56 станций). Были отобраны пробы донных осадков, которые далее будут исследованы в лабораториях ВНИИОкеангеологии, СПбГУ и МГУ. По результатам исследований будут составлены геологические карты и схемы масштабов 1:1 000 000 и 1:2 500 000.

Выполнена гидрологическая съемка бассейна Белого моря в рамках работ СУГМС. Такие исследования проводятся дважды в год. Данные используются для изучения климатических особенностей и фиксации межсезонных и годовых изменений в Белом море.

Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним»

Экспедиция «Открытый Океан: Архипелаги Арктики-2018» на малом парусно-моторном экспедиционном судне «Alter Ego» выполнялась в период с 21 июня по 16 сентября 2018 года в два этапа (с заходом в Мурманск) в прибрежной зоне и на островах Восточного Мурмана, Новой Земли и Земли Франца-Иосифа. Организатор экспедиции — Ассоциация «Морское наследие: исследуем и сохраним». В работах участвовали члены ассоциации и сотрудники различных НИУ, всего 16 специалистов. Научная программа была сформирована на основании Соглашений о сотрудничестве с Дальневосточным федеральным университетом, ММБИ РАН, Кандалакшским государственным заповедником. Экспедиция получила рейсовые задания от Санкт-Петербургского отделения РГО и Музея-ледокола «Красин». Подробная информация об экспедиции — в РПИ № 4 за 2018 год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научные экспедиционные исследования в 2018 году, как и в предыдущие годы, были направлены на решение актуальных фундаментальных и прикладных проблем Арктики: климатические изменения, их проявления и механизмы, природные угрозы, изменения в экосистемах, обеспечение освоения ресурсного и использование транспортного потенциалов, подготовка специалистов. Их результаты в полной мере можно будет оценить после представления научному сообществу, прежде всего в публикациях и в практическом применении.

Исследования проводились с использованием прибрежной научной инфраструктуры в Арктике, на морских судах различного назначения, прежде всего на научно-экспедиционных и научно-исследовательских. Было задействовано пять круглогодичных научных центров, станций и стационаров, проведено около тридцати морских экспедиций по изучению окружающей природной среды. В работах участвовало около 80 организаций (из них 26 зарубежных и 13 российских университетов), более 900 специалистов, из которых более 150 — аспиранты и студенты.

Развивается деятельность крупных исследовательских площадок: РНЦШ, НИС «Остров Самойловский»,

НИС «Ледовая база Мыс Баранова», экспедиционная деятельность институтов РАН. В этой связи следует отметить экспедиции ИО РАН и ТОИ ДВО РАН с использованием НИС «Академик Мстислав Келдыш» и НИС «Академик М.А. Лаврентьев», а также работы российско-американской экспедиции на НЭС «Академик Трёшников» (ААНИИ).

На этом фоне все более очевидной становится неблагоприятная ситуация с проведением государственного экологического мониторинга морской Арктики, который сейчас носит фрагментарный по географии и наблюдаемым параметрам характер. У отвечающих за него ведомств (Росгидромет и др.) отсутствует финансирование на его проведение. В условиях нарастающей деятельности в российских арктических водах это может иметь негативные экологические и политические последствия. Сократились прикладные работы на лицензионных участках арктического шельфа, что является следствием оптимизации программ крупнейших российских недропользователей и масштабных опережающих исследований, проведенных в предыдущие годы.

Продолжены ледоисследовательские работы, связанные с проектированием и испытаниями новых судов ледовых классов различного назначения для Арктики, прежде всего для перевозок по Северному морскому пути.

Развивается образовательная составляющая экспедиционной деятельности. Не менее 13 высших образовательных учреждений принимали в ней участие, а около двадцати процентов участников экспедиций составляли студенты и аспиранты. При поддержке РГО проведено две научно-образовательные экспедиции — «Арктический плавучий университет» и «Плавучий университет на реке Лене».

Сохраняется заметная роль международного сотрудничества, особенно в проектах, предполагающих использование измерений высокого качества, в поддержке отдельных центров и экспедиций в Арктике (в частности, НИС «Остров Самойловский», где значительна роль научных организаций из Германии). Отказ несколько лет назад американской стороны от частичного финансирования деятельности Гидрометеорологической обсерватории в Тикси привел в итоге к прекращению наблюдений в ноябре 2018 года.

Постепенно нарастает проблема старения научного флота для исследований Арктики. Хотя в настоящее время нет выраженного дефицита судов, есть даже определенная их невостребованность, ситуация в ближайшем будущем будет обостряться.

Имеющаяся российская арктическая инфраструктура обладает логистическими и техническими возможностями для расширения научных исследований и проведения практик, стажировок и т.п. Актуальным остается повышение эффективности использования созданных в последние годы российских центров в Арктике за счет увеличения количества научных проектов, реализуемых на их базе. Это делает их доступными для большего количества специалистов, прежде всего для научной молодежи, которая получает необходимый опыт проведения полевых работ.

А.И. Данилов (ААНИИ).

*По материалам НИУ и их интернет-ресурсов.
Фото предоставлено НИУ*

ЗАГАДКА БУЛГУННЯХОВ ДОЛИНЫ ГРЁНДАЛЕН (ШПИЦБЕРГЕН)

Наблюдения за реакцией составляющих криосферы Земли (снежный и ледяной покров, ледники, мерзлота) на текущие изменения климата приобретают в последнее время все большее значение. Это подтверждается появлением под эгидой Всемирной метеорологической организации (ВМО) новых международных программ, сайтов и региональных центров для накопления информации по мониторингу криосферы, расширением сети мониторинга. Архипелаг Шпицберген является важным звеном этой сети на западной границе Евразийской Арктики: в последние десятилетия на большей части архипелага идет интенсивное сокращение оледенения. С 2001 года здесь, в районе п. Баренцбург, на базе Российского научного центра на архипелаге Шпицберген (РНЦШ) и Российской научной арктической экспедиции на архипелаге Шпицберген (РАЭ-Ш) проводятся работы специалистов ААНИИ, в результате которых был организован комплекс (полигон) наблюдений и исследований практически всех местных компонентов криосферы.

При создании наблюдательной сети криосферного полигона сотрудники ААНИИ не могли обойти вниманием загадочные бугры, которые располагаются в долине Грёндален, примерно в 12 км от Баренцбурга. Выделяясь своими размерами среди прочих мерзлотных форм рельефа, эти бугры вызвали большой исследовательский интерес еще и потому, что представляют собой одно из самых ярких и недостаточно изученных проявлений мерзлоты — образование и развитие булгунняхов (от якут. булгуннах — «холм», «вершина»). Булгунняхи — это конические поднятия с ледяным ядром. Шпицбергенские булгунняхи достигают высоты 42 м при диаметре в первые сотни метров. В англоязычной литературе при наименовании холмов с ледяным ядром используют термин “pingo”, позаимствованный у инуитов, коренных обитателей арктической зоны Северной Америки. У тюркоязычных народов Южной Сибири их называют «тебелер» (от тюрк. — «холм», «вершина»). Уже этот небольшой этимологический экскурс позволяет судить, как широко распространены эти формы рельефа на Земле, но всех их объединяет то, что располагаются они в зоне вечной

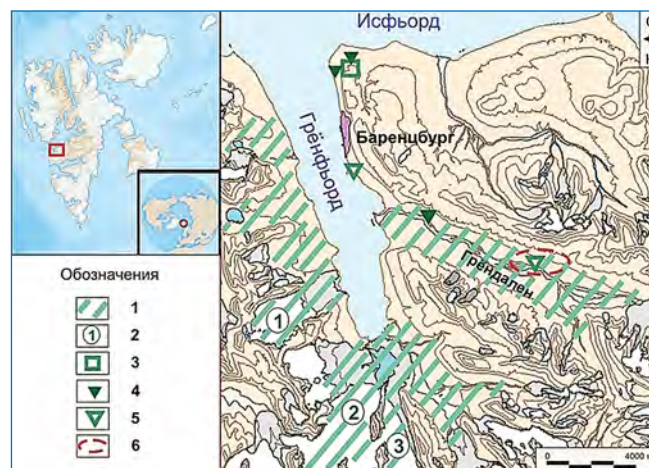


Схема наблюдательной сети криосферного полигона в районе п. Баренцбург: 1 – районы весенней снеговой съемки; 2 – определение ежегодных масс-балансовых показателей ледников Альдегонда (1), Западный Грёнфьорд (2), Восточный Грёнфьорд (3); 3 – площадка наблюдений за динамикой сезонного слоя (CALM); 4 – скважины в мерзлоте, оборудованные термокасами для непрерывных измерений; 5 – скважины для разовых измерений температуры вечной мерзлоты; 6 – район развития булгунняхов

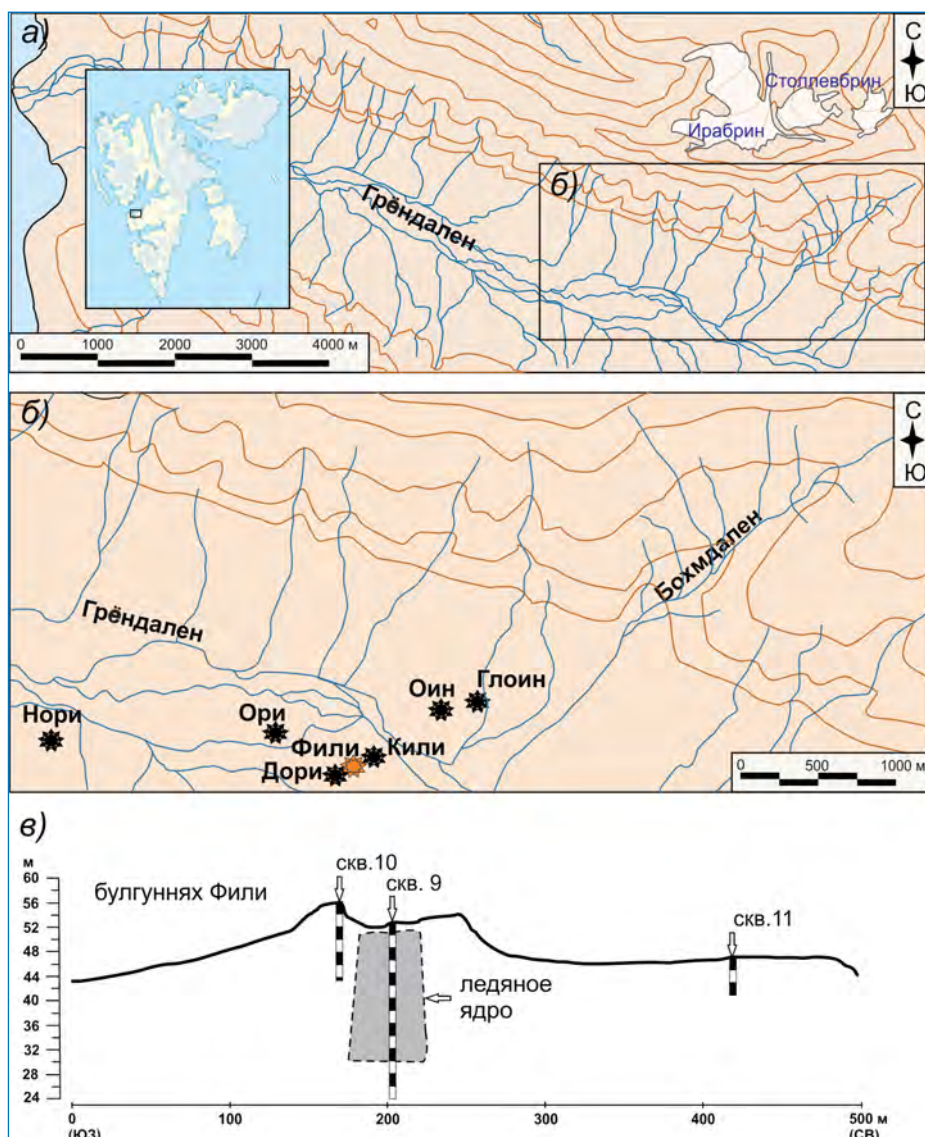
мерзлоты, с которой неразрывно связан их генезис. Всего на земном шаре насчитывается более 10 000 подобных бугров, порядка 80 из них обнаружены на Шпицбергене.

Изучение булгунняхов в долине Грёндален подразумевало поиск ответов на следующие вопросы: как и когда они появились (и почему именно в этой части долины), каково их внутреннее строение, что послужило источником воды для образования ледяного ядра? Способом получения необходимой информации стало бурение в 2017–2018 годах одного из булгунняхов с отбором кернов мерзлых грунтов и льда для последующих анализов, что на архипелаге делалось впервые.

Помимо выполнения полевых и аналитических работ, перед исследователями также встала задача выбора наименований булгунняхов в долине Грёндален,

Буровая площадка в кратере булгунняха Фили





Район исследований на острове Западный Шпицберген: а – долина Грёндален, б – положение семи булгуннях в долине Грёндален, в – поперечный профиль булгуньях Фили

что является общепринятой практикой: в соседней долине Адвентдален, где располагается норвежский поселок Лонгйир, все подобные формы имеют имена. Коллективным решением команды сотрудников ААНИИ и РАЭ-Ш семи булгунням в долине Грёндален присвоили имена гномов из романа Дж. Р. Р. Толкиена «Властелин колец», а именно: Нори, Ори, Дори, Фили, Кили, Оин и Глоин.

На выбор имен, помимо прочего, повлиял факт, что гномы, как и булгуньяхи, ассоциируются с подземным миром. Кроме того, булгуньяхи в долине Грёндален располагаются на одной из самых оживленных туристических снегоходных трасс Шпицбергена, и ассоциация с героями романа Толкиена должна вызвать познавательный интерес к мерзлотным буграм пучения у посетителей архипелага, многие из которых приезжают специально, чтобы узнать больше об арктической природе.

При бурении скважины на булгуньяхе Фили (скважина 9) под 1,5-метровыми мерзлыми отложениями было пройдено ледяное ядро мощностью 22 м, которое подстилалось мерзлыми засоленными глинами с крупными шлирами льда.

Лабораторные исследования отобранных кернов включали комплекс гидрохимических и изотопных ана-

лизис, причем гидрохимические анализы провели непосредственно в химико-аналитическом центре РАЭ-Ш в Баренцбурге, а изотопные выполнялись тоже силами ААНИИ, но уже в лаборатории ЛИКОС в Санкт-Петербурге. Основная цель аналитических исследований заключалась в определении источников воды, ответственных за образование ледяного ядра булгуньях. Гидрокарбонатно-натриевый состав льда с минерализацией 0,03–0,43 г/л однозначно указывал, что ледяное тело образовалось за счет заморзания подземных вод; такие воды сейчас разгружаются на поверхность в виде родника у подножия булгуньях Оин, имея гидрокарбонатно-натриевый состав и минерализацию 1,2 г/л. Лед булгуньях сохранил первичное соотношение анионов и катионов, но имеет пониженную минерализацию по сравнению с исходной водой. Это объясняется тем, что только часть солей исходной воды могла включиться в лед, а остальная часть отжималась растущими кристаллами льда в нижележащие слои. Следствием этого процесса стала значительная соленость подстилающих ледяное ядро глин, что было подтверждено анализами водной вытяжки. Глины также имеют гидрокарбонатно-натриевый состав, а значит, их засоление не связано с морским влиянием и объясняется именно вышеописанным процессом криогенного концентрирования солей под нижней границей растущего ледяного тела.

Итак, во-первых, удалось доказать, что ледяное ядро образовано подземными водами, и исключить версии о том, что источником влаги для булгуньях явилась морская или, например, речная вода. Важную информацию дали анализы изотопов δD и $\delta^{18}O$; их результаты показали, что историю развития ледяного тела булгуньях можно

Керны из ледяного тела булгуньях в поперечном сечении. Видны единичные вкрапления темного глинистого материала



разбить на четыре стадии, две из которых происходили в так называемой полузакрытой системе и две в закрытой системе. Закрытые системы характеризуются распределением изотопов, похожим на модель изотопного фракционирования при замерзании замкнутого объема воды. Вероятно, различие этапов льдообразования связано с изменением напора подмерзлотных вод в период роста ледяного тела. В свою очередь напор подмерзлотных вод и скорость водообмена под растущим ледяным телом будут зависеть от интенсивности питания подмерзлотных вод. Интересно, что практически единственным источником питания подземных вод на Шпицбергене в условиях вечной мерзлоты являются «теплые» ледники, у которых температура донных слоев льда 0 °С. Питание подземных вод под «теплыми» ледниками происходит за счет талых вод, возникающих при донном таянии ледника или поступающих вниз по трещинам и промоинам в летнее время. Парадоксально, но потепление климата приводит к уменьшению мощности и площади ледниковых покровов, а значит, и к промерзанию гляциальных таликов, питающих подземные воды, что сказывается на исчезновении родников на Шпицбергене.

Наличие булгунняхов на данном участке долины Грёндален свидетельствует о том, что именно здесь по велению природы совпали два фактора: быстрое (в геологическом смысле этого слова) промерзание отложений и наличие притока воды к фронту промерзания. Первый фактор был обусловлен осушкой в голоцене фьорда, ранее занимавшего долину до современных высотных отметок 50 м над уровнем моря; эта осушка инициировала быстрое промерзание сверху изначально талых отложений. Второй фактор связан с наличием тектонического разлома, на котором «сидят» булгунняхи. Он концентрировал разгрузку подземных вод, питавшихся «теплыми» ледниками на бортах долины. Вода подтягивалась к фронту промерзания, происходило образование льда, новые прослои льда приподнимали более ранние. В результате происходило пучение поверхности с образованием холма, а в разрезе ледяного тела наблюдается обратная стра-

тификация, когда наиболее молодые прослои находятся в глубине, а древние ближе к поверхности.

Интересные результаты дал мониторинг температуры булгунняха, организованный с помощью термокосы, оставленной в скважине после бурения. Как отмечалось, под ледяным ядром были обнаружены мерзлые, а не талые породы, что является свидетельством окончания стадии роста бугра. В сентябре нулевая изотерма опускается на глубину 1,5 м, достигая поверхности ледяного ядра. Значит, происходит таяние льда с необратимым проседанием поверхности бугра по сценарию термокарста. Это служит объяснением наличия кратера с озером на вершине булгунняха Фили. Несмотря на то, что мерзлота — самая инерционная составляющая криосферы, очевидно, что булгунняхи являются наиболее подверженными деградации мерзлотными формами на Шпицбергене, многие из них могут исчезнуть уже в ближайшие десятилетия.

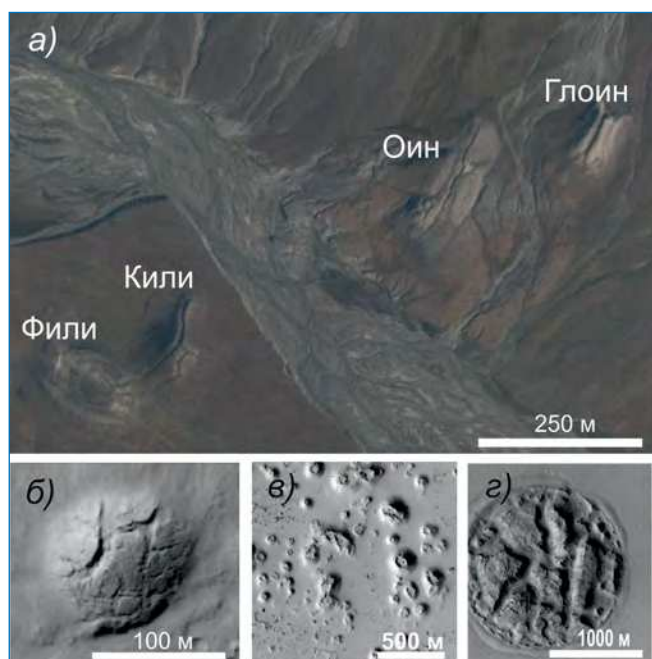
Изучение механизмов развития мерзлотных бугров пучения имеет большой потенциал для применения в других областях науки, даже в планетарном аспекте. Условия образования булгунняхов на Шпицбергене возникают при осушке ранее занятых морем фьордов либо при отступании «теплых» ледников, поэтому реконструкция эволюции этих форм напрямую связана с фундаментальными для палеогеографии вопросами изменения уровня моря и климата, хода дегляциации. В планетарном аспекте изучение булгунняхов неожиданно обнаруживает точки соприкосновения с темой поиска воды и жизни на Марсе. Земные модели показывают, что даже в условиях земной криолитосферы, которая не столь сурова в температурном отношении, как марсианская, подземные воды зачастую не могут найти выхода на поверхность и образуют бугры пучения. Так, может быть, стоит детально исследовать марсианские формы рельефа, которые напоминают земные булгунняхи и распространены на «красной планете» достаточно широко?

Более того, если исследования на Земле покажут, что микроорганизмы, обитающие в подземных водах, способны сохраняться после попадания в ледяное тело булгунняхов, то мы получим отличную земную модель, которая способна стать прототипом для разработки проекта поиска жизни на Марсе. Неглубокое бурение марсианского булгунняха с целью попытки выделения микроорганизмов из его ледяного ядра позволит протестировать гипотезу наличия биосферы в глубоких недрах Марса без глубокого бурения. Марсианские булгунняхи могут иметь и сугубо практическое применение. Российскими и американскими гамма- и нейтронными спектрометрами обнаружены мерзлые породы на высоких широтах Марса. Планируется, что ресурсом воды для жизнеобеспечения марсианских поселений будет льдонасыщенный реголит. Но если расположить базу в окрестностях марсианского булгунняха, воду можно будет добывать непосредственно из ледяного тела, что значительно проще, чем выделять ее из льда порового пространства реголита.

Пока свои тайны открыл только булгуннях Фили. В планах работ ААНИИ и РАЭ-Ш стоит продолжение исследований булгунняхов Шпицбергена. Уже в сезон 2019 года предстоит разбурить ряд мерзлотных бугров и дополнить исследования проведением комплекса геофизических работ для построения трехмерных моделей ледяных тел, а также провести биогеохимические анализы подземных вод, мерзлоты и ледяных ядер. Посмотрим, будут ли и остальные гномы Толкиена столь же благосклонны к нашим попыткам разгадать тайны Шпицбергена.

*Н.Э. Демидов, С.Р. Веркулич (ААНИИ).
Фото авторов*

Космоснимки булгунняхов в Грёндален и булгунняхоподобных конусов на Марсе: а — космоснимок булгунняхов в Грёндален, б — булгунняхоподобное тело с трещинами в южном полушарии Марса (снимок камеры HiRISE), в — группа булгунняхоподобных холмов на подъятии Эллизиум (снимок камеры MOC), г — булгунняхоподобное тело в долине Атабаска (снимок камеры HiRISE)



СТАНЦИЯ ВОСТОК В АНТАРКТИДЕ КАК АНАЛОГ БУДУЩЕЙ ОБИТАЕМОЙ БАЗЫ НА ЛУНЕ

В Стратегии развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года и на более отдаленную перспективу указывается на недостаточное использование возможностей российских антарктических станций для осуществления научных программ, связанных с исследованиями космического пространства.

В статье Н.Э. Демидова и В.В. Лукина «Антарктида как полигон для отработки пилотируемых экспедиций на Луну и Марс» (Астрономический вестник. 2017. Т. 51. № 2. С. 117–135) предложена научно обоснованная концепция использования Антарктиды для отработки технологий, связанных с полетами человека в дальний космос.

Специалисты ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем (ИМБП) в конце 2017 года разработали концепцию использования антарктической станции Восток в качестве аналога будущей долговременной обитаемой базы на Луне. Концепция предусматривает проведение исследований на станции Восток с целью отработки системы медицинского обеспечения здоровья и поддержания оптимального психофизиологического состояния и высокого уровня физической и психической работоспособности человека применительно к длительному пребыванию на Луне. Не менее важной целью является отработка перспективных систем жизнеобеспечения человека на лунной базе.

В период с 1966 по 1972 год ИМБП проводил на станции Восток биомедицинские исследования возможных медицинских рисков применительно к длительным (до года) космическим полетам человека. Поставленные научные цели и задачи были успешно выполнены, а полученные результаты были использованы при медицинском обосновании возможностей осуществления человеком космических полетов продолжительностью до одного года.

Как известно, полеты космонавтов постепенно увеличивающейся продолжительности пребывания в космосе проводились на станциях «Салют» (1973–1982), станции «Мир» (1986–2000) и в настоящее время успешно осуществляются на Международной космической станции (МКС). Естественно, что с началом длительных полетов человека в космос ИМБП перестал проводить биомедицинские исследования на станции Восток. Однако в настоящее время ситуация изменилась. Ведущие космические державы в качестве приоритетной задачи на ближайшее десятилетие запланировали полет человека на Луну и начало создания обитаемой лунной базы. Решение этой амбициозной задачи в части, касающейся человеческого фактора, потребует разработки и испытания новых технологий медицинского контроля над состоянием человека, диагностики возможных функциональных нарушений и лечения травм и возможных заболеваний.

Общими факторами риска для здоровья человека во время зимовки на станции Восток, в длительных космических полетах и при нахождении на лунной базе являются:

- физическая и социальная изоляция с ограниченным объемом связи с внешним миром;
- монотонность и однообразие жизни;
- автономность существования в течение длительного отрезка времени;
- небольшая по площади и объему зона обитания;
- ограничение двигательной активности;

– измененные параметры микроклимата внутри станции;

– небольшой по численности коллектив (до 12 человек);

– экстремальные условия за пределами станции и необходимость надевания специальной защитной одежды для работы снаружи;

– отсутствие загрязнений органической природы и практически стерильные условия за пределами зоны расположения станции;

– непривычное чередование дня и ночи за пределами станции.

Опыт предыдущих исследований ИМБП показал, что из всего комплекса экстремальных факторов, воздействующих на человека в условиях годовой зимовки на станции Восток, наиболее психологически значимыми для человека являются изоляция от внешнего мира и связанное с этим однообразие жизни, а также ощущение большой удаленности («отрыва») от дома, родных и близких людей.

Учитывая значимость фактора изоляции для длительных полярных экспедиций, космических полетов и автономных надводных и подводных плаваний на различных судах, в ИМБП регулярно проводятся экспериментальные исследования в условиях изоляции малого по численности коллектива в герметичных модулях. Самый длительный эксперимент с 520-суточным пребыванием экипажа в макете марсианского корабля (имитация полета на Марс и обратно) был проведен в 2011–2012 годах.

Принципиальное различие изоляции полярников на станции Восток и изоляции в наземных герметичных модулях (камерах) заключается в том, что в случае непредвиденных ситуаций при проведении исследований в модулях эксперимент будет немедленно прекращен и его участники сразу же окажутся в окружении медицинского персонала. На станции Восток ситуация другая. В течение девяти месяцев зимовки в силу погодных условий помощь извне невозможна. Можно рассчитывать лишь на свои силы и средства. Другими словами, изоляция на станции Восток более приближена к тем реалиям, с которыми столкнется человек при полете в дальний космос или при нахождении на лунной базе.

В настоящее время окончательный облик лунной базы еще не определен. Известно только, что она будет строиться по модульному типу из расчета численности экипажа не более 12 человек, т.е. как на станции Восток. Исходя из основных задач научных исследований на лунной базе, а это, как мы понимаем, астрономия и астрофизика, базу считают целесообразным создавать в районах лунных полюсов, где температура окружающей среды постоянная и составляет -153°C . Этот фактор среды обитания сближает условия нахождения человека на лунной базе и на станции Восток, которая, как известно, находится на полюсе холода нашей планеты.

Программа научных исследований ИМБП в 64-й Российской антарктической экспедиции — это лишь начало реализации дорожной карты по проведению биомедицинских исследований на станции Восток применительно к российской лунной программе.

Особенность данного этапа биомедицинских исследований заключается в том, что параллельно с зимовкой на станции Восток осуществляются в непрерывном режиме полугодовые полеты экипажей на борту МКС, в которых

специалисты ИМБП проводят большой объем фундаментальных и прикладных биомедицинских экспериментов. В этой связи было решено провести в 64-й РАЭ ряд таких же экспериментов, как на борту МКС, чтобы на основе сравнительного анализа результатов понять причины и физиологические механизмы возникновения в космическом полете и при годичном пребывании на станции Восток тех или иных нарушений в функционировании различных систем организма. Прежде всего это относится к исследованиям зрительной системы человека. Дело в том, что после полугодовых полетов на МКС у ряда астронавтов и космонавтов наблюдали снижение остроты зрения и морфологические изменения в сетчатке глаза. Полагают, что эти изменения обусловлены перераспределением в невесомости жидких сред организма в головной конец туловища, что может приводить к повышению внутричерепного (ВЧД) и внутриглазного давления (ВГД) со всеми вытекающими последствиями.

Есть основания предполагать, что и у зимовщиков станции Восток могут возникать аналогичные изменения в связи с тем, что при нахождении в среде с пониженным содержанием кислорода во вдыхаемом воздухе также может повышаться ВЧД и ВГД в связи с компенсаторным расширением мозговых сосудов и увеличением кровенаполнения мозга. Есть и другие предпосылки для снижения зрительной работоспособности у полярников станции Восток.

В 64-й РАЭ впервые планируется провести полное офтальмологическое обследование полярников станции Восток с регистрацией таких параметров, как острота зрения, внутриглазное давление, контрастная чувствительность глаза и лабильность зрительного нерва, цветовосприятие, состояние глазного дна, биохимический анализ слезной жидкости. В исследованиях зрительной системы помимо нашего института участвует также Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН.

Следующий не менее важный эксперимент «Пилот-ТА» нацелен на изучение влияния комплекса экстремальных факторов на надежность профессиональной деятельности человека. Для этого используется тренажерно-исследовательский комплекс с компьютерной математической программой, имитирующей ручное управление причаливанием и стыковкой двух космических аппаратов. В ходе зимовки будет оцениваться сохранность выработанных навыков по причаливанию и стыковке космических аппаратов, качество выполнения сложных сенсомоторных операторских задач и психоэмоциональное напряжение при их выполнении.

В качестве основного индикатора психоэмоционального напряжения человека при выполнении эксперимента «Пилот-ТА», а также в покое в утренние и вечерние часы будет использоваться такой показатель, как вариабельность сердечного ритма. На основе анализа этого показателя будут оцениваться текущее функциональное состояние организма, уровень стресса и напряженность регуляторных механизмов кровообращения. Для этого используется комплекс «Варикард» — микропроцессор, работающий совместно с компьютером под управлением прикладного программного обеспечения и позволяющий вычислять до 40 различных параметров сердечного ритма.

В проведении эксперимента «Пилот-ТА» участвуют специалисты Института авиационной и космической медицины Германского центра авиации и космонавтики (г. Бонн, Германия).

По-прежнему для космической и полярной медицины остается актуальной проблема суточных биоритмов. В 64-й РАЭ на станции Восток впервые используется ме-

тодика непрерывного в течение суток холтеровского мониторингирования артериального давления и ЭКГ. Для этого используется малогабаритная аппаратура, разработанная Институтом кардиологической техники (Санкт-Петербург). Предусматривается также взятие венозной крови и проб мочи и их транспортировка в Москву в замороженном виде для последующих лабораторных анализов.

Длительное пребывание человека на лунной базе будет связано с воздействием на организм множества экстремальных факторов, одним из которых является повышенный уровень космического излучения. Хотя условия на станции Восток не могут воспроизвести радиационную обстановку на Луне, тем не менее, учитывая данные литературы, специалисты ИМБП сочли целесообразным провести измерение в ходе зимовки потоковых и дозовых характеристик ионизирующих излучений с помощью различных типов детекторов. Комплект термолюминисцентных детекторов предназначен для измерения слабоионизирующей компоненты излучения, а твердотельные трековые детекторы — для измерения тяжелых заряженных частиц из состава галактических космических лучей, проникающих в атмосферу в высоких широтах. Информация с детекторов будет сниматься в Москве. Ожидается, что будут получены данные об интегральной поглощенной дозе и интегральной эквивалентной дозе для полярника станции Восток за весь период экспедиции.

Измеренные за период 64-й РАЭ дозы ионизирующей радиации будут сопоставляться с дозами за аналогичный период в московском регионе и на борту МКС. Помимо дозиметров на станцию доставлены семена салата, которые будут использоваться в качестве биодозиметров. Исследования по дозиметрии проводятся при участии Национального ядерного университета «МИФИ» (г. Москва) и Национального института радиологических наук (г. Чита, Япония).

По мере проведения биомедицинских исследований в 64-й РАЭ на станции Восток сотрудник института врач-анестезиолог-реаниматолог Николай Юрьевич Осецкий будет передавать первичные биомедицинские данные и результаты их предварительной обработки в ИМБП по интернету.

Программа биомедицинских исследований на станции Восток в 64-й РАЭ была одобрена секцией Ученого совета и Комиссией по биомедицинской этике ИМБП. Полярники станции Восток были проинформированы о целях, задачах и методиках предстоящих исследований и подписали добровольное информированное согласие на участие в этих исследованиях.

В последующих экспедициях на станцию Восток планируется частично повторить сделанное в 64-й РАЭ. Это важно для получения статистически достоверной научной информации. Одновременно будет проводиться апробация новых технологий медицинского контроля, в том числе с использованием достижений телемедицины.

Нам представляется, что, несмотря на так называемую космическую направленность биомедицинских исследований ИМБП на станции Восток, полученные результаты в одинаковой мере будут использоваться и в космической, и в полярной медицине. В этой связи мы надеемся на поддержку наших исследований со стороны Российского космического агентства, Российской академии наук, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ААНИИ.

Работа выполнена в рамках темы ФНС РАН 64.1.

Е.А. Ильин (ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем РАН»)

ЦЕНТР ПРИЕМА СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ААНИИ НА ШПИЦБЕРГЕНЕ

Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) — спутниковые данные — являются основным источником получения актуальной и оперативной информации для изучения и прогноза метеорологических процессов, гидрометеорологического обеспечения судоходства в Арктике, задач экологического мониторинга.

С декабря 2013 года в поселке Баренцбург на Шпицбергене ведутся непрерывный прием и обработка спутниковых данных. Прием производится антенным комплексом, расположенным у подножья горы Олаф, на высоте 250 м над уровнем моря.

Антенный комплекс является одним из ключевых элементов инфраструктуры Российского научного центра на архипелаге Шпицберген (РНЦШ). Центр был создан в 2014 году для решения широкого круга задач: комплексное изучение природной среды архипелага Шпицберген, прилегающего континентального шельфа и акватории Северного Ледовитого океана (СЛО); создание инфраструктуры для мониторинга природных процессов, состояния и загрязнения окружающей среды в регионе и в акватории СЛО; координация научных программ; развитие международного сотрудничества в научно-образовательной деятельности; обеспечение российского присутствия на архипелаге. РНЦШ является научным консорциумом, объединяющим усилия 13 российских организаций различных ведомств.

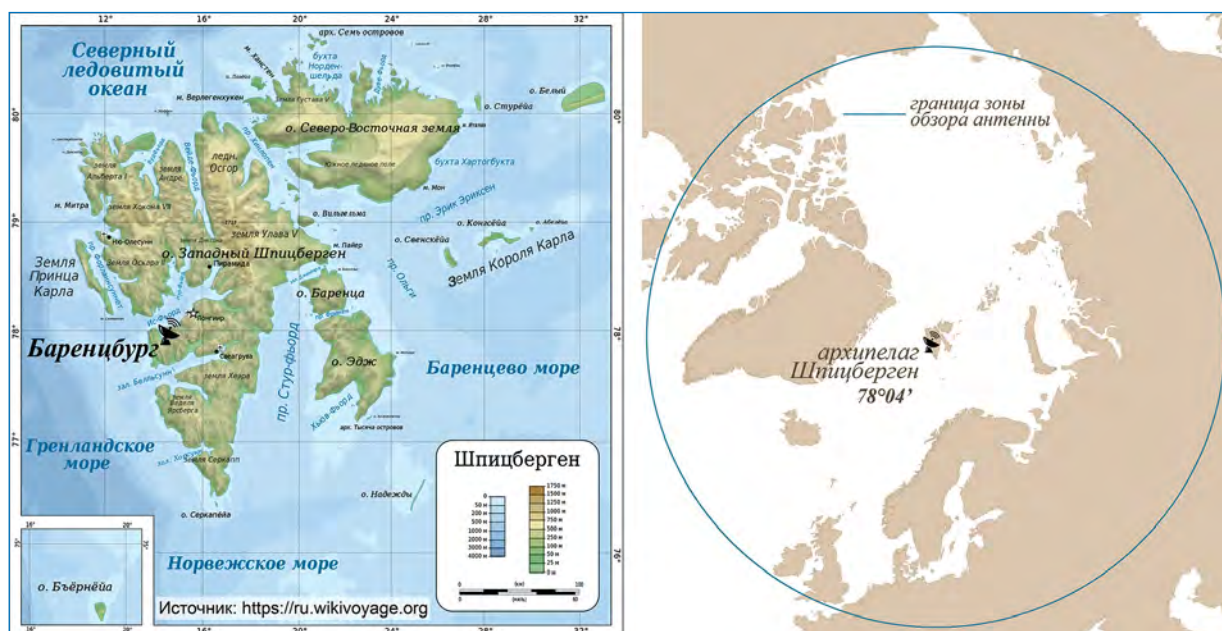
Расположение приемного антенного комплекса на архипелаге Шпицберген имеет несколько преимуществ. Большинство спутников, осуществляющих съемку земной поверхности, находится на приполярных (близких к полярным) орбитах. Это означает, что в приполюсном районе спутники чаще появляются над горизонтом, чем

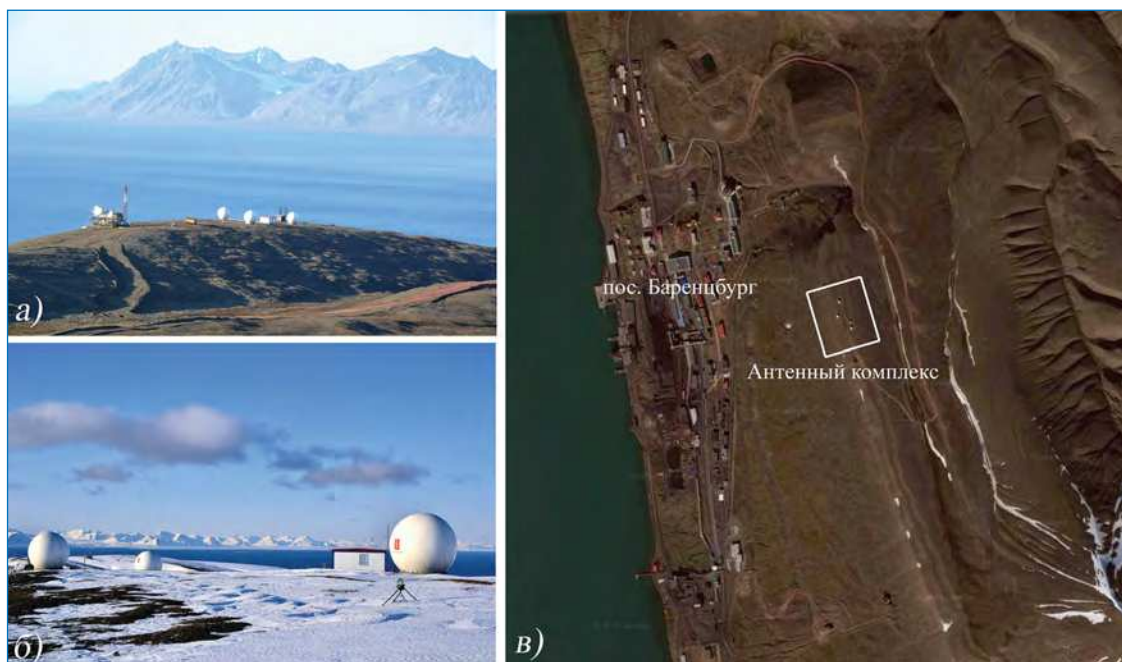
в умеренных широтах, здесь сходятся их орбиты. Следовательно, размещение антенны в высоких широтах дает возможность получать информацию с большего числа орбит. Расположение антенны на 78-й параллели северной широты позволяет включить в зону ее обзора практически всю акваторию СЛО. Все это отводит поселку Баренцбург одну из ключевых ролей в системе спутникового мониторинга арктического региона, поскольку здесь находится самый северный российский пункт приема спутниковых данных.

Из всех полярно-орбитальных спутников, занимающихся съемкой Земли, для задач оперативного мониторинга в Арктике используют в первую очередь метеорологические спутники. Основное их преимущество — высокая частота съемки и широкая полоса обзора, а также открытый доступ к данным. Сегодня антенный комплекс ААНИИ на Шпицбергене принимает данные со спутников серии *NOAA*, *Fengyun*, *MetOp*, *JPSS*, а также *TERRA*, *AQUA* и *Suomi-NPP*.

Приемный комплекс состоит из трех антенн MEOS производства компании Kongsberg Spacetec AS. Все антенны закрыты радиопрозрачным куполом, который защищает их от воздействия суровых погодных явлений архипелага. Диаметр каждой антенны — 3,8 м. Комплекс работает в двух частотных диапазонах: L-диапазон (1693–1710 МГц) и X-диапазон (7,5–8,4 ГГц). Первая антенна (BG-1) работает в L-диапазоне и может принимать данные со спутников серии *NOAA*, *MetOp* и *Fengyun*. Вторая антенна (BG-2) работает в X-диапазоне и принимает данные со спутников *TERRA*, *AQUA*, *JPSS-1*, *Suomi-NPP*, а также со спутников серии *Fengyun*. Третья станция (BG-3) является резервной и работает в обоих диапазонах L и X, позволяя принимать данные со всех вышеперечис-

Расположение антенного комплекса на архипелаге Шпицберген (слева) и граница зоны обзора антенн (справа)





Вид на антенный комплекс: а) с горы Олаф, б) вблизи, в) со спутника (спутниковое покрытие Google)

ленных спутников. Таким образом, антенный комплекс может принимать данные одновременно с нескольких космических аппаратов. Это особенно важно в случае использования снимков оптического диапазона: высокая частота съемок позволит «ловить» каждый просвет в сплошной облачности. На сегодняшний момент возможен прием информации с 13 спутников ДЗЗ.

Рядом с приемным антенным комплексом находится автономный модуль с коммуникационным оборудованием, осуществляющим связь между антеннами и подсистемой управления, которая расположена в поселке. Подсистема управления отвечает за первичную обработку спутниковой информации и ее хранение. Все вместе эти распределенные в пространстве элементы составляют пункт приема спутниковой информации.

Работа антенного комплекса и обработка данных ведутся в автоматическом режиме и требуют минимального человеческого участия. Для обеспечения непрерывной и бесперебойной работы приемного комплекса необходимо постоянное присутствие в Баренцбурге всего одного квалифицированного специалиста.

Отправляемые на материк данные сначала передаются по радиорелейной линии Баренцбург — Лонгйирбюен, а затем по норвежскому оптоволоконному кабелю, проложенному по дну моря. Принятая и обработанная спутниковая информация передается в Центр ледовой и гидрометеорологической информации (ЦЛГМИ) ААНИИ в Санкт-Петербурге. В итоге вся спутниковая информация попадает к специалистам ЦЛГМИ, занимающимся дешифрированием снимков и составлением ледовых карт, без которых не обходится практически ни одно судно, работающее в морях СЛО.

Ежегодно в ААНИИ передаются порядка двадцати тысяч спутниковых изображений. Они представляют собой географически привязанные растровые изображения стандартного формата, получаемые в разных сочетаниях спектральных каналов для определенной области интереса. В ЦЛГМИ спутниковые изображения проходят тематическую обработку (дешифрирование снимков), в результате которой составляются ледовые карты по всем морям СЛО. В первую очередь снимки

и карты используются для обеспечения безопасного мореплавания в морях СЛО и, в частности, на трассах Северного морского пути (СМП). Решение подобных задач требует от сотрудников ЦЛГМИ оперативной работы, которая обеспечивается, в том числе, за счет передачи спутниковой информации с архипелага Шпицберген почти что в режиме реального времени. От начала приема антенной сигнала от спутника, появившегося в зоне ее обзора, до момента получения специалистом ААНИИ готового изображения для дальнейшего тематического анализа проходит менее получаса. А менее чем через час изображение может быть отправлено на судно, находящееся в море, для планирования его дальнейшего маршрута.

Антенный комплекс ААНИИ на Шпицбергене является единственным российским комплексом, находящимся на такой высокой широте (78°), но не единственным в мире. По соседству с Баренцбургом, чуть севернее, расположен норвежский поселок Лонгйирбюен — административный центр Шпицбергена, — где развернут норвежский антенный полигон *Svalbard Satellite station*, или *SvalSat*. Этот полигон был основан в 1997 году и с тех пор быстро развивается. Сейчас на полигоне *SvalSat* располагается свыше 60 действующих антенн. Он является самым северным приемным центром в мире. *SvalSat* принимает данные не только с метеорологических спутников, но и с других, самых разнообразных по своим техническим характеристикам и тематической направленности спутников, а также оказывает телекоммуникационные услуги на коммерческой основе.

Несмотря на то, что наш отечественный комплекс уступает норвежскому в размерах и по количеству спутников, доступных для приема, он выполняет свою основную задачу: обеспечивает оперативной гидрометеорологической информацией ААНИИ. В перспективе количество спутников, доступных для сеансов связи, может быть увеличено за счет модернизации антенного оборудования.

Ю.В. Соколова (ААНИИ).
Фото А.Л. Никулина

КОНФЕРЕНЦИЯ «ДЕЛЬТА ЛЕНЫ — 20 ЛЕТ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

16–18 октября 2018 года в Санкт-Петербурге на базе АНИИ прошла юбилейная научная конференция «Дельта Лены — 20 лет российско-германских исследований», посвященная подведению итогов совместной работы в дельте р. Лены и на побережье моря Лаптевых, начавшейся в 1998 году. Одна из главных задач конференции — встреча и общение людей, которые проводили совместные экспедиции в Арктике и Антарктике еще в конце прошлого века. Ежегодные исследования, осуществляемые на базе научно-исследовательской станции «Остров Самойловский» в дельте р. Лены, являются уникальным примером стабильной работы и человеческого общения российских и немецких специалистов. Ни один другой международный научный проект в Арктике не имеет аналогов столь длительного и успешного сотрудничества. В конференции приняли участие 72 ученых (36 из Германии и 36 из России), представитель филиала Объединения им. Гельмгольца в Москве, 2 представителя Федерального министерства образования и научных исследований ФРГ, 2 представителя Германского дома науки и инноваций в Москве, сотрудник Генерального консульства ФРГ в Санкт-

Петербурге, 2 приглашенных гостя из Института материальной культуры РАН и Ботанического института РАН, 32 студента Санкт-Петербургского государственного университета. Организаторами конференции стали АНИИ (Россия), Институт им. Альфреда Вегенера Центра Гельмгольца полярных и морских исследований (Германия), Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова Сибирского отделения РАН (Якутск, Россия), Гамбургский университет (Германия), Германский дом науки и инноваций в Москве.

Во время работы конференции в более чем в семи десятках докладов были представлены и обсуждены результаты исследований по 22 проектам изучения истории развития и современного состояния природной среды Арктики в регионе моря Лаптевых. В первой половине первого дня работы конференции докладчики Ханс Хубертен, Фолькер Рахольд, Дитер Хермихен, Ева-Мария Пфайффер, Михаил Григорьев и Дмитрий Большианов остановились на истории

сотрудничества, которая восходит к первой сухопутной экспедиции 1993 года на п-ов Таймыр и еще более ранним исследовательским проектам в Антарктиде, когда в оазисе Ширмахера рядом работали две научные станции: Ново-



Участники конференции перед входом в конференц-зал АНИИ



лазаревская (СССР, РФ) и Георг Фостер (ГДР, ФРГ). Представитель ГЕОМАРА Хайди-Мари Кассенс указала в своем приветственном докладе на то, что сотрудничество началось именно с морских экспедиций.

Во второй половине дня были заслушаны доклады по основным результатам исследований в дельте р. Лены и на побережьях моря Лаптевых. Так, были доложены результаты по исследованию вечной мерзлоты и геоморфологическому строению дельты (Михаил Григорьев); 16-летнему архиву данных по протаиванию деятельного слоя грунта (Юлия Бойке и соавторы) в дельте; исследованию стабильных изотопов кислорода и углерода во льдах и почвах района дельты р. Лены (Ханно Майер и соавторы); эмиссии парниковых газов из тундровых почв и водоемов (Ларс Кутсбах и соавторы); изучению озерных отложений как архивов палеоклиматических данных (Бернхард Дикманн и соавторы); динамике мерзлотных ландшафтов по космическим снимкам (Гидо Гроссе и соавторы); деградации ледового комплекса пород под действием термокарста и термоэрозии (Анне Моргенштерн и соавторы); трендам в XX веке и по сезонам состояния органического материала в дельтовых протоках (Гезина Мюлленхауэр и соавторы).

Первая половина второго дня заседаний была посвящена результатам проекта KOPF (углерод в вечной мерзлоте). Под председательством профессора Гамбургского университета Евы-Марии Пфайффер были прослушаны доклады и проведены дискуссии по проблемам эмиссии парниковых газов из тундровых почв, молекулярному строению органического материала мерзлотных почв, эмиссии углекислого газа и его потребления в тундре, роли высших растений в потреблении углекислого газа, гидрохимии и гидрологии дельты Лены и в частности почв.

Во второй половине дня были заслушаны общие доклады по дельте и побережью моря Лаптевых. Так, в докладе Д. Большиянова была приведена альтернативная точка зрения на строение и развитие дельты, которая совершенно не согласуется с результатами работ немецких коллег и исследователей Института мерзлотоведения Сибирского отделения РАН. Интересным был доклад Ивана Христофорова из Института мерзлотоведения об исследованиях лагун побережья бухты Буор-Хая, в частности, о геофизическом профилировании лагун, с помощью которого обнаружена зона разломов земной коры, проходящая по глубоким лагунам и уходящая на север вдоль восточного края дельты Лены. В заключение были заслушаны короткие сообщения авторов по постерам и просмотр постеров с обсуждениями результатов.

В первой половине третьего дня симпозиума были заслушаны последние устные доклады. Наиболее инте-

ресным был доклад Агаты Бухвальд из университета им. А. Мицкевича (Польша) по дендрохронологии островов Самойловский и Курунгнах. Также были доклады, посвященные фиксации парниковых газов в приземном слое атмосферы с помощью подвешенных к вертолету приборов-газоанализаторов; аккумуляции метана в водоемах подо льдом.

Вторая половина третьего дня работы конференции была посвящена планированию будущей активности в дельте р. Лены. Участники конференции разбились по интересам на три группы и в течение двух часов пытались очертить круг задач будущих исследований.

Исследовательские интересы для планирования будущих экспедиций выглядят так: улучшение измерения метеопараметров для создания ряда изменчивости климата; атмосферные измерения парниковых газов; зимние метеорологические процессы, геокриологические скважины в южной части дельты, на о. Курунгнах и Арга-Муора-Сисе; режим протаивания и промерзания почвенного слоя, биологический мониторинг, прослеживание пищевых цепей животных, биологические процессы в осадках проток, биология и микробиология (связь микробиоты, почв и растительности), анаэробные метанотрофные бактерии и их экология; дельта как результат взаимодействия моря и суши (геоморфологическое и геологическое строение дельты); динамика озер дельты; палеолимнологические исследования в районах, прилегающих к дельте р. Лены, т.к. в самой дельте реки нет подходящих для палеоклиматических построений озер; гидрологические исследования в протоках и озерах дельты.

Из оснащения и условий, которые участники экспедиций хотели бы иметь в своем распоряжении в будущем, упоминались судно для работы на мелководьях, аэролодка, мобильный бункер, снегоходы, доступ в интернет, возможность передачи данных наблюдений в режиме реального времени.

Одно из ярких впечатлений и важнейший результат конференции — трехязычное (на немецком, русском и английском языках) издание книги по истории исследований в Ленских экспедициях в период с 1998 по 2018 год. Специально к юбилейному событию был изготовлен памятный нагрудный знак для участников конференции. В ходе мероприятия была проведена вечерняя экскурсия по городу и организован торжественный ужин. Конференция прошла в теплой и дружественной обстановке в атмосфере сотрудничества и взаимопонимания.

Д.Ю. Большиянов (ААНИИ).

Фото предоставлено оргкомитетом конференции

ТЕКУЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМИССИИ ПО СОХРАНЕНИЮ МОРСКИХ ЖИВЫХ РЕСУРСОВ АНТАРКТИКИ: 37-Я СЕССИЯ

Одним из важнейших органов Системы Договора об Антарктике (СДА) является Комиссия по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ), образованная в 1980 году. В г. Хобарте, Австралия с 22 октября по 2 ноября 2018 года состоялась ее 37-я сессия.

Комиссия является уникальным органом среди подобных ей международных структур, занимающихся

вопросами управления промыслом биоресурсов в Мировом океане. Разработчиками Конвенции о сохранении морских живых ресурсов Антарктики, подписанной в Канберре 20 мая 1980 года, мандат АНТКОМ изначально задумывался шире обычной региональной рыбохозяйственной организации. Так, в ее полномочия входит не только регулирование промысла морских живых ресур-

сов, но и их изучение, а также вопросы охраны окружающей среды региона их обитания. В последние годы эта организация, как и другие международные организации США, уделяет все большее внимание проблематике влияния глобальных изменений климата на морские живые ресурсы и морские экосистемы в целом.

Основное внимание АНТКОМ в настоящее время сосредоточено на проблематике морских охраняемых районов (МОР). 37-я сессия это наглядно продемонстрировала — значительная часть дискуссий как в рамках Научного комитета АНТКОМ, так и самой Комиссии была посвящена учреждению новых МОР в Антарктике: в Восточной Антарктике (инициаторы — Австралия, Франция, ЕС), в море Уэдделла (Германия, ЕС), вокруг Антарктического архипелага (Аргентина, Чили). По итогам совещания ни один из них одобрен не был.

Среди прочего препятствием на пути появления новых МОР становится негативный опыт функционирования уже существующих. Так, одним из атрибутов и условий создания МОР является наличие Плана мониторинга и исследований (Research and monitoring plan). Данный документ должен содержать основополагающие научные данные, которые позволили бы не только обосновать необходимость учреждения того или иного МОР, но и использоваться в дальнейшем для оценки эффективности такой природоохранной меры и того, достигает ли он реальных целей сохранения и защиты морских живых ресурсов.

К сожалению, два действующих в зоне АНТКОМ МОР — МОР в море Росса (США/Новая Зеландия, учрежден в 2016 году) и МОР вокруг Оркнейских островов (Великобритания, 2009 год) — таковыми Планами до сих пор не обладают. На 37-й сессии в этой связи было продолжено рассмотрение вопроса утверждения Плана мониторинга и исследований района в море Росса. Данный План был одобрен Научным комитетом в 2017 году, однако ни в 2017 году, ни сейчас Комиссия не смогла его принять. Делегация Великобритании представила вниманию Комиссии лишь проект своего Плана в отношении Южных Оркнейских островов, пообещав презентовать сам План к 2019 году. Таким образом, МОР в море Росса остается без указанного документа уже третий год; МОР вокруг Южных Оркнейских островов — десять лет.

Данное безрадостное обстоятельство подтолкнуло российскую делегацию выступить с логичной инициативой о разработке общих критериев в отношении подобных планов мониторинга и научных исследований МОР, а также требований к ним. Это касалось как элементов содержания таких документов, так и процедуры их рас-

смотрения. В частности, высказывалась идея необходимости разработки подобного плана перед созданием МОР (а не после его организации).

Большинство делегаций, в том числе и тех государств, чьи предложения о МОР уже были приняты АНТКОМ, выразило поддержку российскому предложению. Противодействие оказывали лишь делегации, проекты МОР которых сейчас находятся на рассмотрении Комиссии, поскольку они опасаются, что это создаст дополнительные препятствия для их продвижения. Именно эти делегации и заблокировали создание межсессионной рабочей группы, которая могла бы более детально изучить мнения разных государств по этому вопросу и предложить Комиссии возможные решения.

Подобный подход, продемонстрированный пропонентами МОР, указывает на фактическое стремление

добиваться лишь политического решения, мало заботясь о его научной обоснованности. К тому же ими игнорируется и тот факт, что российское предложение о разработке общепризнанных критериев в долгосрочной перспективе имело бы принципиальное значение не только для утверждения того или иного МОР, но и в целом для эффективного функционирования организации. Напомним, что впервые такое предложение делегация нашей страны сделала на Специальной сессии АНТКОМ летом 2013 года, которая проходила в г. Бремерхафене (Германия), но и тогда оно не было поддержано другими участниками Комиссии.

В ходе дискуссий по другим пунктам повестки дня 37-й сессии АНТКОМ целый ряд делегаций указывали на то, что Комиссия начинает терять свои лидерские позиции среди подобных организаций, а также перестает быть «первопро-

ходцем», чей опыт используют другие международные структуры. Это является очевидным следствием того обстоятельства, что последние три года все усилия членов АНТКОМ направлены исключительно на тематику МОР в ущерб иной текущей деятельности Комиссии по регулированию практического рыболовства в антарктических водах, разработке мер пресечения незаконного, несообщаемого и нерегулируемого промысла (ННН-промысла), определения эволюции морских экосистем под влиянием внешних факторов и т.д. Как представляется, ее странам-участницам важно вовремя осознать необходимость нахождения того баланса, который на протяжении десятилетий позволял ей служить примером для других организаций и быть одним из важнейших компонентов Системы Договора об Антарктике.

В этой связи небезынтересно отметить, что предпринимаются попытки по расширению компетенции



Рабочий момент заседания

АНТКОМ и дальнейшему уходу от статуса региональной рыбохозяйственной организации. Как упоминалось, перед Комиссией стоит вопрос о более глубоком вовлечении в работу по изучению и борьбе с изменениями климата в Антарктике применительно к ее морским живым ресурсам. Рядом делегаций был предложен проект Плана АНТКОМ по изучению климатических изменений и их влияния на морские экосистемы. Данный документ в достаточной мере отражает совокупность действий, которые Комиссия могла бы предпринять в этом направлении. Однако во многом он дублирует аналогичную деятельность в рамках Консультативных совещаний по Договору об Антарктике (КСДА), главного «политического» органа СДА, а также его консультативного органа — Комитета по охране окружающей среды (КООС), созданного в соответствии с Протоколом об охране окружающей среды Антарктики 1991 года, и Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР), а также ряда структур ООН, таких как Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Международная группа экспертов ООН по изменению климата (МГЭИК), Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и т.д. К тому же из-за серьезных «лакун» в наблюдениях в этом регионе в вышеуказанных организациях не существует консенсуса относительно климатического состояния вод Южного океана и единого подхода к тенденциям его изменений.

Проблема ухода от дублирования деятельности между органами СДА, в частности КСДА и КООС, и более четкого разграничения компетенций между ними поднималась российской делегацией в ходе последнего 41-го КСДА, прошедшего в мае 2018 года в Буэнос-Айресе (Аргентина).

Однако ни тогда, ни в рамках дискуссий в АНТКОМ эффективного решения данной проблемы также найдено

не было, в связи с чем вопрос утверждения упомянутого Плана был перенесен на следующий год. По-видимому, данная дискуссия продолжится в рамках КООС и КСДА в 2019 году.

В дополнение к упомянутым шагам по развитию АНТКОМ новоизбранный Исполнительный секретарь Комиссии (Д. Эгню, Великобритания) начал давно необходимую внутреннюю реорганизацию — пересмотр кадровой сетки Секретариата в пользу увеличения в ней количества международных позиций (которые могли бы занять и российские представители), анализ давно бездействующих фондов в рамках АНТКОМ с целью их закрытия, а также пересмотр порядка взносов за уведомления о промысле, утверждение новых аудиторов организации и пр. Данные инициативы представляются необходимыми для поддержания эффективности организации и ее Секретариата на высоком уровне. При этом важно, чтобы все они согласовывались с членами Комиссии и находили их общее одобрение.

В целом в ходе прошедшей 37-й сессии АНТКОМ были заложены основы для продвижения по целому ряду направлений в будущем — на повестке дня остаются вопросы МОР, борьбы с ННН-промыслом, реагирования на климатические изменения, определения особо уязвимых морских экосистем, а также урегулирование остающихся организационно-финансовых аспектов деятельности организации. Следующее, 38-е заседание (октябрь 2019 года) покажет, насколько решение всех этих задач окажется реалистичным.

*К.В. Тимохин (Первый секретарь
Министерства иностранных дел
Российской Федерации).
Фото предоставлено автором*

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ *

5 декабря 2018 г. ИА «Арктика-Инфо». Группа исследователей Института проблем нефти и газа РАН и РГУ имени И.М. Губкина под руководством член-корр. РАН В.И. Богоявленского дали прогноз зон распространения газовых гидратов на северных акваториях до широты 45°, который был опубликован в журнале «Geosciences». Кроме того, в вышедших статьях представлена карта известных проявлений газовых гидратов во всем Мировом океане, которая составлена в ГИС «Арктика и Мировой океан» в результате более чем 10-летнего сбора и анализа информации из различных российских и зарубежных источников. ГИС «АМО» и опубликованная карта претендуют на мировое лидерство по полноте данных. http://www.arctic-info.ru/news/nauka/Uchenye_Rossiyskoy_akademii_nauk_issledovali_rasprostraneniye_gazovykh_gidratov_na_akvatoriyakh_Arktiki/

10 декабря 2018 г. Росгидромет. С 5 по 7 декабря в Санкт-Петербурге на площадке КВЦ «Экспофорум» состоялся VIII Международный форум «Арктика: настоящее и будущее». Руководитель Росгидромета Максим Евгеньевич Яковенко выступил с докладом на рабочей сессии «Изменения климата и таяние вечной мерзлоты» и дал интервью информационному агентству ТАСС. Он рассказал о разработке в России в 2019 году плана адаптации к изменениям климата; о причинах увеличении количества опасных природных явлений в Арктике за последние 20 лет в 2,5 раза; о восстановлении сети наблюдательных станций в Арктике; о ледостойкой самодвижущейся платформе «Северный полюс»; а также о запуске спутников для метеомониторинга Арктики, проекте строительства нового экспедиционного судна и системе гидрометеорологического обслуживания Севморпути. <http://www.meteorf.ru/press/news/18193/>

13 декабря 2018 г. ИА «Арктика-Инфо». В Петербурге на судостроительном заводе «Алмаз» заложен дизель-электрический ледокол «Евпатий Коловрат», который относится к проекту 21180М. Этот проект — облегченная версия проекта дизель-электрических ледоколов 21180 типа «Илья Муромец». Ледокол предназначен для вспомогательного флота ВМФ. Его длина составляет 82 м, водоизмещение — 4 тыс. т, осадка — 4,6 м. «Евпатий Коловрат» сможет не заходить в порт тридцать дней. http://www.arctic-info.ru/news/bezopasnost/V_Peterburge_nachato_stroitelstvo_vtorogo_voennogo_ledokola/

СОВРЕМЕННАЯ НАУКА — ДЛЯ АРКТИКИ

Х научно-практическая конференция «Обдорья. Современные научные исследования в Арктике» состоялась в Салехарде 26–27 ноября 2018 года. Организатор — Научный центр изучения Арктики (ЯНАО). В конференции приняли участие свыше 80 ученых и специалистов, представляющих РАН, университетскую науку, региональные исследовательские центры и инженерные компании. На конференции работали пять секций: «Водно-экологические проблемы Ямало-Ненецкого автономного округа», «Устойчивое развитие арктических регионов: экономика, образование, человеческий потенциал», «Социокультурные и экономические проблемы коренных малочисленных народов Севера», «Природные ресурсы, современные изменения климата и трансформация криолитозоны», «Экология и рациональное природопользование, проблемы сохранения окружающей среды».

Конференция проводится с начала 2000-х с периодичностью раз в два года. Ранее она носила название «Обдорья: история, культура, современность». На ее площадке обсуждались ключевые направления освоения Арктики, роль и место коренных малочисленных народов Севера в этих процессах, вопросы изучения истории и культуры ЯНАО. Постепенно формат «Обдорья» расширился. Стали организовываться секции и научные дискуссии, посвященные проблемам изучения трансформации окружающей среды и сохранения хрупкой арктической природы, сохранения здоровья и долголетия северян, поддержания благоприятного статуса редких видов животных и птиц. Конференция уже перестала носить чисто гуманитарный характер, поэтому получила новое название — «Обдорья. Современные научные исследования в Арктике», сохранив при этом лучшие традиции и продолжив уделять особое внимание вопросам улучшения качества жизни северян, сохранению историко-культурного наследия региона.

Геокриомониторинг в тундре и городе

В 2019 году в районе Салехарда начнется активная фаза строительства совмещенного автомобильно-железнодорожного моста через реку Обь. Новый инфраструктурный объект свяжет столицу Ямало-Ненецкого автономного округа с соседним городом Лабытнанги, куда зимой можно добраться по ледовой переправе, летом — на паромной. Также он станет важным этапом в реализации проекта «Северный широтный ход», соединит железнодорожным сообщением западную и восточную часть ЯНАО.

О необходимости строительства моста говорили с середины XX века. По одной из городских легенд работы не начинались из-за двойного дна реки. На научно-практической конференции «Обдорья. Современные научные исследования в Арктике» специалист ООО «Геоинженер-сервис» Иван Соколов развеял многолет-

ние заблуждения жителей Салехарда. Он представил результаты некоторых инженерных изысканий, проведенных перед проектированием объекта. Они и показали, что дно Оби очень прочное, с твердыми грунтами. При возведении объекта здесь можно будет использовать те же технологии, что при строительстве Керченского моста.

Иван Соколов рассказал о методе статического зондирования грунтов, который специалисты использовали для обследования дна реки. В 2016 году его опробовали на строительных площадках в Салехарде и Лабытнанги. Эту же технологию предлагают использовать при организации геокриологического мониторинга в ямальских городах.

Геокриологическим мониторингом в Салехарде начал заниматься Научный центр изучения Арктики, о чем сообщил директор, кандидат геолого-минералогических наук Антон Сеницкий. Ответственный исполнитель работ, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Ярослав Камнев еще в 2017 году установил под проблемным зданием Ямалского полярного агро-экономического техникума термометрические датчики для мониторинга температур грунтов до глубины 10 м. В 2018 году в рамках новой научно-исследовательской работы мониторинг развили и продолжили на принципиально новом научно-технологическом уровне. Под двумя высотными зданиями в скважины были установлены термометрические косы, подключенные к системе автоматического сбора и передачи информации с применением GSM-модуля. Данные о температурах грунтов передаются на сервер и отображаются на специально созданном сайте в реальном времени. Под первым зданием установлено четыре термометрические косы, расположение которых позволяет судить о распределении температуры грунтов под зданием в целом. Под вторым зданием установлена пока что только одна термокоса, однако на следующий год планируется установка плотной сети термометрических кос под десятком высотных зданий.

Работа секции, посвященной изучению природных ресурсов, изменению климата и трансформации криолитозоны.
Фото Т.С. Константиновой



— Уже сейчас такая система автоматизированного мониторинга может выявлять проблемы с растеплением фундаментов, а при длительном мониторинге, с применением математического моделирования для обработки температурных данных, подобные проблемы можно будет прогнозировать за несколько лет до их появления, — прокомментировал Ярослав Камнев.

Также на секции были представлены результаты полевых исследований криогенных процессов на полуостровах Ямал и Гыдан, геологическая история острова Белый и многое другое. Доктор биологических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета Евгений Абакумов доложил об изучении урбанизированных систем автономного округа. В проекте задействован широкий круг ученых, представляющих академическую, университетскую и отраслевую науку, в том числе и Научный центр изучения Арктики.

Вместе с теоретиками и практиками впервые с докладами выступили студенты Тюменского индустриального университета. Они представили работы в части исследования ресурсной базы региона и особенностей ее разработки, получили полезный и необходимый опыт для профессионального и личностного роста на научной ниве.

Оценка состояния окружающей среды ЯНАО

В 2019 году в России начался переход на новую систему государственного экологического контроля и надзора. Предприятия распределяют на категории по степени воздействия на окружающую среду. Производства, оказывающие минимальный вред, станут отчитываться в уведомительном порядке. Финансовые и контрольно-надзорные усилия государство сконцентрирует на предприятиях, вносящих максимально негативный вклад в экологическую повестку.

— Все природопользователи будут знать категорию своего предприятия, насколько серьезно оно оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Надзор и природоохранная деятельность станут носить адресный характер, — прокомментировал директор НИИ «Экотоксикологии», заведующий кафе-

дрой экологического надзора, экспертизы и нормирования на базе департамента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Уральскому федеральному округу, руководитель органа по оценке риска, доцент, кандидат химических наук Михаил Винокуров.

На научно-практической конференции Михаил Винокуров представил результаты комплексной оценки состояния окружающей среды Ямало-Ненецкого автономного округа. Уральскими учеными полностью обследованы Ямальский и Тазовский районы, в настоящее время ведется активная работа в Пуровском районе. Исследования поддержаны Росприроднадзором, Роспотребнадзором и региональными органами исполнительной власти. Ученые и специалисты действуют в контакте со всеми промышленными объектами округа. Оценка проводится как на реальный момент времени, так и на перспективу. В списке основных загрязнителей не только нефтегазовые месторождения, но и предприятия жилищно-коммунального комплекса.

— В округе имеются сотни предприятий, десятки загрязняющих веществ и существенная площадь под загрязнениями. В результате комплексной оценки из двухсот предприятий, допустим, Ямальского района реальное воздействие оказывают только 10–15, — привел пример Михаил Винокуров. — Для каждого из этих предприятий разработан комплекс мер, при выполнении которых отрицательное влияние постепенно снижается. Восстанавливаются нарушенные территории утилизированных отходов, что приводит к обеспечению нормативов окружающей среды и сохранению ее разнообразия. Вклад в развитие ОАО «Ямал СПГ» вносит организация складирования биоматериалов.

Михаил Винокуров подчеркнул, что компании, которые реализуют комплекс мер, с улучшением экологической ситуации будут выводиться из-под контрольно-надзорного пресса. К таким производствам в топливно-энергетическом комплексе сегодня, по мнению члена-корреспондента РАН, доктора биологических наук Владимира Богданова, можно отнести Ямбургское месторождение и Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение, где после запуска восстанавливается растительный покров тундры. Еще один объект, достойный похвалы экологов, — железнодорожная трасса «Обская–Бованенково», на мостовых переходах которой гнездятся занесенные в Красную книгу кречеты.

Единственным препятствием для организации эффективного экононадзора является отсутствие региональных нормативов качества отдельных компонентов окружающей среды. На это неоднократно указывали работающие на Ямале ученые и экологи. Утвержденные на законодательном уровне федеральные нормы не могут применяться в условиях Арктики, где процессы самоочищения природы происходят гораздо медленнее. Этот же вопрос поднимался на «Обдории»,

В Научном центре изучения Арктики готовят научные обоснования для Концепции и сохранения тундрового оленеводства в Ямальском и Тазовском районах.
Фото пресс-службы Губернатора ЯНАО



где участники договорились, что результаты комплексной оценки состояния качества окружающей среды округа станут началом для проработки и юридического закрепления предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ, установленных непосредственно для автономного округа.

Свой вклад в эту большую работу вносит и Научный центр изучения Арктики, ученые которого проводят комплексный экологический мониторинг исконной среды проживания коренных народов Севера: организуют полевые исследования на 10 научных полигонах в разных подзонах тундры, лесотундры и в северной тайге, на территориях, не тронутых промышленным освоением, снимают фоновые показатели в разных природных средах, изучают регулирование и распределение химических элементов в объектах окружающей среды, на основе полученных данных оценивают влияние окружающей среды на здоровье человека.

— Развивается концепция «Одно здоровье», включающая в себя обобщение и обновление знаний о содержании загрязнителей и химических веществ в окружающей среде, их негативном воздействии на фоне расширенного регионального потепления на экосистемы и организм человека, — комментирует доктор биологических наук, заведующий сектором эколого-биологических исследований Научного центра изучения Арктики Елена Агбалян.

Кроме того, в Научном центре продолжается работа по оборудованию химико-аналитической лаборатории. На ее базе уже проводятся исследования в области гидрометеорологии с целью определения уровня загрязнения водных объектов региона. В полную силу лаборатория работает в 2019 году. Создание и оснащение собственной лаборатории позволит Научному центру существенно сократить расходы на проведение комплексных химико-аналитических изысканий, повысит сроки получения оперативной информации о состоянии природных сред в регионе.

Этническое предпринимательство и закон

Научно-практическую конференцию «Обзорная. Современные научные исследования в Арктике» можно охарактеризовать как прикладную. Многие доклады и результаты исследований, представленные на ней, отвечали основным задачам, стоящим перед наукой на Ямале. Это научное сопровождение реализуемых инфраструктурных проектов и обеспечение гармоничного существования высокотехнологичного топливно-энергетического комплекса, природной среды и традиционного уклада жизни коренных малочисленных народов Севера.

Секция, посвященная социокультурным и экономическим проблемам аборигенов Арктики, была одной из самых насыщенных и многогранных. Здесь обсуждались как вопросы сохранения и изучения языка, культуры и истории коренного населения, так и насущные проблемы: состояние оленьих пастбищ, вопросы адаптации тундровиков в городской среде и мультикультурном обществе, развития предпринимательства среди аборигенов Севера, социально-экономические факторы жизнедеятельности кочевого населения.

Доктор географических наук, генеральный директор АНО «Институт регионального консалтинга», директор Центра экономики Севера и Арктики, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова Александр Пилясов обозначил институциональные проблемы оленеводческой

отрасли в ЯНАО в сравнении с другими арктическими территориями. Оленеводство является, по сути, этническим предпринимательством, а инструментов для его регулирования и развития не заложено ни в федеральном, ни в ямальском законодательстве. По мнению ученого, источник проблем, с которыми столкнулись современные оленеводы, лежит в региональной политике, направленной только на стимулирование развития, и в отсутствии рычагов контроля, управления этим процессом. В итоге это привело к неконтролируемому развитию отрасли и увеличению поголовья в стадах. Александр Пилясов считает, что ставку нужно делать на частное кочевое оленеводство, на развитие малых и средних хозяйств.

Мнение ученого подтверждают и выводы научного сотрудника Центра изучения Арктики Валерия Кибенко, который проводит научно-прикладные социологические исследования среди коренного населения, ведущего традиционный образ жизни. Так, в Гыданской тундре Тазовского района на фоне перекосов в развитии заготовительной сети и других социально-экономических аспектов сложилась модель частного оленеводства с уклоном на реализацию пантовой продукции, прибыль от которой в опрошенных семьях вдвое превысила доходы от реализации мяса оленя. Дисбаланс в заготовительной сети привел и к притоку оленеводов Гыданской тундры в Тазовскую.

Заведующий сектором регионоведения Научного центра изучения Арктики, кандидат юридических наук Константин Филант говорит, что современное законодательство рассматривает традиционное северное оленеводство, исходя из этнографических представлений, как фундамент традиционного образа жизни и хозяйственной деятельности, не учитывая современных реалий и перемен в жизни тундровиков, происходящих под влиянием товарно-денежных отношений.

В настоящее время сотрудники Научного центра изучения Арктики участвуют в экспертной группе по разработке комплекса мер, направленных на повышение уровня социально экономического благополучия коренных народов Севера; готовят научные обоснования для Концепции сохранения тундрового оленеводства в Ямальском и Тазовском районах; участвуют в реализации дорожных карт научных исследований по рациональному использованию оленьих пастбищ и обеспечению благополучной эпизоотической обстановки, научно-техническому обеспечению развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы, по развитию аквакультуры (рыбоводства) на период до 2025 года, а также в сферах деятельности КМНС на 2017–2019 годы.

Важно, что в работе конференции приняли участие представители нефтегазовых компаний и исполнительных органов власти автономного округа, депутаты Законодательного собрания. Между сторонами состоялся отрывитый и острый диалог. Его итоги нашли отражение в резолюции. Документ, помимо чисто научных задач, будет содержать рекомендации для исполнительных органов власти в части принятия ряда научно обоснованных управленческих решений и «социальный заказ» на проведение целого комплекса исследований в интересах жителей арктического региона, в том числе малых северных народов.

*Т.С. Константинова
(Научный центр изучения Арктики, ЯНАО)*

38-Й РЕЙС НИС РАН «АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ»

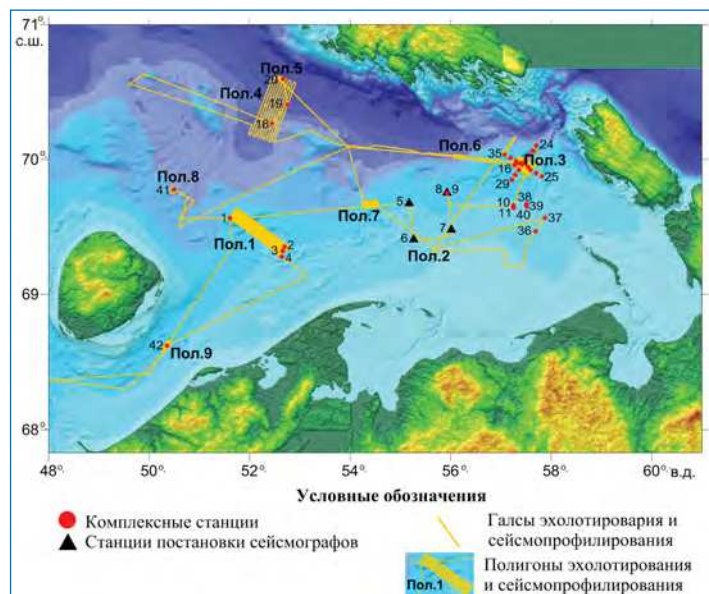
В августе–сентябре 2018 года была проведена комплексная морская экспедиция в Баренцево море в 38-м рейсе научно-исследовательского судна РАН «Академик Николай Страхов» (начальник экспедиции — д-р. геогр. наук С.Л. Никифоров), где были выполнены геолого-геофизические, геоморфологические, био-геохимические, гидрофизические и гидроакустические исследования. Главным организатором работ являлось ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова» РАН (ИО РАН). В экспедиционных исследованиях также участвовали сотрудники ФГБУН «Геологический институт РАН», Геологического института — обособленного подразделения ФГБУН Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН», Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Общее количество участников экспедиции — 22 человека, из них из ИО РАН — 16 человек.

Началась экспедиция 4 августа в порту Калининград и закончилась 10 сентября 2018 года там же. Общая продолжительность — 38 суток.

Основной район работ — юго-восточная часть Баренцева моря (Печорское море), где были проведены исследования на 9 полигонах, между которыми были выполнены попутные геофизические работы по профилям. Кроме этого, были выполнены морские исследования в юго-западной части Баренцева моря севернее полуострова Рыбачий.

Общий объем выполненных геофизических профилей составил более 7500 морских миль. За период экспедиции было выполнено 45 станций комплексных исследований. Кроме этого, установлены 4 донные сейсмические станции сроком на один год.

Карта-схема экспедиционных работ в 38-м рейсе
НИС «Академик Николай Страхов».
Нумерация полигонов по ходу движения



В ходе экспедиции в Печорском море были выявлены моренные отложения, выраженные в рельефе отдельными грядами. Наличие этих отложений доказывает, что в позневалдайскую ледниковую эпоху здесь частично существовало покровное оледенение, в то время как остальная часть Печорского бассейна представляла собой низменную сушу с криоаридным субэвральным ландшафтом. Полученные данные могут быть использованы для решения одной из актуальных фундаментальных задач четвертичной геологии, геоморфологии и палеогеографии — уточнения границ распространения покровных оледенений на шельфе Западной Арктики.

Исследования подтвердили широкое распространение современных опасных природных процессов в данном регионе. В восточной части Печорского моря (полигон 3) были обнаружены положительные формы рельефа овальной формы, так называемые пингоподобные структуры. Вероятно, они представляют собой реликты криозоны, которая в настоящее время испытывает деградацию. Проведенные исследования показывают наличие газовых скоплений в верхней части разреза, дислокаций глинистых отложений и прорывов флюида в водную толщу. Продолжающиеся изменения грунта могут представлять собой потенциальные природные риски при инженерно-техническом освоении данного района шельфа.

В зоне перехода от шельфа к Новоземельскому жёлобу в нижней части склона, а также на полигоне вблизи полуострова Рыбачий были обнаружены многочисленные кратеры газовых воронок (попмарков). На склоне п-ова Рыбачий на глубинах 125–205 м были выявлены многочисленные борозды ледового выпаживания. Ширина борозд — до 170 м при глубине вреза до 7 м. Данные формы рельефа не являются современными. Их формирование связано с деградацией древнего позднечетвертичного ледяного покрова большой мощности. Подтверждается положение о существовании нескольких не связанных между собой центров валдайского покровного оледенения, в том числе на Кольском полуострове и Скандинавии.

Работы проводились в рамках тем государственных заданий отдела геоморфологии, геофизики и биогеохимии (№ 0149-2018-0005) и отдела геодинамики, геоэкологии (№ 0149-2018-0015), а также Программы Президиума РАН I.49 (тема № 0135-2018-0044), гранта РФФИ № 18-05-70040 и с частичным финансированием по гранту РНФ № 14-50-00095. Планируется опубликование основных результатов исследований в открытых научных изданиях.

*С.Л. Никифоров, Н.О. Сорохтин,
Р.А. Ананьев, Н.Н. Дмитриевский, С.Ю. Соколов,
А.К. Амбросимов, А.А. Мелузов,
А.Д. Мутовкин, А.В. Егоров, О.В. Левченко,
Н.В. Либица, А.А. Сипко (ИО РАН)*

ОСОБЕННОСТИ ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЙ В МЕСТАХ ПРОВЕДЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ОПЕРАЦИЙ НЭС «АКАДЕМИК ФЕДОРОВ» В АНТАРКТИЧЕСКУЮ НАВИГАЦИЮ 2017/18 ГОДА

Экспедиция по программе 63-й РАЭ в антарктическую навигацию 2017/18 года для НЭС «Академик Федоров» началась необычайно рано. В конце октября 2017 года судно вышло из порта Санкт-Петербург и уже в последних числах ноября покинуло порт Кейптаун и направилось в Антарктиду. Ниже мы кратко рассмотрим динамику изменения ледовых условий в различных районах Южного океана, где пришлось работать нашему судну, а также результаты наблюдений *in situ* за взломом припая и отколом айсбергов от ледников в местах, где никогда не проводились подобные исследования. Маршруты движения и районы плавания судна в навигацию 2017/18 года изображены на рис. 1.

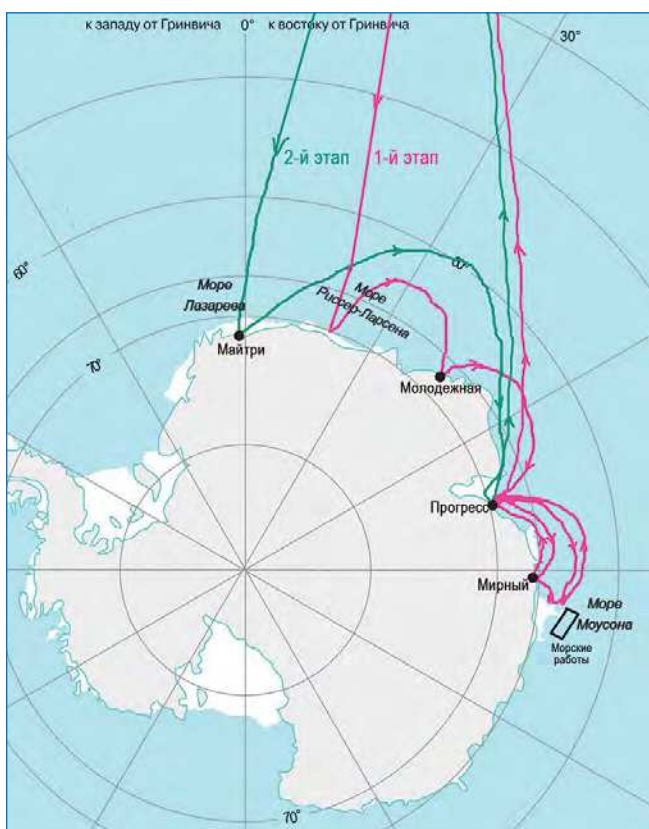


Рис. 1. Маршруты движения НЭС «Академик Федоров» в навигацию 2017/18 года

Море Риссер-Ларсена

Для обеспечения выгрузки оборудования ледового аэродрома на материк в 20 милях к северо-западу от бухты Брейдвика, в точке с координатами 70° 06,5' ю.ш. 22° 55,4' в.д. в ледяном барьере был использован узкий выклинивающийся фьорд длиной около полукилометра и шириной около 200 метров (рис. 2).

Южный берег этого фьорда имел высоту около 8 метров (рис. 3), что давало возможность провести грузовые работы, что и было сделано в течение двух суток с 10 по 11 декабря 2017 года. В целом выполнение всей этой операции по заходу судна во фьорд, проведению грузовых работ на барьере и выходу из фьорда можно назвать исключительным. Еще никогда за 30 лет работы в Антарктике судно не проводило подобные операции в таких экстремальных месте и условиях.



Рис. 2. Выклинивающийся фьорд в ледяном барьере в районе к западу от бухты Брейдвика в море Риссер-Ларсена



Рис. 3. Проведение грузовых операций на барьере 10 и 11 декабря 2017 года

Море Моусона — бухта Малыгинцев

Необходимо отметить, что исторически море Моусона посещалось отечественными и иностранными судами очень редко из-за тяжелых ледовых условий. На навигационных картах практически полностью отсутствуют глубины моря. По этой причине НЭС «Академик Федоров» было вынуждено осуществлять переходы и запланированные работы в море практически по «белым пятнам». Подойдя к северной оконечности острова Милл, судно углубилось в бухту Малыгинцев на 9 миль, проводя постоянные наблюдения за глубиной моря, и остановилось в точке с координатами 65° 40,3' ю.ш. 100° 11,6' в.д. и с глубиной 480 метров в двух километрах от ледяного барьера. К западу от места стоянки судна, примерно на расстоянии трех миль, визуально наблюдался многолетний припай. Расстояние от места разгрузки судна до оазиса Бангера составило 73 км.

Почти полное отсутствие льда на акватории моря Моусона, возможно, привело к тем значительным изменениям береговой черты, которые произошли в южной части бухты Малыгинцев во время нахождения судна в этом районе. Приливные волны и мощная океанская зыбь беспрепятственно проникли в указанную бухту и вызвали взлом многолетнего припая и облом значительной части выводного ледника Скотта (рис. 4–5). В это время НЭС «Академик Федоров» работало в бухте Малыгинцев, и нам удалось с помощью судовых радаров и спутниковых снимков провести уникальные наблюдения за динамикой развития указанных выше процессов. В течение недели мы отслеживали по РЛС движение огромных айсбергов, отколовшихся от ледника и дрейфующих в бухте

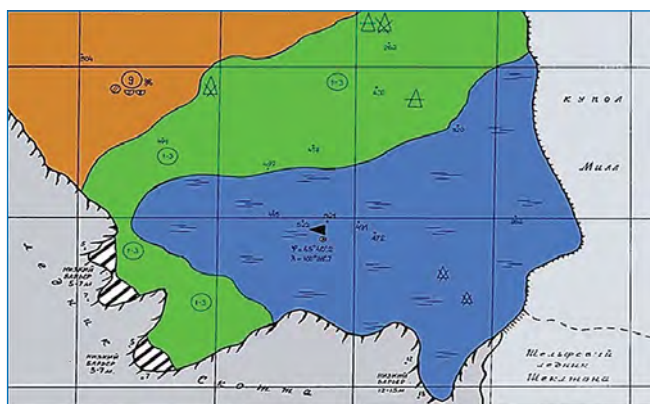


Рис. 4. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 12 января 2018 года до взлома припая и разлома ледника



Рис. 5. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 17 января 2018 года после взлома

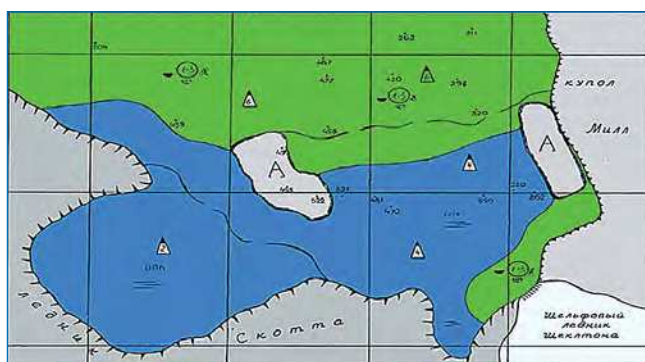


Рис. 6. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 18 января 2018 года

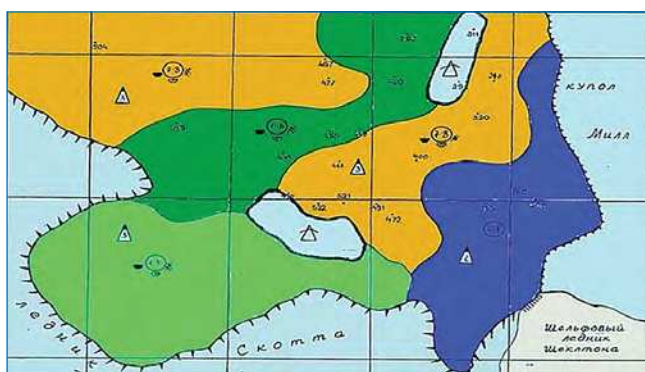


Рис. 7. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 22 января 2018 года

Малыгинцев (рис. 6–7). Также в бухте находилось большое количество невысоких столбообразных айсбергов, образовавшихся из взломанного многолетнего припая и молодого шельфового ледника, граничащего с ним. Но главным было то, что большой участок выводного ледника Скотта откололся и образовал два больших айсберга (с линейными размерами приблизительно 2,3×1,2 мили), которые были вынесены в бухту. Эти гиганты находились на плаву и постоянно перемещались по бухте, создавая реальную угрозу для нашего судна. За их дрейфом велось постоянное визуальное наблюдение; ежедневно с 17 по 22 января 2018 года картировались ледовая обстановка и дрейф айсбергов по РЛС.

Значительные изменения в леднике Скотта и, соответственно, в береговой черте всей южной части бухты Малыгинцев были обнаружены в результате дешифровки спутниковых снимков от 16, 17 и 18 января. Так, в долготном секторе 100° 05'–100° 12' в юго-восточной части бухты произошел разлом коренного ледника, в результате которого образовались широкие (до одного километра) трещины и разломы, на широте 65° 47' они соединились, образовав большой отделенный от материка участок (размером 7×7 км) материкового льда. Отколотый «потенциальный айсберг» в настоящее время находится в неподвижном состоянии и пока не дрейфует. Пролет вертолета над этим участком подтвердил результаты нашей дешифровки. Кроме того, пилоты зафиксировали, что по указанной широте в коренном леднике на восток и на запад идут мощные трещины и разломы, заполненные морской водой, что могло спровоцировать дальнейшие значительные изменения южной части береговой линии бухты Малыгинцев. Первые такие предположения уже подтвердились спутниковыми снимками от 18 января. На них хорошо был виден очередной разлом и откол большого участка ледника, но уже в юго-западной части бухты, который произошел в два этапа. На первом этапе по данным от 16 января 2018 года клинообразный откол был зафиксирован в долготном секторе 99° 19'–99° 31', а на втором этапе (снимок от 18 января 2018 года) откол ледника продлился на восток до меридиана 99° 36'. Оба этих откола протянулись до широты 65° 50'. Общий разлом ледника составил участок с линейными размерами 12×7 км. Таким образом, находясь непосредственно в бухте Малыгинцев, мы в «режиме онлайн» наблюдали за изменениями, которые происходили в леднике Скотта на южном побережье бухты.

Кратко анализируя представленные рисунки, можно констатировать тот факт, что айсберг № 1 (находящийся западнее) за это время переместился по бухте примерно на 6,8 мили, постоянно меняя при этом направление дрейфа. Айсберг № 2 дрейфовал в основном вдоль купола Милл, в отдельные дни соприкасаясь с ледником. При этом его суммарный дрейф за шесть суток составил 5,1 мили. Направление и величина дрейфа обоих айсбергов за каждые сутки наблюдений представлены в таблице.

Даты наблюдений (2018 год)	Направление – величина дрейфа айсбергов	
	Айсберг №1	Айсберг № 2
17.01 – 18.01	150° – 2,9 мили	55° – 1,8 мили
18.01 – 19.01	55° – 1,1 мили	340° – 0,8 мили
19.01 – 20.01	350° – 0,6 мили	205° – 0,4 мили
20.01 – 21.01	180° – 1,5 мили	320° – 0,5 мили
21.01 – 22.01	175° – 0,7 мили	340° – 1,6 мили

Море Лазарева — мыс Острый

Утром 25 марта судно подошло к барьеру в точке 69°57,8' ю.ш. 11°57,3' в.д., расположенной в небольшом фиорде к югу от мыса Острый. Высота барьера составляла 6–8 метров. Грузовые операции были выполнены за восемь дней. Весь груз выгружался на специальные сани на гусеничном ходу, приспособленные как для транспортировки бочек и малогабаритных грузов, так и для больших 20-футовых контейнеров. Топливо сливалось в специальные емкости. Все грузы оперативно отвозились от борта судна и в дальнейшем складировались на подбазе примерно в 22 км от берега. На барьере работало десять тягачей «Пистенбуль», которые осуществляли все эти операции.

В заключение хотелось бы отметить, что предоставленные материалы имеют определенную научно-практическую ценность для понимания и изучения естественных природных процессов, связанных с ледяным панцирем Антарктиды, который представляет собой живой и очень динамичный организм. Наблюдения за постоянным движением ледникового покрова шестого континента, обломом его больших и малых частей и образованием айсбергов, а также их последующим дрейфом в Южном дают нам возможность лучше понять физические процессы, происходящие как на материке,



Рис. 8. Место выгрузки грузов для индийской экспедиции в районе Мыса Острый. На дальнем плане – залив Ленинградский.

так и в омывающих его водах. Спутниковые, авиационные и натурные ледовые наблюдения в море Моусона, будут продолжены антарктическим летом 2018/19 гг., когда в этот район вернется НЭС «Академик Федоров». В этот период мы надеемся получить новую информацию об изменениях береговой черты моря и дрейфе образовавшихся айсбергов.

В.А. Комаровский (НЭС «Академик Федоров»)

ПОБЕДИТЕЛИ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА НАУЧНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ 66°33'



Жюри конкурса определило трех победителей всероссийского конкурса научных и творческих проектов 66°33' ААНИИ, которые получат возможность реализовать свои проекты на архипелаге Шпицберген в 2019 году.

В 2018 году победителями конкурса стали:
Чиримисина Дарья Андреевна с проектом «Адаптивная световая система»;

Закиров Ильназ Раисович с проектом «Оценка загрязнения почв прибрежных территорий архипелага Шпицберген частицами микропластика»;

Томилова Наталья Александровна с проектом «Анимационный фильм «Арктика»».

Жюри также отметило проект «Беспилотный летательный аппарат для сбора образцов воды из труднодоступных водоемов» **Толстыко Евгения Александровича**. Евгению Толстыко предоставлена возможность провести практические опыты на полевой базе ААНИИ «Ладога» в 2019 году.

Поздравляем победителей конкурса. Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе 66°33', и ждем желающих развивать полярные регионы!

Напомним, конкурс 66°33' стартовал 25 сентября 2018 года с приема заявок на сайте <http://go6633.ru/>.

А.Н. Усова (ААНИИ)

К 60-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ СОВЕТСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ЛАЗАРЕВ

1 июля 1957 года специалистами Австралии, Аргентины, Бельгии, Великобритании, Новой Зеландии, Норвегии, СССР, США, Франции, Чили, Южно-Африканского Союза и Японии в Антарктиде были начаты работы и исследования по программе Международного геофизического года (МГГ). Эта программа была рассчитана на 18 месяцев и должна была завершиться 31 декабря 1958 года. В то же время изучение этого уникального региона земного шара вызвало повышенный интерес в правительствах некоторых из вышеназванных государств, которые предлагали продолжить эту международную программу в будущем. Тем более что значительный финансовый и материальный вклад в создание экспедиционной инфраструктуры требовал соответствующей компенсации в виде политических и практических географических, геофизических и ресурсных исследований. Наша страна стала одним из лидеров программы МГГ. В соответствии с решением Специального комитета по антарктическим исследованиям (СКАИ), образованного при Международном Совете научных союзов по разработке программы МГГ в 1954 году, советским ученым для выполнения исследований в Антарктиде был выделен прибрежный участок моря Дейвиса. Однако СССР решил не ограничиваться этим и в дополнение к предложениям международного сообщества объявил о своей готовности создать научные станции в районе Южного геомагнитного полюса и Южного полюса относительной недоступности. Организация внутриконтинентальных станций потребовала открытия промежуточных экспедиционных баз по пути следования для поддержки санно-гусеничных походов, которые обеспечивали материальное снабжение таких станций. В результате, реализуя программу МГГ, СССР открыл семь научных станций: Мирный (13 февраля 1956 года), Пионерская (27 мая 1956 года), Оазис (15 октября 1956 года), Комсомольская (6 ноября 1957 года), Восток (16 декабря 1957 года), Советская (16 февраля 1958 года) и Полюс недоступности (10 марта 1959 года). Все они располагались на так называемых «антарктических территориях Австралии», что вызывало повышенное беспокойство у властей этой страны. Австралийские коллеги выражали надежду, что после завершения МГГ СССР навсегда покинет «их антарктические владения».

С 3 по 5 февраля 1958 года в столице Нидерландов, г. Гааге состоялось учредительное совещание Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР), на котором представитель СССР, заместитель директора Арктического НИИ, доктор географических наук, Герой Советского Союза М.М. Сомов сообщил не только о сохранении существующей экспедиционной инфраструктуры нашей страны в Антарктике, но и о перспективах ее развития. Этот план включал создание семи дополнительных прибрежных и пяти внутриконтинентальных научных станций на шестом

континенте, а также организацию специальных ежегодных морских океанографических экспедиций в Южном океане.

Выполнение этих планов предполагалось начать с 4-й Комплексной антарктической экспедиции (КАЭ) в 1958–1960 годах. 24 мая 1958 года на заседании Ученого совета АНИИ вместе с отчетом по результатам работ 2-й Континентальной КАЭ (1956–1958), 3-й Морской КАЭ (1957–1958) заслушивались предварительные планы работ 4-й КАЭ. Докладчиком по этому вопросу выступал заведующий кафедрой океанологии Ленинградского высшего арктического морского училища им. адмирала С.О. Макарова, доктор географических наук И.В. Максимов, который должен был стать начальником морской части 4-й КАЭ. В своем докладе И.В. Максимов объявил о планах открытия в марте 1959 года на Берегу Александра I (западное побережье Антарктического полуострова) новой советской научной станции Беллинсгаузен. Данное решение было санкционировано ЦК КПСС и Совмином СССР и носило не научный, а, скорее, геополитический характер. Дело в том, что 2 мая 1958 года Государственный Департамент США направил дипломатические ноты в адрес правительств 11-ти государств, принимавших участие в исследованиях Антарктики по программе МГГ 1957–1958 годов, с приглашением на международную антарктическую конференцию по разработке правового режима управления этим регионом. Это приглашение было поддержано СССР, который также имел свои геополитические интересы на шестом континенте. В ноте Госдепа США четко излагалось критическое мнение правительства США по вопросу территориальных претензий в Антарктике, выдвинутых в первой половине XX века правительствами Австралии, Аргентины, Великобритании, Новой Зеландии, Норвегии, Франции и Чили. Решение предстоящей международной конференции в то время было трудно предугадать, поэтому свою позицию по геополитическому разделу антарктической территории было необходимо предвосхищать конкретными практическими шагами. Наиболее эффективным из них было создание научных станций на территориях, «занятых» другими государствами в одностороннем порядке. Создание станции Беллинсгаузен предполагалось осуществить с двух направлений — морского и континентального. Первое из них должен был выполнить д/э «Обь» в период проведения океанографических исследований морей Беллинсгаузена и Лазарева, а второе — с помощью санно-гусеничного похода по маршруту Мирный–Восток–Южный полюс–Берег Александра I.

Летом 1958 года в структуре организации советских антарктических исследований произошли значительные изменения. Распоряжением Совмина СССР от 25 июня 1958 года при Президиуме Академии наук СССР была образована межведомственная комиссия по изучению Антарктики, а Арктический НИИ Главсевморпути Минморфлота СССР был переименован в Арктический

и антарктический НИИ, в структуре которого было создано антарктическое отделение.

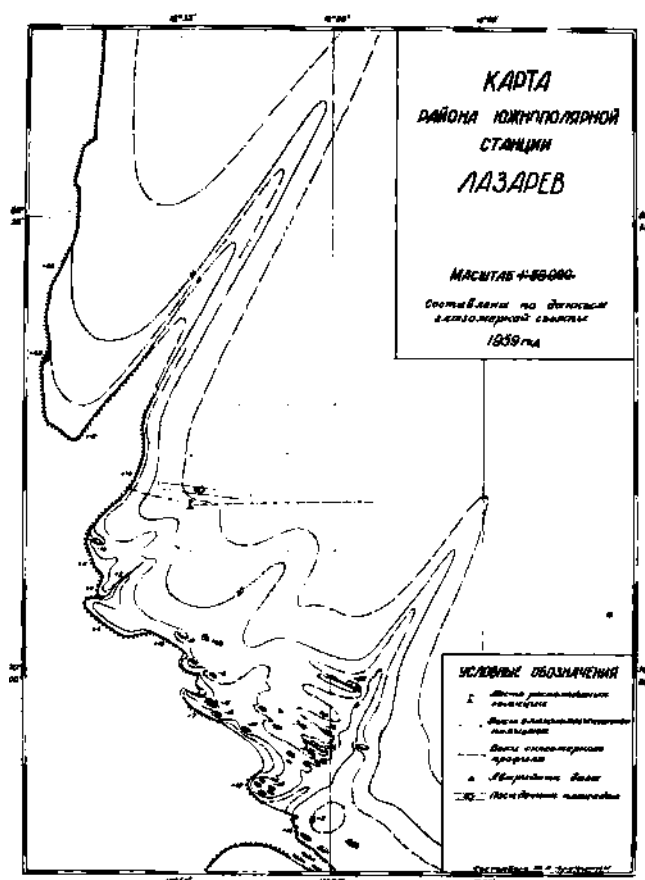
С 4 по 11 августа 1958 года в Москве проходило очередное совещание СКАИ одновременно с V ассамблеей МГГ, на котором обсуждались научные результаты, полученные в Антарктике, и дальнейшие планы международных исследований в этом регионе после завершения МГГ. По завершении дискуссий была принята Резолюция сессии СКАИ, в которой государствам — участникам антарктических исследований по программе МГГ рекомендовалось расширить сеть станций в регионе на окружающих шестой континент островах, на побережье между морем Росса и Землей Грейама, на Земле Уилкса, Земле Королевы Мод и внутри континента. Этому способствовало выступление советского представителя, который информировал о планах СССР создать небольшие научные экспедиционные базы на Земле Королевы Мод и Берегу Александра I для транспортной поддержки внутриконтинентальных исследований с помощью санно-гусеничных походов и авиации.

В октябре 1958 года Совмин СССР принял Распоряжение о значительном сокращении финансирования деятельности КАЭ и научных исследований по программе МГГ в научно-исследовательских учреждениях СССР начиная с 1959 года. В итоге планы работ 4-й КАЭ (1958–1960) были значительно изменены и сокращены за счет отказа от проведения океанографических исследований в морях Беллинсгаузена и Лазарева и, как следствие этого, строительства станции Беллинсгаузен. Вместо нее предлагалось открыть небольшую станцию на Земле Королевы Мод. Был сокращен первоначальный маршрут внутриконтинентального санно-гусеничного похода, конечной точкой которого стал Южный географический полюс, а не Берег Александра I.

Выполнение операций по открытию станции на Земле Королевы Мод, получившей название Лазарев, было начато после завершения всех работ на рейде станции Мирный 30 января 1959 года. На борту д/э «Обь» (капитан А.И. Дубинин) находились сотрудники морского отряда 4-й КАЭ под руководством заведующего кафедрой океанологии Ленинградского государственного университета, доктора географических наук, Героя Советского Союза В.Х. Буйницкого, сотрудники геологического отряда под руководством заместителя директора Института геологии Арктики, доктора геолого-минералогических наук М.Г. Равича и коллектив будущей станции Лазарев во главе с ее начальником — сотрудником отдела географии полярных стран ААНИИ, кандидатом географических наук Ю.А. Кручининим.

Предварительный выбор места организации новой советской антарктической станции был запланирован в районе побережья моря Лазарева между меридианами 4° в.д. и 18° в.д. Он был сделан не случайно, т.к. примерно в этом же районе моряками Первой русской антарктической экспедиции 1819–1821 годов под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева впервые были увидены и зафиксированы на карте ледяные берега неизвестного южного материка. Таким образом, выбор места новой советской антарктической станции, кроме научного, имел и важное геополитическое значение, т.к. находился в так называемом «норвежском секторе Антарктики», заявленном правительством Норвегии в 1939 году.

10–12 февраля 1959 года на экспедиционном самолете Ан-6 и вертолете Ми-4, которые находились на борту д/э «Обь», с припайного льда было выполнено пять



Карта района южнополярной станции Лазарев

рекогносцировочных полетов (три на самолете и два на вертолете) по выбору возможного места строительства новой научной станции. По результатам этих полетов был подробно обследован прибрежный участок, а также изучены подходы к оазису Ширмахера и горному массиву Вольтат. Было установлено, что между меридианами 12°05' и 13°00' в.д. к западу от шельфового ледника Лазарева прибрежные шельфовые ледники образуют обширный залив, названный участниками 4-й КАЭ залив Ленинградский. Вблизи северо-восточного мыса залива располагалась бухта, названная бухтой Воронина, акваторию которой занимал мощный двухлетний припайный лед. Высота ледяного барьера в районе этой бухты не превышала десяти метров, вдоль него располагались обширные снежники, пригодные для подъема гусеничной транспортной техники. Эти обстоятельства, а также значительные глубины моря в районе стоянки судна (около 120 м) создавали условия для удобной разгрузки судна и доставки необходимых строительных материалов к месту возведения новой станции через припайный лед. Станцию было решено открывать непосредственно на шельфовом леднике на удалении 1,5 км от его краевой зоны. Расстояние до оазиса Ширмахера составляло около 80 км, а до горного массива Вольтат — 150 км.

13 февраля судно встало на ледовые якоря в припае, а гидрологи морского отряда приступили к разведке трассы для движения гусеничной транспортной техники. Самолет Ан-6 вылетел в район массива Вольтат для организации работ геологического отряда с непосредственным дальнейшим базированием в этом районе. К концу дня были начаты грузовые операции по строительству новой станции. Однако уже 14 февраля произошло резкое усиление ветра, которое быстро достигло ураганных значений (скорость

50–60 м/с). В этих условиях пришлось прекратить транспортные операции, при этом часть грузов, станционная транспортная техника и вертолет Ми-4 оказались оставленными на припайном льду. 16 февраля произошел взлом припая, что привело к утрате всего оставленного на льду генерального груза и вертолета. В дальнейшем подобные метеорологические условия наблюдались с большой степенью повторяемости (20–22 февраля, 24–25 февраля, 5–7 марта), что серьезно отразилось на сроках выполнения работ. По данным метеорологических наблюдений на борту д/э «Обь», за период с 10 февраля по 10 марта в этом районе отмечалась средняя скорость ветра 17,7 м/с с порывами до 60 м/с, температура воздуха –8,4 °С. Снег выпадал в течение 12 дней, метель наблюдалась 20 дней.

Транспортировка грузов от борта судна к месту строительства станции Лазарев осуществлялась с помощью двух тракторов С-100, бульдозера С-80 и вездехода «Пингвин». В строительстве в круглосуточном режиме принимали участие члены экипажа судна, сотрудники морского отряда и будущий коллектив станции Лазарев.

10 марта 1959 года в торжественной обстановке на станции был поднят Государственный флаг СССР и в радиоэфир ушла первая метеосводка с новой советской станции в Антарктиде. Ее координаты 69°56' ю.ш., 12°55' в.д., высота над уровнем моря 24 м. Коллектив станции состоял из семи человек: начальник станции — Юрий Александрович Кручинин, инженер-метеоролог — Николай Михайлович Макаров, врач — Анатолий Григорьевич Розанов, инженер-аэролог — Николай Семенович Рукавишников, старший радиотехник — Игорь Васильевич Озеров, механик-электрик — Николай Михайлович Комаров, техник-моторист — Яков Павлович Полуянов.

Средний возраст участников зимовки — 30 лет. Самому старшему, начальнику станции Ю.А. Кручинину, было 37 лет. Он был участником Великой Отечественной войны, боевым офицером-артиллеристом, награжденным орденом Красной Звезды. Будучи тяжело раненным в 1942 году, он завершил войну в тыловых частях. После войны он начал работать геодезистом на предприятии «Севзапаэрогеодезия» в Ленинграде, принимал участие в ежегодных летних полевых экспедициях. В 1948 году он поступил на заочное отделение географического факультета Ленинградского государственного университета, который окончил в 1954 году. С этого же года его дальнейшая жизнь была связана с работой в отделе географии полярных стран Арктического НИИ. После

работы в 4-й КАЭ он еще один раз зимовал в Антарктиде, на этот раз — в составе 10-й Советской антарктической экспедиции в должности начальника станции Новолазаревская (1964–1966 годы). Перед поездкой в эту экспедицию, в 1964 году Ю.А. Кручинин успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук. В 1983 году Ю.А. Кручинин вышел на пенсию.

Самым молодым участником зимовки был 25-летний механик-электрик Н.М. Комаров.

11 марта в 9 ч 40 мин. д/э «Обь» снялся с ледовых якорей и взял курс на Кейптаун. С этого момента началась автономная работа антарктической станции Лазарев. Она продолжалась девять месяцев и девять дней, 19 декабря 1959 года на рейд станции Лазарев прибыл д/э «Обь» с новой сменой полярников из состава 5-й КАЭ. Ее возглавлял коллега Ю.А. Кручинина по отделу географии полярных стран ААНИИ Л.И. Дубровин.

Новая станция Лазарев состояла из служебно-жилого здания с кают-компанией и камбузом, радиостанцией и медицинским кабинетом, аэрологического павильона, дизель-электростанции (ДЭС), двух аварийных балков с ДЭС и для проживания, складов дизтоплива и авиабензина в бочках, метеорологической и гляциологической площадок. На хранение был оставлен самолет Ан-6 без экипажа и авиаимущество.

Транспортная техника станции Лазарев, состоявшая из трактора С-100, бульдозера С-80 и вездехода ГАЗ-47, была утрачена в первый же шторм в начале разгрузки д/э «Обь». Для обеспечения работ в период зимовки силами строительного отряда 4-й КАЭ на борту д/э были восстановлены два трактора С-100 и вездеход ГАЗ-47, отправленные из обсерватории Мирный для ремонта в Ленинград. Эта отремонтированная техника и стала основой транспорта новой антарктической станции.

В девяти километрах от расположения станции к юго-востоку был создан аварийный склад, на котором находились бензиновый двигатель, печь, портативная радиостанция, запас ГСМ, угля, продуктов из расчета на 1,5–2 месяца на семь человек, посуда, инструменты, кровати, спальные мешки. Его организация была связана с отсутствием опыта работы и жизни на шельфовом леднике советских полярников, которые в то время не знали природу откола айсбергов от его краевой зоны.

Общий вид станции Лазарев с северо-востока.
1 апреля 1959 года



Перевозка палатки КАПШ-2, в которой будет оборудована аварийная база,
в глубь шельфового ледника



Научные исследования первой смены станции Лазарев в составе 4-й КАЭ выполнялись по метеорологии, аэрологии и гляциологии, а также полярной медицине. Коллективу станции пришлось работать в очень сложных условиях. Уже вскоре после открытия станции все ее объекты были полностью занесены снегом. За период зимовки средние и экстремальные значения метеопараметров составили следующие величины:

Характеристика	Среднее значение	Абсолютный максимум	Абсолютный минимум
Средняя температура воздуха, °С	-16, 8	-4,7	-32, 4
Абсолютная влажность воздуха	1,7	8,1	0,3
Атмосферное давление, мб	983,6	1003,6	959,1
Скорость ветра, м/с	12,9	44,6 – в срок 50,2 – порыв	–
Число дней с ураганом в месяц	5,2	–	–
Средняя облачность в баллах	6,5	–	–
Число ясных дней в месяц	4,5	–	–
Число пасмурных дней в месяц	13,5	–	–
Осадки за месяц, мм	103,0	–	–
Число дней с дождем в месяц	0	–	–
Число дней со снегом в месяц	15,9	–	–
Число дней с туманом в месяц	1,7	–	–
Число дней с метелью в месяц	15,7	–	–

Аэрологические наблюдения выполнялись один раз в сутки в 00.00 GMT и дополнялись отдельными шарпилотными теодолитными наблюдениями за вертикальным распределением ветра. Гляциологические наблюдения проводились начальником станции на маршрутных съемках и в снежных шурфах. Отсутствие в штатном расписании должности повара стало серьезной проблемой для коллектива, т.к. эти обязанности пришлось выполнять механику Я.П. Полуянову. Кроме обслуживания ДЭС, которая выключалась на ночной период, он готовил завтрак, обед и ужин. Питьевая вода и вода для мытья на станции заготавливалась в снеготаялке, снег для которой обеспечивался дежурным по станции или общим авралом.

Уже в период зимовки на станции Лазарев для ее начальника и коллектива стало очевидным, что место

Работы по углублению шурфа



Инженер-метеоролог Н.М. Макаров возле актинометрической стойки

расположения нового форпоста советской науки в Антарктиде было выбрано неудачно. Как писал в своем отчете Ю.А. Кручинин, станцию требовалось перенести в оазис Ширмахера, который находился в 80 км от станции Лазарев. Эта работа была выполнена в начале 1961 года в 6-ю КАЭ, когда 18 февраля в вышеуказанном оазисе была открыта станция Новолазаревская. Станция Лазарев была законсервирована 26 февраля 1961 года коллективом 5-й КАЭ (начальник станции Л.И. Дубровин).

Несмотря на непродолжительный период деятельности станции Лазарев, она оставила заметный след в отечественных антарктических исследованиях. Это был первый и, по сути дела, единственный опыт круглогодичной работы наших полярников на шельфовых ледниках шестого континента. Именно он определил нецелесообразность создания станций в таких природных условиях.

В дальнейшем перспективы были отданы созданию прибрежных антарктических станций на выходах коренных пород в оазисах.

*В.В. Лукин (РАЭ).
Фото из архивов
ОФД ААНИИ*

«ОСОБАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ ВСЕСТОРОННЕГО ИЗУЧЕНИЯ СОВЕТСКОГО СЕВЕРА»: О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМИССИИ ПО СЕВЕРУ (1919–1920 ГГ.)

Созданию Северной научно-промысловой экспедиции предшествовала деятельность Комиссии по изучению и практическому использованию Русского Севера (далее — Комиссия по Северу). Она была организована Наркоматом торговли и промышленности (НКТИП). Постановление Коллегии наркомата о ее создании было подписано наркомом Л.Б. Красиным 30 января 1919 года (100 лет назад). Идея учреждения комиссии принадлежала Р.Л. Самойловичу — об этом свидетельствуют его письма к Л.Б. Красину (январь 1919 года) и его автобиография (июнь 1919 года). Необходимость создания органа, ведавшего изучением и ресурсами Севера, в то время признавалась как в правительственных кругах, так и среди ученых Академии наук (АН). Правда, в условиях противостояния науки и власти, возникшего после октября 1917 года, ни Полярная комиссия АН, ни Северный отдел Комиссии по изучению естественных производительных сил (КЕПС) АН не смогли стать подобным органом. Но многие сотрудники АН стали членами новой организации (А.Е. Ферсман, И.П. Толмачев, Д.Д. Руднев, Н.А. Кулик, П.Г. Кушаков, С.В. Керцелли и др.).

При молодом советском правительстве возникло два центра, к которому тяготели те или иные научные учреждения, — Наркомат просвещения и Высший Совет народного хозяйства (ВСНХ). Комиссия по Северу первоначально подчинялась Петроградскому отделению НКТИП, 22 февраля 1919 года была передана в ведение Петроградского отделения научно-технического отдела (ПОНТО) ВСНХ.

Основная задача Комиссии по Северу — осуществление «практической работы в Северной области», для чего ее сотрудникам предстояло обрабатывать материалы по Русскому Северу, собранные различными учреждениями, заниматься разработкой планов экспедиций и их снаряжением для изучения и организации производств на местах, с той же целью оказывать помощь местным организациям. Научная обработка собранных материалов поручалась научным учреждениям, представители которых входили в состав комиссии. Ее ближайшими задачами были вывоз оленины и дичи из Печорского края; организация рыбно-промысловой экспедиции для изучения и устройства морских, речных и озерных промыслов Северного края; добыча соли, поиск и добыча строительных материалов для будущей постройки гужевых дорог на Севере.

3 февраля 1919 года состоялось первое организационное заседание нового органа. На нем было решено включить в его состав по одному представителю от НКТИП (Ю.В. Пятигорский), Высшего совета народного хозяйства, Наркомата земледелия, Полярной комиссии (И.П. Толмачев) и КЕПС АН (А.Е. Ферсман), Северного отдела Наркомата путей сообщения (Д.Д. Руднев). Несколько научных деятелей, известных своими работами по Русскому Северу, получили персональное предложение войти в коллегию (Р.Л. Самойлович — бывший

начальник горно-разведочных экспедиций на Шпицбергене, Н.А. Кулик — представитель Геологического комитета и геолог Музея Академии наук, горный инженер Н.А. Тихонов, инженер путей сообщения Б.П. Жерве — председатель Бюро по постройке гужевых дорог на Севере). Состав мог расширяться за счет включения в него представителей различных ведомств. Тогда же, 3 февраля 1919 года был избран Президиум Комиссии: председатель — И.П. Толмачев, товарищи председателя — А.Е. Ферсман, Ю.В. Пятигорский, секретарь — Р.Л. Самойлович. Собрания Президиума и совещания всех членов учреждения проходили впоследствии достаточно регулярно (не меньше двух раз в неделю).

11 февраля было образовано первое отделение комиссии — Печорская экспедиция (Н.А. Кулик (начальник), И.П. Толмачев, С.В. Керцелли, Д.Д. Руднев, П.Г. Кушаков, У.Р. Пикок, И.А. Теддерсон). Ее члены должны были организовать работу партии в Печорском крае, которая бы вывезла в Петроград, испытывавший трудности со снабжением, продукты оленеводства, охоты и рыбных промыслов.

В то же время необходимо было согласовать работы на Севере с членами академических комиссий — ПК и Северного отдела КЕПС. 23 февраля 1919 года состоялось совместное заседание представителей трех комиссий. На нем Р.Л. Самойлович впервые конкретизировал основную цель работ Комиссии по Северу, которая затем была положена в основу деятельности Северной научно-промысловой экспедиции, — «вести самостоятельные исследования природных богатств и промыслов Русского Севера».

26 февраля были образованы Редакционно-издательское и Промысловое бюро. 5 марта — Соляное бюро «для исследования существующих соляных источников Севера». Оно снарядило экспедицию в Вологодский край для изучения месторождений соли. 30 апреля было организовано Ухтинское бюро (Р.Л. Самойлович, Б.К. Лихарев, Б.В. Сабанин), работа которого тесно смыкалась с деятельностью Печорской экспедиции. Его образование связано с необходимостью обследования и практического использования Ухтинского нефтеносного района. Бюро выработало программу его промышленно-экономического обследования. 3 мая образовалось Бюро по сельским и кустарным промыслам; 16 мая — Бюро по обследованию Северного железнодорожного пути для объединения работы изыскательских партий различных ведомств и согласования последующей деятельности заинтересованных учреждений. Последним в конце августа было образовано Торфяное бюро.

Положение о Комиссии по Северу было выработано членами Президиума и утверждено 30 мая 1919 года (за подписью члена президиума ВСНХ Карпова). В документе впервые было дано определение Русского Севера — «местность к северу от 60 градуса с.ш.,

а в Европейской России — к северу от линии Северной железной дороги». Были перечислены задачи комиссии, уже названные нами. Они были дополнены указанием на то, что комиссия «собирает и систематизирует все имеющиеся материалы по вопросам изучения и практического использования Русского Севера, консультирует ведомства и учреждения, местные организации, имея в виду согласование и объединение деятельности на Севере, не только готовит и осуществляет экспедиции, но также и обрабатывает собранные данные».

Комиссия по Северу также организовала Оленевую экспедицию по обследованию месторождения точильного и жернового камня, Шенкурскую — по обследованию местных производительных сил. Велось составление программы и сметы на исследования ископаемых Северо-Двинской губернии. Но самым важным ее начинанием явилась организация Печорской экспедиции. События Гражданской войны лета 1919 года не позволили экспедиции обследовать весь намеченный район реки Печоры. Но были проведены изыскания по р. Вычегде, получены данные о месторождениях нефти и каменного угля, исследованы местные рыбные и охотничьи промыслы, состояние оленеводства. Поэтому исследователи оценивают деятельность Комиссии по Северу как достаточно эффективную в тяжелых условиях Гражданской войны.

8 сентября 1919 г. на заседании Комиссии по Северу Н.А. Кулик, руководитель Печорской экспедиции, предложил учредить в Петрограде Печорский комитет — для осуществления практической деятельности в Печорском районе. Идея была поддержана, и 11 сентября состоялось его первое заседание. Председателем комитета стал Р.Л. Самойлович (к тому времени он возглавлял Комиссию по Северу), членами — Н.А. Кулик и С.В. Керцелли.

В связи с решением Президиума ВСНХ о сокращении ряда научно-технических учреждений НТО 20 ноября 1919 года было издано Постановление Президиума ВСНХ № 1063 о ликвидации Комиссии по Северу. Дела передавались Петроградской научной комиссии (структуре ПОНТО). Но в январе 1920 года коллегия НТО ВСНХ

пересмотрела свое решение, и 23 января ПОНТО постановила «присоединить Комиссию по Северу к Научной комиссии в виде особого органа» для «всестороннего изучения Русского Севера с целью более правильного и полного промышленного его использования».

19 февраля 1920 года в Вологде состоялось межведомственное совещание при Особой продовольственной комиссии Северного фронта. На нем сотрудники Печорской экспедиции выступили с различными докладами. Н.А. Кулик предложил организовать особый компетентный орган — поднять вопрос о расширении деятельности Комиссии по Северу и Печорской экспедиции — о включении в сферу интересов территории, тяготеющей к Северному Ледовитому океану. Предложение было поддержано. 25 февраля Реввоенсовет 6-й армии обратился к председателю СНК В.И. Ленину с просьбой поддержать решение совещания. И 4 марта 1920 года Президиум ВСНХ РСФСР утвердил создание Северной научно-промысловой экспедиции (приказ № 9792). Таким образом, на основе Комиссии по Северу и Печорской экспедиции (ее отделения, становившегося все более самостоятельным с сентября 1919 года) возникло новое учреждение. Р.Л. Самойлович отмечал, что Комиссия по Северу была «особой научно-исследовательской организацией для всестороннего изучения Советского Севера, способной согласовывать деятельность других учреждений в северных районах», но ее деятельность носила ограниченный характер, т.к. «Север все еще был занят иностранными войсками».

При написании статьи были использованы материалы фондов Российского государственного архива экономики (Ф. 3429. Оп. 7. Д. 741, 851, 853), Санкт-Петербургского архива Российской академии наук (Ф. 75. Оп. 1. Д. 13, 17, 18; Ф. 132. Оп. 1. Д. 220.), Центрального государственного архива научно-технической документации Санкт-Петербурга (Ф. р-179. Оп. 1-1. Д. 196), фондов данных ААНИИ (Д. Р-1728, Р-1730, Р-1731, Р-1451, Р-2185).

М.А. Емелина (ААНИИ)

МЕТОД ВЫЖИВАНИЯ. ДОСУГ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ В ЛЕДОВОМ ЛАГЕРЕ

«Полярное море, 14 февраля. 13 февраля, в 15 часов 30 минут, в 155 милях от мыса Северного и в 144 милях от мыса Уэлен “Челюскин” затонул, раздавленный сжатием льдов», — передавал по радио начальник экспедиции Отто Юльевич Шмидт.

Эвакуация началась во время сильного сжатия, после которого пароход был разрезан льдом. После сложной высадки на лед челюскинцам предстояло организовать ледяной лагерь и связаться по радио с материком, сообщив о катастрофе. Впереди была тяжелейшая работа — нужно было обеспечить жильем чуть больше ста человек, среди которых были женщины и дети, требовались обогрев и питание, расчистка ровных площадок под аэродромы, куда должны были прилететь самолеты с Большой земли. Все это было создано в первые дни тяжелейшего труда в экстремальных условиях. При этом

в лагере Шмидта стало быстро понятно, что эвакуируют их не сразу. В такой обстановке человека спасала не только непрерывная работа, но и отдых и доступные развлечения. В данной статье досуг челюскинцев в ледяном лагере будет рассмотрен не просто как времяпрепровождение, а как метод выживания, помогавший людям отвлекаться от мыслей о трудном положении, в котором они оказались, о своей дальнейшей судьбе, давший психологическую разрядку и поддерживавший здоровую атмосферу в большом коллективе.

Однако досуг в лагере Шмидта появился не сразу. В первую неделю предстояло много первоочередных мероприятий по созданию лагеря, и только через несколько дней стало понятно, что челюскинцам нужна возможность отвлекаться, разрядиться и отдохнуть. И тут следует поговорить о том, кто должен был организовать



Рисунок Ф.П. Решетникова, выполненный в лагере Шмидта

эти мероприятия. Лагерь Шмидта вообще является примером блестящей организации людей в условиях катастрофы, и во многом это было обусловлено действиями партийной ячейки, которая была сформирована для этой экспедиции во главе с О.Ю. Шмидтом. Именно эти люди были главными организаторами, давали нужный импульс для создания досуга, объединяли усилия с другими партийными и комсомольцами, при этом инициатива исходила не только от них.

Уже на второй день после катастрофы к каждой палатке был приставлен член от партийной ячейки, а 18 февраля состоялось первое заседание партбюро, где, во-первых, сообщалось о том, что советское правительство уже приступает к спасению челюскинцев, а во-вторых, ответственные отчитывались о настроениях людей в своих палатках. Отметим, что панические и упадочнические настроения были единичными. После этого коммунисты и комсомольцы как бы официально назначались ответственными за жизнеутверждающее настроение во всем лагере и должны были приступить к организации разного рода досуга.

Начать стоит с палатки, которую называли комсомольской. Она была молодежной, самой шумной и веселой, здесь большую часть времени проводили комсомольцы, но приходили и другие желающие. Помимо обычного общения, юмора и шуток устраивались вечера «травли» — вечера воспоминаний, на которых специально приукрашивались разные приключения. Также пели разные песни, которые переделывались в новый «ледовый» вариант.

Нельзя не отметить Федора Павловича Решетникова — советского художника, автора знаменитой картины «Опять двойка», который к концу февраля подготовил первый номер стенгазеты «Не сдадимся!». В стенгазете публиковались заметки разных авторов, описания случаев из жизни полярного лагеря, дружеские шаржи и зарисовки художника. Позже выходили и новые выпуски стенгазеты, их чтение превратилось в традиционное занятие, поднимавшее настроение и объединявшее челюскинцев. В газете подводились итоги работы и сообщались результаты соцсоревнования, которое было организовано на льдине и мотивировало полярников трудиться еще больше.

Подобная рационализация труда позволяла челюскинцам выкраивать время и для учебы, которая на фоне тяжелого труда в лагере Шмидта являлась полезным отдыхом. Лекции проводились в радиопалатке примерно через день, и многие охотно их посещали. В основном лекции читал Отто Юльевич Шмидт как самый крупный



Картина Ф.П. Решетникова «Первое собрание челюскинцев на дрейфующей льдине в Чукотском море. 1934 год».

ученый в лагере. Коммунисты и комсомольцы, в свою очередь, были обязаны посещать занятия по изучению докладов И.В. Сталина и Л.М. Кагановича с XVII съезда партии.

Что касается чтения книг, то они были коллективными, так как книг удалось спасти немного. Чтение вслух организовывалось в бараке, а после того, как его разорвало надвое, в палатках. Книги даже являлись дополнительным поощрением для челюскинцев — чтобы получить книгу в палатку вне очереди, нужно было иметь особые заслуги, например отремонтировать самолет. Нехватка книг располагала к собственному творчеству — по мотивам книг сочинялись стихотворения и прочие произведения. Так, Сергей Семенов, один из челюскинцев, сочинил «Диамат» по мотивам американского произведения «Песнь о Гайавате» об индейцах, а Александр Миронов писал свои частушки и песни. С песнями и частушками даже гастролировали по палаткам, чтобы поднять настроение другим.

На свежем воздухе тоже проводились коллективные развлечения — по инициативе комсомольской палатки организовывались футбольные матчи, игры в лапту (игра, родственная бейсболу), в «масло» (игра с мячом и палками) и городки. Иногда запускали даже уцелевшего воздушного змея.

Подвижные игры и другие развлечения были очень важны для челюскинцев, моторист-механик затонувшего парохода Александр Погосов писал об этом: «Игры и развлечения не только заполняли наше свободное время, но и наполняли нас жизнерадостностью, которая была необходимым условием нашего существования. Шутки, развлечения и учеба облегчали томительное ожидание самолетов в лагере». Надо отметить, что у тех, кто работал с аэродромами, с досугом было все куда сложнее, потому что приходилось строить новые взлетно-посадочные полосы из-за движения льдов и быть начеку — белые медведи часто появлялись у аэродромной палатки. Однако и здесь читались книги и играли в домино.

Отдых в лагере Шмидта был частью отлично организованной жизни на дрейфующем льду. Эти мероприятия помогли участникам экспедиции сохранить чувство большого коллектива, психологическое равновесие и стали одним из методов, которые помогли советским людям выжить в самых суровых условиях.

*И.А. Рудь
(Российский государственный музей
Арктики и Антарктики)*

НИКИФОР АЛЕКСЕЕВИЧ БЕГИЧЕВ

К 145-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

19 февраля 2019 года исполнилось 145 лет со дня рождения выдающегося русского арктического исследователя, навечно вписавшего свое имя в историю освоения Арктики, Никифора Алексеевича Бегичева.

Он родился в городе Цареве, расположенном на берегу одной из протоков Волго-Ахтубинской поймы, в дружной, сплоченной, многодетной семье. Рос он крепким, сильным, с явными задатками лидера. Ему часто приходилось работать с братьями на путине в дельте Волги, на Каспии. Именно здесь зародилась его любовь к морю. Когда пришло время армейской службы, Бегичев попросился на флот.

В 1895 году началась его служба в Кронштадте в пятом флотском экипаже. Окончив в 1897 году школу квартирмейстеров, после восьмимесячного заграничного плавания Бегичев получил этот первый унтер-офицерский чин. Три года службы на учебном крейсерском фрегате «Герцог Эдинбургский» дали ему великолепную закалку и профессиональные морские навыки, позволили повидать мир. В 1899 году, когда «Герцог Эдинбургский» готовился к новому походу, на судне появился незнакомый лейтенант, он, как выяснилось, набирал добровольцев в команду судна «Заря», на котором русская полярная экспедиция под руководством Э.В. Толля отправлялась в Северный Ледовитый океан на поиски Земли Санникова. Этим лейтенантом оказался Ф.А. Матисен. Командованием фрегата Бегичев был рекомендован Матисену как наиболее подходящая для такого предприятия кандидатура. Так произошел коренной поворот в жизни Бегичева, определивший всю его дальнейшую судьбу.

После «Герцога Эдинбургского» «Заря» ему не понравилась. Она показалась bravому боцману маленькой и грязной. Он энергично взялся за наведение порядка и быстро заслужил уважение всего состава экспедиции. Главной заботой Бегичева было выполнение боцманских обязанностей на судне. На зимовках круг его дел резко увеличивался, так как матросы привлекались к выполнению научных наблюдений и участию в санных маршрутах. Бегичев высказывал желание отправиться с Толлем на о. Беннетта, но получил отказ, мотивированный необходимостью его присутствия на судне. Кто знает, возможно, участие в этом походе такого человека, как Бегичев, позволило бы избежать трагического исхода.

Из-за тяжелых ледовых условий «Заря» не смогла пробиться к о. Беннетта и снять группу Толля. Судно вернулось в Тикси.

В 1903 году Бегичев принял участие в поисках пропавшей группы Толля. Вместе с руководителем поисковой партии А.В. Колчаком он сыграл здесь ведущую роль. Был принят план Колчака, подсказанный ему Бегичевым еще в Тикси. Суть его состояла в том, что небольшая группа спасателей переправится на собаках из Усть-Янска на Новосибирские острова и оттуда на

шлюпках доберется до о. Беннетта. Бегичев предложил использовать для похода вельбот «Зари».

Прибыв в апреле в Тикси, погрузили вельбот на две прочные норвежские нарты, запряженные двумя дюжинами собак, и отправились в Усть-Янск, а оттуда, запасшись продовольствием, двинулись через проливы к о. Котельный. Пополняя запасы продовольствия охотой, терпя тяжелейшие физические лишения, к концу мая добрались до южной оконечности острова, где встали на весновку в ожидании вскрытия моря. Она продолжалась два месяца, в течение которых ремонтировали и укрепляли вельбот, а главное, охотой и рыбной ловлей стремились создать хоть какие-то запасы продовольствия для себя и собак.

Наконец, в самом конце июля, перетаскив вельбот через полосу припайного льда, спустили его на воду, поставили парус и двинулись вдоль берегов Котельного и Земли Бунге и о. Фаддеевский. На Фаддеевском пополнили запасы продовольствия и через Благовещенский пролив достигли о. Новая Сибирь.

Поход на о. Беннетта удалось начать лишь в середине августа. При полном штиле беспрерывно гребли 12 часов, а когда подул южный ветер, смогли высадиться на большую льдину и плыть, как они выражались, «за казенный счет». Здесь же переночевали, но на следующий день, когда льдину стало относить к западу, были вынуждены спустить вельбот и продолжить путь за свой счет. Через 16 часов в тумане заметили темную линию, а когда туман рассеялся, открылась панорама острова со сверкающими в лучах солнца ледниками. Еще через 6 часов достигли берега.

После отдыха отправились на юго-западную оконечность острова, мыс Эммы, где по уговору Толль должен был оставить письмо. Нашли письмо

Толля и Зеберга, из которых выяснилось, что группа собирается сделать стоянку на восточном окончании острова. Придя туда, спасатели нашли стоянку и письмо Толля, адресованное президенту Академии наук. Главными для спасателей были последние слова письма о том, что их товарищи 8 ноября покинули остров и пошли на юг, к Новой Сибири. Запасов продовольствия у них было на 14 дней. Таким образом, стало ясно, что группа Толля погибла.

Путь назад проходил тяжело, но, по представлениям этих отважных людей, без особых приключений. К концу декабря все поисковые группы собрались в селе Казачье. Без потерь, но без Толля и его спутников. «За трехлетние труды и лишения», перенесенные за время участия в РПЭ и поисково-спасательной экспедиции, Бегичев был награжден золотой медалью с надписью «За усердие» для ношения на груди на Станиславской ленте.

В начале января в Якутске Бегичев узнал о начале войны с Японией и решил ехать на Тихий океан. Туда же направлялся Колчак, которым Бегичев восхищался



Никифор Алексеевич Бегичев

и за которым готов был следовать куда угодно. Во время поисков на о. Беннетта Бегичев спас Колчака, провалившегося под лед, от верной гибели, за что Колчак был ему безгранично благодарен.

Приехав в Порт-Артур, Бегичев получил назначение на миноносец «Бесшумный», на котором прослужил до окончания войны, завершившейся для него прорывом в корейский порт Циндао. Бегичев неоднократно участвовал в боевых действиях, был награжден Георгиевским крестом 4-й степени.

Возвратившись домой в Царев, Бегичев после недолгого отдыха заскучал по активной жизни и решил продолжить военную службу на Дальнем Востоке. По дороге во Владивосток он навестил своего товарища по экспедиции Толля С.М. Толстова, рассказавшего ему о своей работе в геологической экспедиции в Хатангском районе. Он настоятельно советовал Бегичеву попытаться счастья в этих местах. Встреча с Толстовым оказалась решающей для всей дальнейшей жизни Бегичева. Он решил сделать «небольшой» крюк и посмотреть, каков он, этот хваленый Туруханский край. Друзья добрались до Дудинки, где на занятые у Толстова деньги Бегичев купил балок, четверку оленей, восстановил 200 брошенных пастей (приспособление из бревен для ловли песцов) и занялся промыслом. Природные способности Бегичева к этому занятию, опыт охотника, полученный в РПЭ и спасательном отряде, быстро сделали его уважаемым человеком среди обитателей края. Вольная, не зависящая ни от кого жизнь сначала захватила Бегичева, но участие в РПЭ, общение с учеными и офицерами «Зари» и особенно с самим Толлем не прошли бесследно. Жизнь без какой-то идеи, цели уже не могла его удовлетворить. Рассказы аборигенов о внутренних областях Таймыра, горах Бырранга, побережье Ледовитого океана все больше склоняли Бегичева к мысли добраться до этих мест. Последней каплей послужил рассказ старого местного охотника об острове против устья Хатангского залива, куда не ступала нога человека. Местные жители не ездили туда, боясь «диких шайтанов». Бегичев знал, что в тех районах в первой половине XVIII века работали отряды Великой Северной экспедиции В.В. Прончищева и Х.П. Лаптева.

В январе 1908 года Бегичев с двумя товарищами выехал из Дудинки в Хатангу, а оттуда к устью Анабара. В апреле они прибыли на западный входной мыс Анабарского залива, и в солнечный день Бегичев в бинокль увидел этот таинственный остров. Получив опыт работы в РПЭ, он запасся буссолью и шагомером, необходимыми для съемки. В середине мая путешественники отправились на остров и достигли его на оленьих упряжках за 18 часов. К концу июня они обошли его и положили на карту. Попутно Бегичев занимался сбором геологических образцов и растений, с методикой которого он ознакомился в РПЭ. На юго-восточной окраине острова обнаружили старинное русское зимовье, к некоторому своему разочарованию поняв, что и до них здесь бывали люди. При обследовании острова Бегичев обнаружил выходящие на поверхность пласты хорошего угля, а также сделал открытие, которое впоследствии вызвало большой интерес у геологов: он наткнулся на выходы нефтеносных пород. С западной оконечности острова Бегичев увидел о. Св. Николая, а с северной — о. Преображения, которые запеленговал и посетил.

В мае Бегичев приехал в Петербург и представил свою карту начальнику Главного Гидрографического

управления А.И. Вилькицкому. Открытия Бегичева очень заинтересовали ГГУ, Геологический комитет и Академию наук. Для дальнейших исследований Бегичеву было дано письмо от АН о содействии, а ГГУ снабдило его винтовкой новейшего образца и некоторыми инструментами.

В 1910–1912 годах Бегичев продолжал заниматься промыслом на Анабаре, в летние месяцы посещал свой остров, но на зимовку там не оставался. Лето 1912 года он провел на родине, в Цареве, подумывая о том, чтобы прекратить свои полярные путешествия, но не нашел ничего, что бы его устроило. Жизнь в России, особенно в крупных городах, ему не нравилась. В конце сентября 1912 года Бегичев вернулся на Север, окончательно решив остаться там навсегда.

В феврале 1915 года на его имя пришла телеграмма от начальника ГГУ генерала М.Е. Жданко с просьбой организовать санную экспедицию на побережье Таймыра для вывоза в Дудинку или Гольчиху партии моряков гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана, суда которой «Таймыр» и «Вайгач» зимовали во льдах Карского моря северо-восточнее архипелага Норденшельда. Бегичев блестяще выполнил это задание, собрав с помощью местного населения санный поезд в 1000 оленей и совершив беспримерный, многотысячелометровый переход по тундре к назначенному месту. Оттуда он доставил моряков к устью реки Тарей.

После завершения этой экспедиции Бегичев некоторое время жил в Енисейске, а в 1917 году перебрался в Дудинку. Этот период для северян оказался чрезвычайно тяжелым: навигация была практически сорвана, снабжение прекратилось. Положение стало улучшаться лишь к 1919–1920 годам. Появились представители новой власти, началось строительство портовых сооружений для приема судов Карских товарообменных экспедиций, геологи отправлялись в тундру на разведку угольных месторождений. Бегичев понимал, что в этой ситуации нашлось бы прекрасное применение его опыту и знаниям Севера, но гордость не позволяла ему обратиться с предложением своих услуг. Он ждал, когда его позовут, и дождался. В марте 1920 года Норвегия обратилась к советскому правительству с просьбой оказать содействие в поисках участников экспедиции Р. Амундсена на судне «Мод» П. Тессема и П. Кнутсена, отправленных в 1919 году с почтой с места зимовки судна восточнее мыса Челюскина на о. Диксон и туда не прибывших. Поиски норвежцев с моря успехом не увенчались, и решено было искать их по суше. Лучшей кандидатурой для организации поисков, естественно, был Бегичев. К нему обратилось руководство Комитета Северного морского пути, и Бегичев дал свое согласие. Согласно плану поисков, ему нужно было прийти на Диксон, взять оттуда двух норвежских участников и двигаться вдоль побережья к мысу Вильда, где Тессем и Кнутсен должны были оставить сообщение. Экспедиция, разделенная Бегичевым на три группы с общим количеством в 500 оленей, вышла из района Дудинки 1 апреля. Претерпев колоссальные трудности, группа Бегичева 4 июня добралась до Диксона и уже через четыре дня двинулась по маршруту. 27 июля они достигли мыса Вильда и нашли сообщение норвежцев, датированное ноябрем 1919 года. Из него следовало, что моряки находятся в хорошем состоянии и направляются на Диксон. Теперь спасателям, уже проделавшим немаловверно сложный путь, нужно было искать норвежцев, двигаясь вдоль побережья и обходя бесчисленные за-

ливы, бухты и лагуны от мыса Вильда до Диксона. Трудно себе представить, что человек способен на такое, но ни у одного из них не возникло мысли прекратить поиски. По дороге они находили следы костров, брошенные нарты. Не доходя до Пясинского залива, на мысе Приметном Бегичев обнаружил следы костра и в нем обгоревшие кости, пуговицы, пряжки, ружейный и винтовочные патроны и другие мелкие предметы. Спасатели пришли к выводу, что это место гибели одного из норвежцев, которого второй, не имея сил захоронить, сжег на костре. Сфотографировав находки и взяв часть предметов с собой, они захоронили кости и воздвигли над ними крест с указанием даты. Не теряя времени, двинулись дальше на поиски второго норвежца. Надвигалась осень, силы покидали и людей, и оленей, кончались припасы. В конце августа с колоссальными трудностями переправились через устье Пясины. В сентябре начались сильные, продолжительные метели, и стало ясно, что продолжать в этих условиях поиски бесполезно. Отряд повернул на юг и через месяц, в середине октября достиг Дудинки.

В следующем 1922 году Бегичев принял участие в экспедиции Н.Н. Урванцева, занимавшегося разведкой угольных месторождений для нужд Северного морского пути. Отряд спустился по Пясине до устья и двинулся на лодке вдоль побережья на запад. Не доходя 90 км до Диксона, 9 августа они обнаружили стоянку норвежцев с массой брошенных предметов и, главное, почтой Амундсена. Сделав опись предметов и собрав все бумаги, отряд под парусом отправился на Диксон. Занявшись в ожидании парохода охотой на оленей, Бегичев 28 августа переправился с двумя товарищами на материк и у подножия небольшого мыса обнаружил человеческий скелет. По найденным около скелета вещам было решено, что это скелет П. Тессема. Скелет был захоронен тут же, а позднее на могиле сооружен памятник. За свое участие в поисках пропавших норвежцев Бегичев и Урванцев были награждены норвежским правительством золотыми часами.

К середине 1920-х годов жизнь на Красноярском севере стала налаживаться после разрухи и развала, вызванных революцией и гражданской войной. Набирали силу местные органы власти, возобновлялось централизованное снабжение населения, велись крупные изыскательские и строительные работы. Большую положительную роль в этом сыграли морские Карские экспедиции. Открывалось широкое поле деятельности для активных и предприимчивых людей. Честолюбивый, всегда стремившийся быть первым Бегичев представил масштабный план промыслового освоения Карского побережья от Диксона до архипелага Норденшельда, предлагая организовать централизованную сеть промысловых зимовок. Действовавший всегда в одиночку, на этот раз он решил, что реализация подобного плана под силу хорошо организованным артелям креп-

ких и умелых промышленников. Его план был одобрен властями Дудинки и кооператорами, но начать было решено с одной артели на Пясине, которую предложили возглавить самому Бегичеву. Он отобрал пятерых, как ему казалось, самых надежных людей, позднее к ним присоединился еще один местный житель, ставший для артели настоящей обузой.

Дело не пошло с самого начала. Выйти из Дудинки удалось лишь в середине июня в самый разгар распутицы. Двигаясь очень медленно, с частыми остановками и задержками, промышленники добрались до места зимовки в устье Пясины лишь в начале августа. Для того чтобы выполнить в срок все намеченное, была необходима слаженная, безостановочная работа всего коллектива, но Бегичеву не удалось создать дружный коллектив единомышленников: людей приходилось подбадривать, уговаривать, заставлять, наказывать. Да и силы самого Бегичева были уже не те. Ему шел шестой десяток, давали себя знать годы, проведенные в тяжелейших полярных экспедициях. В итоге к зиме подошли с недо-

достроенным домом и печью, дефицитом топлива и запасов продовольствия. Артельщики то впадали в уныние и апатию, то, приободренные возможной помощью с Диксона, переставали экономить продукты. Не удалось Бегичеву и организовать правильный досуг, а безделье, скука и малая подвижность на зимовках — главные союзники болезней. В феврале на зимовке появилась цинга, и больше всех страдал от нее сам Бегичев, бывший опорой коллектива. Помимо всего прочего, сказывалось, по-видимому, и его моральное состояние. Для честолюбивого, привыкшего к удачам и победам Бегичева было невыносимым сознание того, что затеянное им предприятие терпит провал. Он слабел с каждым днем и в апреле почти перестал подниматься с постели. В начале мая один из

зимовщиков был послан на Диксон, но, когда он вернулся с продуктами, Бегичев уже умер. Перед самой его смертью удалось убить первого оленя, но больной уже отказывался принимать пищу. Он умер 18 мая и был похоронен возле зимовья. На могиле поставили крест с надписью: «Под сим крестом покоится прах известного путешественника Севера и инициатора промысловой группы Бегичева Никифора Алексеевича, скончавшегося 18 мая 1927 года, на 53 году 5 месяцев от роду. Вечная память дорогому праху».

В материковом поселке Диксон в 1964 году Бегичеву поставлен памятник.

Именем Бегичева названы два острова (Большой и Малый Бегичев) мористее Хатангского залива, остров (Бегичевская Коса) в дельте реки Пясины на Таймыре и озеро севернее бухты Марии Прончищевой на Таймыре.



Памятник Н.А. Бегичеву
в Диксоне

*Г.П. Аветисов (ВНИИОкеангеология).
Фото предоставлены автором*

20 декабря 2018 г. Пресс-служба ААНИИ. АО «Адмиралтейские верфи» (Санкт-Петербург) приступило к строительству дрейфующей ледостойкой самодвижущейся платформы проекта 00903. На настоящий момент выполнен и утвержден аванпроект судна (проектировщик – АО КБ «Вымпел»), совместно с ААНИИ проведены испытания макета платформы в ледовом бассейне, закуплена первая партия металла, начата процедура закупки основного оборудования. <http://www.aari.ru/news/>.

27 декабря 2018 г. ИА «Арктика-Инфо». Экспедиция «Кара-Лето-2018», организованная Арктическим научным центром, входящим в состав Корпоративного научно-проектного комплекса Роснефти, при участии ААНИИ, успешно завершилась. Проведено обслуживание измерительного океанографического оборудования, установленного на участках недр Роснефти в Карском море и море Лаптевых. Работы выполнялись с судна специального назначения «Быхов». По результатам экспедиции Арктический научный центр получил данные, необходимые для проектирования объектов освоения арктического шельфа и реализации стратегии геологоразведочных работ на участках недр Роснефти в Арктике. http://www.arctic-info.ru/news/ekonomika/Ekspeditsiya_Kara_Leto_2018_ushpeshno_zavershena/.

29 декабря 2018 г. Росгидромет. 28 декабря 2018 года руководитель Росгидромета М.Е. Яковенко поздравил сотрудников федеральной службы с наступающим Новым 2019 годом и подвел итоги уходящего года. Максим Евгеньевич наградил сотрудников за проделанную работу и большой вклад в развитие Росгидромета нагрудными знаками «Почетный работник гидрометеослужбы России», почетными грамотами и благодарностями руководителя Росгидромета. <http://www.meteorf.ru/press/news/18343/>

2 января 2019 г. ИП «Gismeteo». 28 декабря 2018 года команда проекта Subglacial Antarctic Lakes Scientific Access (SALSA) объявила, что достигла озера Мерсер с помощью буровой установки высокого давления с горячей водой. Кроме озера Мерсер, расположенного в 1000 км от станции Мак-Мердо ученым ранее удалось добраться лишь до одного подледного озера – Уилланс. Анализ проб воды, взятых в 2013 году, показал, что в этих экстремальных условиях кипит разнообразная микробная жизнь. https://www.gismeteo.ru/news/sobytiya/30236-uchenye-pronikli-v-glubinny-podledny-antarkticheskiy-vodny-mir/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com

10 января 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». В конце минувшего года Президент России подписал закон, определяющий полномочия Госкорпорации «Росатом» в сфере развития и функционирования Северного морского пути (СМП) и прилегающих территорий. Документ опубликован на официальном интернет-портале правовой информации. Корпорация получила право разрабатывать предложения по формированию госполитики по развитию и устойчивому функционированию СМП. Росатом вместе с уполномоченными ведомствами будет заниматься созданием навигационных условий для точного и безопасного плавания судов в акватории СМП. Эта работа может включать в себя, в том числе, гидрографическую и топографическую разведку. http://www.arctic-info.ru/news/politika/Podpisan_zakon_o_polnomochiyakh_Rosatoma_po_razvitiyu_Severnogo_morskogo_puti/

14 января 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». Британская антарктическая служба (BAS) использует высокотехнологичную установку P-RAID, предназначенную для исследования марсианского грунта, для бурения земной коры в Антарктиде. Эксперимент позволит лучше изучить климатические изменения, произошедшие на Земле за несколько миллионов лет. Сейчас P-RAID отправлена к антарктической станции Skytrain Ice Rise, где будет использоваться для бурения ледяной шапки. Исследователи полагают, что это позволит изучить историю изменений климата на Земле и механизмы, которые приводят к этим преобразованиям. Исследователям предстоит пробурить лед толщиной около 1,6 км – планируется измерять соотношение радиоактивных изотопов на различной глубине, чтобы определить, когда и как изменялась структура льда. http://www.arctic-info.ru/news/nauka/V_Antarktide_proburyat_skvazhinu_dlya_izucheniya_izmeneniy_klimata_na_Zemle/

14 января 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». В последние годы поведение северного магнитного полюса стало странным, фиксируют наблюдатели. В 2007 году полюс покинул территорию Канады, где находился с момента начала прямых наблюдений в 1831 году. В настоящее время он направляется в сторону Таймыра почти по прямой линии, при этом скорость его «убегания» возрастает. Сейчас скорость движения полюса составляет 64 километра в год, при этом всего пару десятков лет назад она была в пять раз меньше. http://www.arctic-info.ru/news/nauka/Severnny_magnitnyy_polyus_ubegaet_iz_Kanady_v_Rossiyu/

4 февраля 2019 г. Сетевое издание «www.tvzvezda.ru». Ученые из США и Южной Африки обнаружили в Антарктиде в отложениях среднетриасовой формации Фремоу в Трансантарктических горах останки нового вида архозавров. Рептилия возрастом 250 миллионов лет была размером с игуану и достигала в длину 1,2–1,5 м. Питалось животное насекомыми и мелкими амфибиями. Исследователи назвали это существо *Antarctanax shackletoni*, что в переводе с латыни означает «король Антарктики». Это животное относится к группе пресмыкающихся, эволюционировавших по одной ветви в динозавров, а по другой – в крокодилов. https://tvzvezda.ru/news/vstrane_i_mire/content/201902040724-ovbc.htm?utm_source=smi2

4 февраля 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». Ученые обнаружили, что в результате таяния ледников в Арктике открылись пространства древних мхов и лишайников, которые не видели солнечного света 40 тысяч лет. Изменение климата в Арктике происходит в 2–3 раза быстрее, чем в остальной части планеты. Самая тревожная ситуация наблюдается на острове Баффина Земля – скалистой территории с фьордами. Нынешний век стал самым теплым для региона за последние 115 тысяч лет. В последнее десятилетие значительное потепление в этом регионе все интенсивнее сокращает льды и обнажает все больше земли. http://www.arctic-info.ru/news/ekologiya/V_Arktike_otayali_drevnie_mkhi_i_lichayniki/

14 февраля 2019 г. ААНИИ. На сайте Росгидромета опубликовано интервью главы Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды М.Е. Яковенко интернет-порталу korabel.ru. Руководитель Росгидромета ответил на вопросы о новой системе гидрометеорологического обслуживания Северного морского пути, о строящейся платформе «Северный полюс», о глобальном потеплении, о суперкомпьютерах и полностью автоматизированных научных станциях. С полным текстом беседы можно ознакомиться по адресу: http://www.meteorf.ru/press/about_us/18620/

18 февраля 2019 г. АО «Газета.Ру». Министр обороны Великобритании Гэвин Уильямсон заявил во время визита в расположение британских морских пехотинцев на норвежской военной базе Бардусфосс, что Британия нарастит свое военное присутствие в Арктике для защиты северного фланга НАТО от России. Также воздушное пространство над Арктикой будут патрулировать противолодочные самолеты Boeing P-8 Poseidon для сдерживания активности российских подлодок. <https://www.gazeta.ru/army/news/2019/02/18/12651625.shtml>

18 февраля 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». Режим ЧС, введенный 9 февраля на архипелаге Новая Земля (Архангельская область) из-за нашествия белых медведей, отменен 19 февраля. В районе поселка Белушья Губа заметили 52 белых медведей, также отмечались случаи агрессивного поведения животных, их проникновения в жилые и служебные помещения. Среди возможных причин нашествия называют изменение климата, сезонную миграцию и наличие открытых свалок. Властями было принято решение о переброске животных в безопасные районы за пределы населенных пунктов. Для решения проблемы на архипелаг 14 февраля прилетела группа ученых и экспертов, сформированная Росприроднадзором. http://www.arctic-info.ru/news/ekologiya/Vvedennyj_iz_zh_nashestviya_belykh_medvedey_na_Novoy_Zemle_rezhim_CHS_otmenyat_19_fevralya/

20 февраля 2019 г. ИГ «Известия». Белые медведи стали намного реже задерживаться у жилья человека на арктическом острове Врангеля после того, как люди ликвидировали свалки пищевых отходов, рассказал директор одноименного заповедника Александр Груздев. По его мнению, данный шаг, а также соблюдение мер безопасности помогли снизить количество конфликтных ситуаций с хищниками. С другой стороны, по его словам, на сегодняшний день нет эффективных спецсредств для дистанционной защиты от этих краснокнижных хищников, которые не убивали бы их. Необходимость в разработке таких средств есть, так как присутствие людей в Арктике только нарастает и проблем с медведями будет больше, уверен Груздев. <https://iz.ru/847831/2019-02-20/naplyv-belykh-medvedei-na-ostrov-vrangelia-snizilsia-posle-likvidatsii-svalok>

21 февраля 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». Самая северная в стране магнитная обсерватория будет создана в дельте реки Лены на базе Центра коллективного пользования «Остров Самойловский», сообщил заведующий ЦКП «Научно-исследовательская станция "Остров Самойловский"» научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН Леонид Цибизов. По его словам, необходимость создания станции объясняется тем, что северный магнитный полюс движется по направлению к Сибири. http://www.arctic-info.ru/news/nauka/Samuyu_severnuyu_v_Rossii_magnitnyuyu_observatoriyu_sozdadut_do_2022_goda

25 февраля 2019 г. Росгидромет. 21 февраля 2019 года состоялось итоговое заседание коллегии Росгидромета. В заседании коллегии приняли участие представители Администрации Президента РФ, Совета Федерации Федерального Собрания, Счетной палаты РФ, министерств и ведомств, учреждений Росгидромета и других заинтересованных организаций, а также представители прессы. С докладом «О деятельности Росгидромета в 2018 году и задачах на 2019 год» выступил руководитель Росгидромета Максим Яковенко, где отметил наиболее значительные результаты работы за отчетный период и определил приоритетные задачи на 2019 год по всем направлениям деятельности. <http://www.meteorf.ru/press/news/18668/>

26 февраля 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». Правительство РФ выделило 869 млн руб. на организацию и проведения научных исследований «Трансарктика–2019». Целью проведения исследований является восстановление комплексных научных исследований Арктического региона, совершенствование системы гидрометеорологической безопасности морской деятельности России в Арктике для реализации научных и практических интересов государства. В рамках экспедиции предусматривается вмораживание в арктические льды НЭС «Академик Трёшников». Также планируются работы по мониторингу состояния и загрязнения окраинных арктических морей России на НЭС «Михаил Сомов» и НИС «Профессор Мультановский». http://www.arctic-info.ru/news/nauka/Pravitelstvo_vydello_Rosgidrometu_sredstva_na_issledovaniya_Arktiki/

27 февраля 2019 г. РГМО. 21 февраля 2019 года в г. Москве прошла внеочередная конференция Общероссийской общественной организации «Российское гидрометеорологическое общество» (РГМО). В работе конференции приняли участие делегаты от региональных отделений РГМО, руководящий состав, Правление и Ревизионная комиссия РГМО, а также его учредители. В повестку конференции были включены следующие вопросы: принятие новой редакции Устава Общества, утверждение Порядка вступления, уплаты членских и иных имущественных взносов, увеличение численности Правления РГМО. <http://rgmo.net/>

28 февраля 2019 г. Российский государственный архив ВМФ. В Президентской библиотеке имени Б.Н. Ельцина (Санкт-Петербург) прошел VI вебинар, посвященный Арктике. В конференц-зале собралось более 350 человек — ученых, полярников, студентов и курсантов, представителей государственной власти (всего от 28 организаций, включая РГА ВМФ). В режиме конференц-связи в вебинаре участвовали 10 организаций (от Екатеринбурга до Владивостока), в режиме просмотра трансляции — 35 организаций (от Архангельска до Новосибирска). Модераторами «Дней Арктики» были К.В. Чистяков — директор Института наук о Земле СПбГУ, д.г.н., профессор, вице-президент РГО и А.А. Воробьев — директор по внешним связям Президентской библиотеки имени Б.Н. Ельцина. <https://rgavmf.ru/novosti-rgavmf/den-arktiki-v-prezidentskoy-biblioteke>

5 марта 2019 г. ИА «Арктика-Инфо». СПбПУ в консорциуме с Лаппеенрантским технологическим университетом и ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» начал разработку энергоэффективных установок на основе использования ветровой энергии для энергоснабжения потребителей в Арктике. Проект осуществляется в рамках программы «Приграничное сотрудничество Юго-Восточной Финляндии и России» (Cross-border cooperation). Ученые оценят природно-климатические характеристики и ветропотенциал Арктического региона и выявят наиболее эффективные зоны внедрения предлагаемых технологий и экстремальные климатические факторы для проектирования и конструирования ветрогенераторов. http://www.arctic-info.ru/news/ekologiya/Uchenye_RF_i_Finlyandii_nachali_razrabotku_vetrogeneratorov_prigodnykh_dlya_raboty_v_Arktike/

5 марта 2019 г. Росгидромет. 3 марта исполнилось 30 лет с момента поднятия Государственного флага на НИС «Иван Петров». Судно было построено в 1989 году на судовой верфи г. Турку по проекту НИС «Вадим Попов» и принято на баланс ФГБУ «Северное УГМС». За этот период судно совершило более 100 рейсов в различных районах мирового океана. Помимо основных гидрологических работ по программе Управления, судно также участвовало в научно-исследовательских проектах у западного побережья Африки в районе Гвинеи, в Мексиканском заливе, а также по трассе Севморпути, во всех морях Северного Ледовитого океана. В честь 30-летнего юбилея на судне пройдут масштабные ремонтные работы. В грядущую навигацию «Иван Петров» отправится в экспедицию в Баренцево и Карское моря. <http://www.meteorf.ru/press/news/18727/>

Подготовил А.К. Платонов

