



РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК



ISSN 2218-5321 PRINT
ISSN 2618-6705 ONLINE



В НОМЕРЕ:

ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

- М.А. Емелина. В ААНИИ отметили День полярника 3
Вечная мерзлота, выбросы в атмосферу сажи и метана — на ПМЭФ обсудили климатические изменения в Арктике 5
Ледостойкая самодвижущаяся платформа «Северный полюс» успешно прошла заводские ходовые испытания 6

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

- К.В. Фильчук, Ю.В. Угрюмов, В.Т. Соколов. ЛСП «Северный полюс». План первого рейса 7

КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

- М.А. Емелина. В ААНИИ состоялась конференция «Полярные чтения — 2022» 12
В.В. Лукин. Воздушный мост из Москвы в Антарктиду. История создания и современное состояние 13
В.В. Иванов. Морские арктические исследования по проекту АВЛАП/NAVOS: история и перспективы 18
Н.Н. Антипов, Н.В. Багрянцев, А.В. Клепиков. Вклад ААНИИ в международное сотрудничество в исследованиях Южного океана во второй половине XX века 21
М.А. Емелина. Фотовыставка Николая Михайловича Шестакова в ААНИИ 24

НАУКА НА ПОЛЮСАХ ЗА КРУЖКОЙ ЧАЯ

- С.В. Кашин, В.Р. Ярыгина, А.Н. Усова. Течения Южного океана 27

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ААНИИ

- М.А. Емелина. Стационар ААНИИ на мысе Баранова: 35 лет истории 28

ДАТЫ

- М.А. Емелина. Организация первой дрейфующей станции «Северный полюс» 33
Владимиру Васильевичу Евсееву — 90 лет! 36
В.В. Евсеев. Мои воспоминания. Избранные главы 37

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

- 42

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ
АРКТИЧЕСКИЙ И АНТАРКТИЧЕСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

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

М.А. Емелина (ответственный секретарь редакции)

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

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

Редакционная почта: grg@aaari.ru

РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 2 (48) 2022 г.

ISSN 2218-5321 Print

ISSN 2618-0705 Online

Адрес редакции:

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

Отпечатано ИП Келлер Т.Ю.
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Менделеевская, 9.
Заказ № _____. Тираж 75 экз.

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 — ЛСП «Северный полюс» выходит на ходовые испытания в Финский залив (фото Б.Л. Александрова);
внизу — НИС «Ледовая база Мыс Баранова». Январь 2021 года (фото Н.М. Кузнецова).

На 4-й странице обложки: праздничный салют на дрейфующей станции «Северный полюс-18». 7 ноября 1969 года (фото Н.М. Шестакова).



В АНИИ ОТМЕТИЛИ ДЕНЬ ПОЛЯРНИКА

21 мая отмечается профессиональный праздник День полярника, утвержденный в 2013 году указом Президента Российской Федерации В.В. Путина в честь признания заслуг полярников. В 1937 году в этот день самолеты Высокоширотной воздушной экспедиции впервые достигли Северного полюса, что стало началом работы первой научно-исследовательской полярной дрейфующей станции «Северный полюс-1».

В этом году празднуется юбилей: 85 лет со дня открытия первой советской дрейфующей станции под руководством И.Д. Папанина.

В честь праздника в Санкт-Петербурге состоялись торжественные и памятные мероприятия, многие из которых были организованы в АНИИ.

20 мая 2022 года на торжественной церемонии глава Минприроды России А.А. Козлов, глава Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды И.А. Шумаков и директор АНИИ А.С. Макаров вручили ученым-полярникам ведомственные награды. Почетные грамоты Минприроды получили директор АНИИ, доктор географических наук А.С. Макаров, руководитель Российской научной арктической экспедиции на архипелаге Шпицберген (РАЭ-Ш) Ю.В. Угрюмов, главный научный сотрудник РАЭ-Ш, доктор географических наук Л.М. Саватюгин, старший научный сотрудник лаборатории изучения ледового плавания Е.И. Макаров, старший научный сотрудник, заведующая лабораторией отдела ледово-

го режима и прогнозов, кандидат географических наук Т.А. Алексеева, научный сотрудник отдела океанологии, кандидат географических наук А.Ю. Ипатов, руководитель группы наблюдения А.А. Петров. Нагрудный знак «Почетный работник Гидрометеослужбы России» вручили главному специалисту ВАЭ В.П. Ковалеву. Почетные грамоты Гидрометеослужбы получили Е.А. Гришин, Л.А. Иванова, В.Л. Кузнецов, С.В. Михайлов. Затем А.С. Макаров вручил руководителю РАЭ А.В. Клепикову благодарственное письмо за организацию работ по доставке нового зимовочного комплекса станции Восток. Торжественную церемонию продолжило награждение ветеранов-полярников, участвовавших в работе дрейфующих станций «Северный полюс». Памятные медали, посвященные 85-летию первой станции, вручал А.С. Макаров.

АНИИ стал соорганизатором конкурса «“Забытые” экспедиции. Малоизвестные герои арктических путешествий» среди учащихся общеобразовательных учреждений и средних специальных образовательных учреждений Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Конкурс был направлен на популяризацию знаний об Арктике среди старшеклассников. Ребятам предлагалось больше узнать об истории ее освоения учеными, мореплавателями и путешественниками. На торжественной церемонии в АНИИ 20 мая состоялось награждение победителей конкурса. Памятные дипломы ребятам вручил директор института А.С. Макаров. Это событие надолго

Глава Минприроды России А.А. Козлов и Л.М. Саватюгин



Директор АНИИ А.С. Макаров и руководитель РАЭ А.В. Клепиков





Участники торжественной церемонии в ААНИИ в зале заседаний. 20 мая 2022 года

останется в их памяти, ведь в ходе церемонии они познакомились с настоящими исследователями Арктики.

Дню полярника было также посвящено торжественное заседание Ученого совета ААНИИ. Директор института А.С. Макаров выступил с докладом о работе первой научной дрейфующей станции и той программе исследований бассейна Северного Ледовитого океана, которая существовала в советское время и выполнялась станциями СП и воздушными высокоширотными экспедициями «Север». Руководитель отдела океанологии К.В. Фильчук рассказал о будущем СП — о научной программе и задачах первого рейса ледостойкой самодвижущейся платформы (ЛСП), намеченного на сентябрь 2022 года. В его ходе на борту ЛСП начнет свою работу дрейфующая станция «Северный полюс-41».

А.С. Макаров поздравил коллег с Днем полярника и отметил, что в институте сегодня продолжают традиции многих поколений предшественников, ведется изучение богатейшего региона, который находится в центре внимания всего мирового сообщества. Он подчеркнул, что 2022 год станет особенным, так как в Арктику отправится ЛСП «Северный полюс»: «Начнется новый виток масштабных исследований арктических широт. Мы сделаем все возможное, чтобы наши потомки продолжали гордиться достижениями русских полярников, как сегодня мы с большим уважением изучаем отечественную историю освоения высоких широт. Полярники — это люди, на которых можно положиться в любой ситуации».

18–20 мая 2022 года в институте проходила Десятая юбилейная научно-практическая конференция «По-

лярные чтения — 2022». Чтения были посвящены истории международного сотрудничества в Арктике и Антарктике, международным проектам изучения и освоения полярных регионов. В ряде докладов уделялось внимание вопросам современной повестки, в частности перспективам арктического научного сотрудничества России и стран БРИКС.

В дни конференции в ААНИИ начала свою работу персональная фотовыставка Николая Михайловича Шестакова, принимавшего участие в работе нескольких станций «Северных полюс», одного из пионеров подводных исследований, стартовавших в институте в конце 1960-х годов. Также в ААНИИ была развернута выставка акварелей петербургской художницы Анны Михайловой «Арктика и другие берега». Самые близкие для автора сюжеты — это пейзажи Севера России и Скандинавии, арктические суда разных эпох.

Ярким и символическим событием стали ходовые испытания ЛСП. Судно отправилось в Финский залив 21 мая — именно в день праздника. ЛСП «Северный полюс» построена по заказу Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в рамках реализации государственной программы по социально-экономическому развитию Арктической зоны РФ. Успешное выполнение ходовых испытаний — залог будущего развития полярных исследований и возобновление наблюдений, прерванных в середине 2010-х годов.

*М.А. Емелина.
Фото В.Ю. Замятина*

Участники торжественной церемонии в ААНИИ: настоящее и будущее полярных исследований. 20 мая 2022 года



ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА, ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ САЖИ И МЕТАНА — НА ПМЭФ ОБСУДИЛИ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В АРКТИКЕ

Создание системы мониторинга вечной мерзлоты и организация научных исследований в Арктике стали ключевыми темами панельной сессии «Тенденции климатических изменений и управление рисками в Арктике». Мероприятие прошло в рамках 25-го Петербургского международного экономического форума (15–18 июня 2022 года).

«Россия — страна северная. Почти две трети нашей земли — это мерзлота, которая перестает быть “вечной”. Изменения теплового состояния идут уже на протяжении многих лет. Медленно, но мерзлота деградирует. Закон о создании государственного мониторинга криолитозоны депутаты примут в этом году. Но работы мы уже начали», — заявил в приветственном слове заместитель министра природных ресурсов и экологии России Дмитрий Тетенькин.

Он рассказал, что ученые будут наблюдать за термическими характеристиками многолетней мерзлоты,

Заместитель главы Минприроды России добавил, что дополнительно в этом году будет установлено оборудование для измерения выбросов сажи и метана. Теперь в стране появится первоисточник по таким выбросам.

«Это не природное явление, как мерзлота, это то, что называется антропогенными выбросами и влияет на парниковый эффект. Зная, сколько сажи и метана попадает в атмосферу от экономической деятельности, сможем принять реальные меры по снижению выбросов. К слову, мы разработали законопроект, который введет контроль за предоставлением отчетов компаний по выбросам всех парниковых газов. Пока это происходит чуть ли не на добровольной основе. Мы же предлагаем сделать отчеты обязательными», — подчеркнул Дмитрий Тетенькин.

Ряд компании, работающих в Арктике, уже уделяют внимание мониторингу вечной мерзлоты. Вице-пре-



собирать, накапливать, обрабатывать и анализировать данные для оценки состояния и возможных негативных последствий ее деградации, прогноза их изменений под влиянием естественных природных факторов. Ранее Президент России Владимир Путин поддержал инициативу главы Минприроды России Александра Козлова создать систему мониторинга вечной мерзлоты. Она станет частью системы мониторинга окружающей среды. Для этого в Росгидромете планируется создать Центр мониторинга мерзлоты. Данные будут передаваться автоматически по каналам связи, в том числе в сети международного обмена.

Директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института Александр Макаров сказал, что никогда ранее в мире не создавалась развернутая система мониторинга многолетних мерзлых пород.

«Мы рады, что такое огромное внимание мерзлоте стало уделяться. Безусловно, на базе наблюдательной сети Росгидромета это можно сделать с минимальными затратами. Потому что инфраструктура готова и нам нужно только добавить новый вид наблюдений. На имеющейся инфраструктуре это проще сделать, чем создавать с нуля. В этом году около 30 точек мы проинспектируем, чтобы со следующего года начать активно развивать эту систему», — отметил он.

зидент по федеральным и региональным программам «ГМК Норильский никель» Андрей Грачев сообщил, что в компании разработана и внедрена геотехническая система мониторинга, которая обеспечивает постоянное, непрерывное наблюдение за почвой. Так, в Норильске под контролем уже 165 зданий и сооружений, плюс в следующем году планируется установить дополнительные датчики на объектах. Для работы привлекают ученых из различных институтов страны.

«Мы провели три крупные экспедиции: две большие норильские экспедиции, в рамках которых изучалась и почва арктическая. А также полярная экспедиция, которая получила название “Экспедиция Чилингарова”. Были привлечены 72 научных сотрудника из 30 научно-исследовательских институтов России», — сообщил он.

В рамках сессии обсудили и создание ледостойкой самодвижущейся платформы (ЛСП) «Северный полюс». Уже в июле на Адмиралтейских верфях в Питере завершат строительство этого уникального судна. В мае успешно прошли ее ходовые испытания.

Пресс-служба Минприроды России
https://www.mnr.gov.ru/press/news/vechnaya_merzlota_vybrosy_v_atmosferu_sazhi_i_metana_na_pmf_obsudili_upravlenie_klimaticheskimi_izm/

ЛЕДОСТОЙКАЯ САМОДВИЖУЩАЯСЯ ПЛАТФОРМА «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС» УСПЕШНО ПРОШЛА ЗАВОДСКИЕ ХОДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

21 мая 2022 года, в День полярника, ледостойкая самодвижущаяся платформа (ЛСП) «Северный полюс» отправилась на заводские ходовые испытания в воды Финского залива. В процедуре отправки уникального судна на выполнение программы испытаний приняли участие министр природных ресурсов и экологии РФ Александр Козлов, руководитель Росгидромета Игорь Шумаков, директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института Александр Макаров и президент Ассоциации полярников Артур Чилингаров. Испытания успешно завершились 24 мая.

«Аналогов платформы нет в мире. «Адмиралтейские верфи» сделали все, чтобы этот этап состоялся в срок, вовремя. Вы увидели прекрасное воплощение тех планов, которые зарождались на листе бумаги и были поддержаны руководством нашей страны. Скажу, что мы получили дальнейшее поручение разработать новые корабли для Арктики, и надеемся, что «Адмиралтейские верфи» выступят нашим надежным партнером в последующих реализациях этих проектов», — заявил Александр Козлов.

«В День полярника ледостойкая платформа «Северный полюс» впервые вышла в море. Для нас это настоящий подарок. В сентябре судно отправится в Арктику — начнется экспедиция «Северный полюс-41». Готовится обширная научная программа, включающая метеорологические, океанологические, гидрохимические, биологические исследования. Но мы понимаем, что основная задача первого рейса — проверить, как судно поведет себя во льдах, протестировать новое оборудование, отработать организацию исследований на борту платформы и на льду», — рассказал директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института Александр Макаров.

Заводские ходовые испытания проводил сдаточный экипаж АО «Адмиралтейские верфи». Они включали проверку работоспособности систем связи, локации и навигации. Специалисты проверили работу вспомогательных дизель-генераторов, главного дизеля, обслуживающих

систем, вспомогательных котельных установок и основных судовых агрегатов, выполнили скоростные и маневренные испытания судна. От ААНИИ участвовали группа наблюдения (6 человек, руководитель А.А. Петров) и приемочный экипаж (5 человек во главе с капитаном С.М. Нестеровым).

После возвращения платформы к достроечной стенке завода продолжится подготовка к передаче ЛСП «Северный полюс» Росгидромету. Затем судно станет частью научно-экспедиционного флота Арктического и антарктического научно-исследовательского института.

Начало первого арктического рейса ЛСП «Северный полюс» запланировано на сентябрь 2022 года.

Ледостойкая самодвижущаяся платформа «Северный полюс» является судном-обсерваторией, обладает функционалом научно-исследовательского центра и предназначена для круглогодичных экспедиций в высоких широтах Северного Ледовитого океана. Судно оснащено оборудованием, позволяющим проводить метеорологические, океанографические, геофизические, акустические и геологические исследования; способно дрейфовать во льдах, а также принимать на борту тяжелые вертолеты типа Ми-8АМТ. ЛСП обеспечит комфортные и безопасные условия работы и проживания экипажа и научного персонала на полярной станции при температуре до -50°C и влажности 85 %.

Основные тактико-технические характеристики ЛСП: длина — 83,1 м; ширина — 22,5 м; водоизмещение — около 10390 т; мощность ЭУ — 4200 кВт; скорость — не менее 10 узлов; прочность корпуса — Arc8; автономность по запасам топлива — около 2 лет; срок службы — не менее 25 лет; экипаж — 14 человек; научный персонал — 34 человека. Ледостойкая самодвижущаяся платформа «Северный полюс» отвечает требованиям на класс Российского морского регистра судоходства: KM (*) Arc5[1] AUT1-C HELIDECK-F Special purpose ship.

Медиа-группа ААНИИ

Пресс-подход у борта ЛСП. В центре: Александр Козлов, Артур Чилингаров, Игорь Шумаков, Александр Макаров.
Фото А.Ю. Косаревой



Директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института Александр Макаров дает интервью.
Фото А.Ю. Косаревой



ЛСП «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС». ПЛАН ПЕРВОГО РЕЙСА

Одним из основных результатов последовательных и целенаправленных экспедиционных и теоретических работ отечественных и иностранных исследователей в области наук о Земле явилось достоверное установление факта наиболее наглядного проявления глобальных климатических изменений в Арктическом регионе. Наблюдаемые в Арктике явления, такие как таяние многолетних льдов, увеличение количества тепла, переносимого Североатлантическим течением в Арктический бассейн, интенсификация циклонической деятельности, ведут к перестройке структуры водных масс, преобразованию схем циркуляции и изменению интенсивности гидрохимических и гидробиологических процессов. В свою очередь, происходящие здесь изменения оказывают воздействие на климат всей Земли. Опресненные воды и морской лед, образующиеся в Арктическом бассейне и арктических морях, выносятся в Северную Атлантику и, в значительной степени, влияют на циркуляцию вод этого района Мирового океана. Ледяной покров Северного Ледовитого океана (СЛО) обладает термодинамической устойчивостью, сохраняется вот уже несколько миллионов лет и, распространяясь или деградируя, оказывает воздействие на глобальный тепловой баланс и климатическую систему планеты. В процессе взаимодействия с ледяным покровом и атмосферой образующихся и поступающих извне водных масс, их переноса и трансформации формируются прямые и обратные термодинамические связи, которые обуславливают колебания климатического режима в северной полярной области, распространяющиеся затем к югу. Таким образом, динамическая система атмосфера — морской лед — океан является важнейшим элементом планетарного климатического механизма. Мониторинг состояния этой динамической системы по всему комплексу метеорологических, ледовых, гидрофизических, геохимических, гляциологических, геофизических, биологических и других параметров является необходимым условием достижения прогресса в решении актуальных

и перспективных задач, связанных с необходимостью учета погодных и климатических факторов при ведении хозяйственно-экономической и иной деятельности.

Выявленные значительные аномалии климата Арктики, получившие в международном сообществе название Rapid Arctic Climate Change (Быстрое изменение климата Арктики), обусловили разработку и реализацию в последние годы ряда национальных и международных научных программ, направленных на исследование сезонных циклов изменения различных характеристик СЛО и прилегающих районов как ключевых процессов, формирующих климатическую изменчивость метеорологического, ледового, гидрологического, гидрохимического, гляциологического, биологического, седиментационного режимов и экологического состояния СЛО и Арктического региона в целом.

В отечественных исследованиях регионов, покрытых большую часть года ледяным покровом, важнейшим звеном являлась организация дрейфующих станций и ледовых лагерей. Дрейфующие станции «Северный полюс» (СП) (1937, 1950–1991, 2003–2013), Высокоширотная экспедиция «Север» (1937, 1941–1993) обеспечили сбор уникальных данных о состоянии природной среды СЛО. В ходе реализации этих масштабных проектов в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте был наработан колоссальный опыт проведения исследований с базированием на дрейфующем морском льду.

Деградация ледяного покрова, явившаяся следствием климатических изменений, происходивших в последние десятилетия, в том числе привела к свертыванию программы работ дрейфующих станций в годовом цикле, осталась возможность организации только сезонных дрейфующих станций в зимне-весенний период. Количество многолетних льдов толщиной 2–3 м, пригодных для организации дрейфующих станций, существенно уменьшилось. Динамические процессы в ледяном покрове стали более интенсивными, значительно увеличилась вероятность разломов ледяных полей. Указанные

Рис. 1. ЛСП «Северный полюс» у причала Адмиралтейских верфей.
Фото предоставлено пресс-службой АО «Адмиралтейские верфи»



обстоятельства практически исключают возможность обнаружения надежной ледяной платформы, пригодной для организации полномасштабной станции, рассчитанной на годичную эксплуатацию.

Для продолжения и развития комплексных научных исследований в высоких широтах Северного Ледовитого океана Правительством Российской Федерации были приняты меры по проектированию и строительству ледостойкой самодвижущейся платформы (ЛСП) с высокой прочностью корпуса, пригодной к использованию в качестве базы дрейфующих научно-исследовательских станций «Северный полюс». Строительство ведется АО «Адмиралтейские верфи» и должно быть завершено в июле 2022 года (рис. 1).

ЛСП будет способна функционировать в автономном режиме в течение 2–3 лет, обеспечивая выполнение комплекса исследований, спектр которых может быть значительно расширен относительно обычного для традиционных дрейфующих станций СП, возможности которых были ограничены условиями базирования на дрейфующем льду. Использование платформы-судна и размещение на льду разветвленного наблюдательного комплекса позволит реализовывать сложные и энергозатратные научные проекты, разворачивать наблюдательные сети на удалении до 30 км от ЛСП. Использование средств авиации позволит произвести ротацию ученых и специалистов и обеспечит вовлечение дополнительного числа исследователей. Наличие специализированного грузоподъемного оборудования на борту судна даст возможность выполнять исследования, связанные с отбором проб из толщи воды и со дна океана на абиссальных глубинах. Современная система передачи данных обеспечит оперативный сбор информации с распределенной наблюдательной сети и хранение данных наблюдений на специализированном сервере, размещенном на судне. При этом для участников дрейфа обеспечиваются максимальная безопасность и комфортные условия проживания на борту ледостойкой платформы.

Основной задачей, поставленной перед научным персоналом дрейфующей станции «Северный полюс-41», организация которой запланирована в первом рейсе ЛСП на ее базе, является выполнение комплексных междисциплинарных исследований в системе «ат-

мосфера — ледяной покров — океан» в высоких широтах Северного Ледовитого океана в годовом цикле, направленных на выявление закономерностей действия физических механизмов, ответственных за развитие сезонных процессов и формирование межгодовых изменений во взаимодействующих геосферах. Исчерпывающее описание природы этих закономерностей является ключом к пониманию причин изменений, происходящих в климатической системе Арктического региона, и определению тенденций ее трансформации в масштабе обозримой временной перспективы, имеет принципиально важное научное и практическое значение и полностью отвечает национальным интересам Российской Федерации.

Выполнение программы экспедиции позволит опробовать новые технологии организации и проведения современных комплексных научных исследований, в том числе в аспекте обеспечения безопасности проведения работ, эффективности внутри- и межведомственного взаимодействия. Важным результатом станет выявление наилучших практик проведения регулярных комплексных мониторинговых и экспериментальных исследований в Центральной Арктике на базе специализированной судовой платформы, приходящих на смену традиционным экспедициям на дрейфующих станциях «Северный полюс». Дрейфующее ледяное поле, на котором разворачивается комплекс измерительной аппаратуры, является оптимальной обсервационной платформой для целого ряда научных исследований — океанографических, атмосферных, ледовых. Размещение регистрирующей аппаратуры непосредственно на дрейфующем льду позволяет исключить влияние на состояние изучаемых сред в районе проведения экспериментов протяженного массивного объекта (судна), неизбежно оказывающего возмущающее воздействие в силу значительных геометрических размеров надводной и подводной части, а также выбросов в атмосферу продуктов сгорания топлива и сброса объемов воды, вовлеченных в цикл жизнеобеспечения. Кроме того, использование ледяного поля в качестве платформы предоставляет возможность скомпоновать комплекты научного оборудования в строгом соответствии с планом проведения экспериментов. К примеру, можно локализовать в одной точке измерения параметров течений и термохалинных характеристик, если речь идет

Рис. 2. Организация научных исследований в ледовом лагере дрейфующей станции, проводимых в формате «судно — лед»





Рис. 3. Основные направления научных исследований в экспедиции «Северный полюс-41»

об изучении турбулентных потоков, или, в случае постановки эксперимента по регистрации пространственно-временных характеристик внутренних волн, разнести пункты наблюдений на значительное расстояние. Описанный подход был реализован при проведении океанографических исследований в ледовом лагере, развернутом в ходе дрейфа НЭС «Академик Трёшников», осуществленного в рамках первого этапа проекта «ТРАНСАРКТИКА-2019» (рис. 2). Опробованные на базе экспериментальной организованной в формате «судно — лед» дрейфующей станции методики производства специальных наблюдений, доработанные с учетом приобретенного опыта, будут использованы при развертывании инфраструктуры ледового лагеря в дрейфе ЛСП.

Комплексный подход к исследованиям, который планируется реализовать при выполнении научных работ на ЛСП, позволит охватить широкий спектр изучаемых процессов — метеорологических, океанологических, ледовых, гидрохимических, геофизических, биологических. Организация сбора и обработки данных о состоянии природной среды будет осуществляться с учетом современных тенденций развития технологий производства наблюдений, стремительного наращивания производительности средств передачи, хранения, обработки больших объемов информации, удешевления и широкого внедрения вычислительных устройств большой мощности. Метеорологические, актинометрические, аэрологические, ледовые, океанологические, геофизические наблюдения будут выполняться с использованием современных измерительных устройств, включая автономные беспилотные наблюдательные платформы (буи, БПЛА, подводные аппараты), укомплектованных образцами передовых разработок измерительной техники. Натурные измерения будут дополняться исследованиями с применением современных методов ассимиляции и анализа данных (статистическая обработка, математическое моделирование, обработка спутниковых изображений).

Научные исследования, которые будут выполняться в рамках научной программы экспедиции «Северный полюс-41», условно разделены на следующие основные направления: атмосферные, гидробиологические, геофизические, геологические, океанографические и ледо-

вые исследования, гидрохимические и экологические, медико-биологические исследования, судостроение и материаловедение (рис. 3).

Полученные результаты позволят пополнить ряды климатических данных на базе преемственности в проведении регулярных советских и российских дрейфующих станций «Северный полюс» и усовершенствовать систему мониторинговых наблюдений, осуществляемых с использованием современных методов измерений и регистрации данных, новейшего научного оборудования, обеспечивающего непрерывную регистрацию основных физических характеристик приземного слоя атмосферы, деятельного слоя подстилающей поверхности, гидросферы, ледяного покрова, а также предоставят возможность существенным образом повысить качество физического описания основных гидрометеорологических процессов для их параметризации в прогностических и климатических численных моделях. Развитие прогностических возможностей в высокоширотной Арктике в настоящее время является важнейшим стратегическим приоритетом, реализация которого необходима для обеспечения безопасного судоходства на акваториях Северного морского пути (СМП). Комплексные работы, производимые непосредственно на льду, позволят выполнить целый ряд подспутниковых экспериментов, что приведет к улучшению дешифрирования спутниковых изображений ледяного покрова и повышению качества карт ледовой обстановки. Исследования морфологических и физико-механических характеристик ровного и деформированного льда, подледных течений, дрейфа и деформаций ледяного покрова в течение годового цикла позволят модернизировать численные модели эволюции ледяного покрова и улучшить качество прогнозирования параметров ледовой обстановки в части повышения пространственно-временного разрешения, необходимого для обеспечения круглогодичного плавления в акватории СМП.

Научный и технический персонал экспедиции распределен по профильным подразделениям, в соответствии с поставленными перед специалистами задачами (рис. 4).

Общим логистическим планом экспедиции предусмотрено движение вмороженного в лед судна в области трансарктического дрейфа от района его зарождения

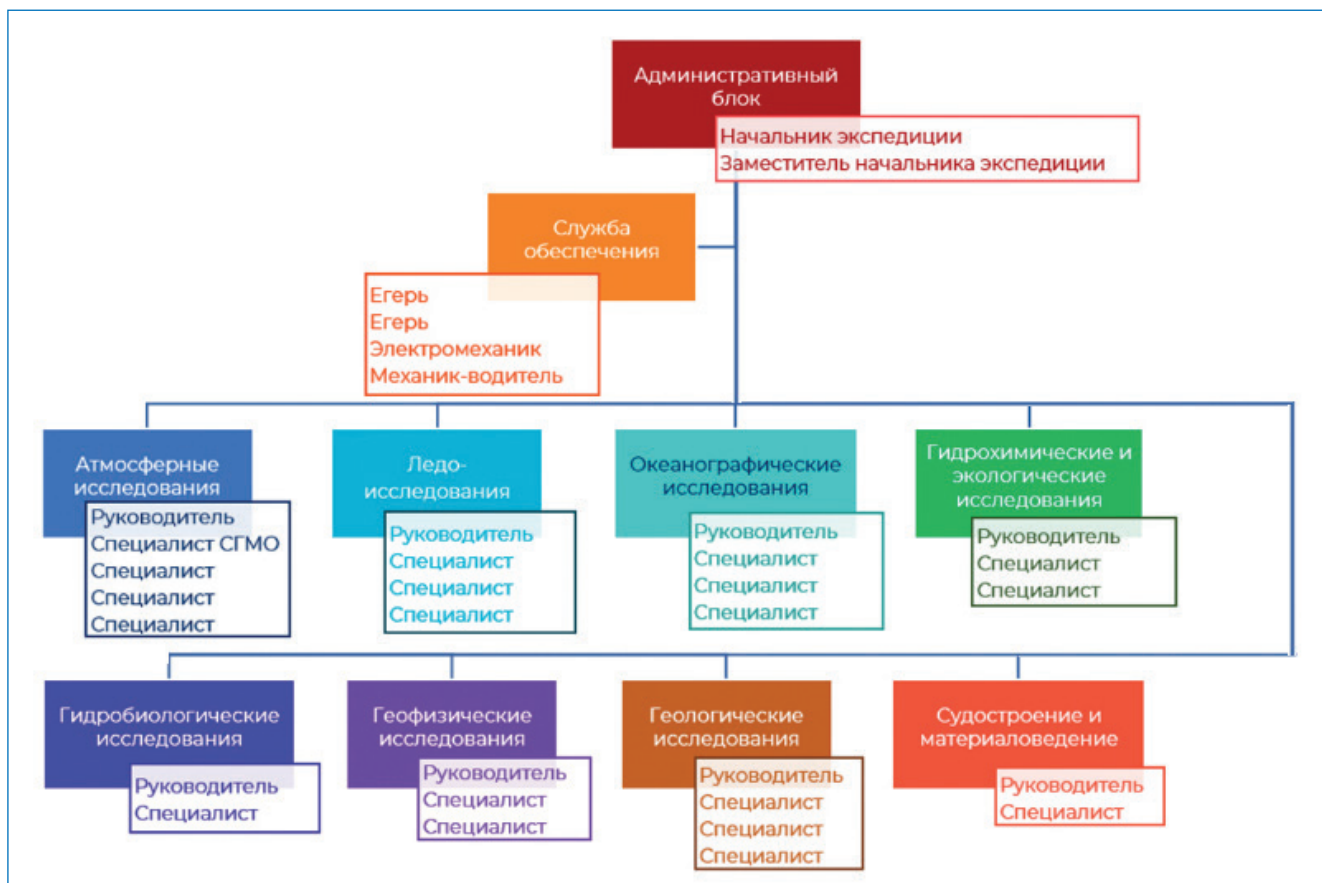


Рис. 4. Распределение экспедиционного состава по подразделениям

в северных частях Чукотского и Восточно-Сибирского морей до выхода в Северо-Европейский бассейн Атлантического океана через пролив Фрама. ЛСП выходит в рейс в августе 2022 года из порта Санкт-Петербург, следуя в район начала дрейфа через Мурманск. В порту Мурманск на борт судна принимается научно-технический состав экспедиции численностью 34 человека.

Из порта Мурманск судно выполняет переход в район Северного Ледовитого океана, ориентировочно ограниченный географическими широтами 78–83° с. ш. и долготами 140–170° в. д. К месту начала работ ЛСП следует в сопровождении НЭС, кратчайшим высокоширотным маршрутом, форсируя при необходимости льды. Переход сопровождается регламентированной информационной поддержкой научно-оперативных групп специального гидрометеорологического обеспечения (СГМО), одна из которых формируется в ФГБУ «АНИИ», вторая — на борту судна. При следовании в район начала работ экспедицией при необходимости используются данные вертолетной ледовой разведки, выполняемой вертолетами, базирующимися на борту сопровождающего НЭС.

С выходом в указанный район производится поиск льдины, по своим морфометрическим характеристикам удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к организации ледового лагеря. Поиск обеспечивается авиационной поддержкой силами бортовых вертолетов сопровождающего НЭС. Выбор места начала дрейфа должен определяться наличием достаточно сплоченных (предпочтительно с преобладанием многолетних) льдов, благоприятствующих проведению разнообразных видов наблюдений с борта судна и полевых работ с опорой на инфраструктуру ледового лагеря,

который надлежит развернуть в непосредственной близости от судна. По результатам рекогносцировочного обследования льдины полевой группой ледоисследователей принимается решение об организации ледового лагеря. Судно ложится в дрейф со швартовым креплением к льдине на ледовые якоря. Предположительно к работам по размещению лагеря удастся приступить в конце сентября — начале октября.

На льдину сгружаются комплекты сборно-разборных щитовых домиков, служащих основой производственной инфраструктуры. Сгружаются и безопасно распределяются в пределах лагеря транспортная техника, приборы и оборудование. При этом часть научной программы станции выполняется с борта судна (океанографические, геологические исследования) и на борту судна (гидрохимические, экологические и иные, требующие лабораторного оборудования). В пределах ледового лагеря оборудуются специализированный метеорологический комплекс, магнитный павильон, океанографический терминал и ледоисследовательский комплекс. В ледовом лагере и на значительном удалении от него размещается пространственно-распределенная сеть наблюдений в рамках исследования синоптической изменчивости параметров состояния атмосферы и океана. На льдине оборудуются две вертолетные площадки. Транспортная связь лагеря с судном выполняется с использованием снегоходов типа «Буран».

В районе станции оборудуется взлетно-посадочная полоса (ВПП) для приема самолетов типа Ан-74. В период дрейфа предполагается выполнение двух ротаций личного состава экспедиции и доставка необходимых грузов с использованием авиатранспорта — в марте-апреле и в августе-сентябре 2023 года. Базовая схе-

ма ротации: в марте самолетом Ан-74 из Красноярска до м. Баранова (о-в Большевик в арх. Северная Земля), далее — вертолетами Ми-8 АМТ. На НИС «Ледовая база Мыс Баранова» для этой цели оборудуется ВПП. В августе — с аэродрома «Нагурское» (о. Земля Александры в арх. Земля Франца-Иосифа) самолетом Ан-74. Базовая схема ротации представлена на рис. 5.

В условиях достаточной прочности льдины и готовности ВПП на дрейфующей станции возможна организация дополнительных рейсов Ан-74 непосредственно на станцию. Кроме того, наличие ВПП на станции весьма желательно на случай возникновения чрезвычайных ситуаций.

Для осуществления авиационных операций на подготовительном этапе экспедиции на м. Баранова, м. Арктический, м. Челюскин организовываются топливные подбазы экспедиции. Подбазы необходимы для обеспечения топливом авиатранспорта при выполнении ротации личного состава и доставке грузов на дрейфующую станцию. Также они необходимы для выполнения экстренных аварийно-спасательных рейсов при возможном возникновении чрезвычайных обстоятельств.

Реакцией на развитие событий, потенциально угрожающих жизни и здоровью персонала, сохранности судна и экспедиционного имущества (нарушение стабильности базового ледяного поля вследствие подвижек льда, торожения, воздействия волн зыби, угрозы блокирования судна дрейфующим льдом и т. п.), является эвакуация людей и оборудования со льда, смена района, подбор нового ледяного поля и места постановки судна. При экстренной эвакуации в условиях дефицита времени судно отшвартовывается от льдины сразу после принятия на борт всех находившихся в лагере людей. Экспедиционное имущество доставляется на борт судна после стабилизации ситуации непосредственно судовыми подъемными механизмами или базирующимся на судне вертолетом.

Первый рейс ЛСП, в рамках которого запланирована организация дрейфующей станции «Северный полюс-41», очевидно, будет носить в некоторой степени экспериментальный и технический характер. Эксплуатационные особенности судна как научно-исследовательской обсервационной платформы могут быть выявлены и досконально оценены только в процессе выполнения профильных работ в ходе продолжительного дрейфа в условиях высокоширотной Арктики. В разделах научной программы экспедиции «Северный полюс-41» отражены направления исследований, возможность выполнения которых априори не вызывает сомнений. Опыт, который планируется получить при осуществлении исследований в первом рейсе, позволит задействовать весь потенциал научной инфраструктуры судна, планировать и реализовывать научные эксперименты в рамках гибкого подхода, с учетом научной состоятельности и приоритета заявок по направлениям исследований, текущей загрузки элементов комплекса научного и вспомогательного оборудования, сезонных особенностей, фактического географического положения платформы, графика ротационной смены персонала, логистических возможностей и т. д.

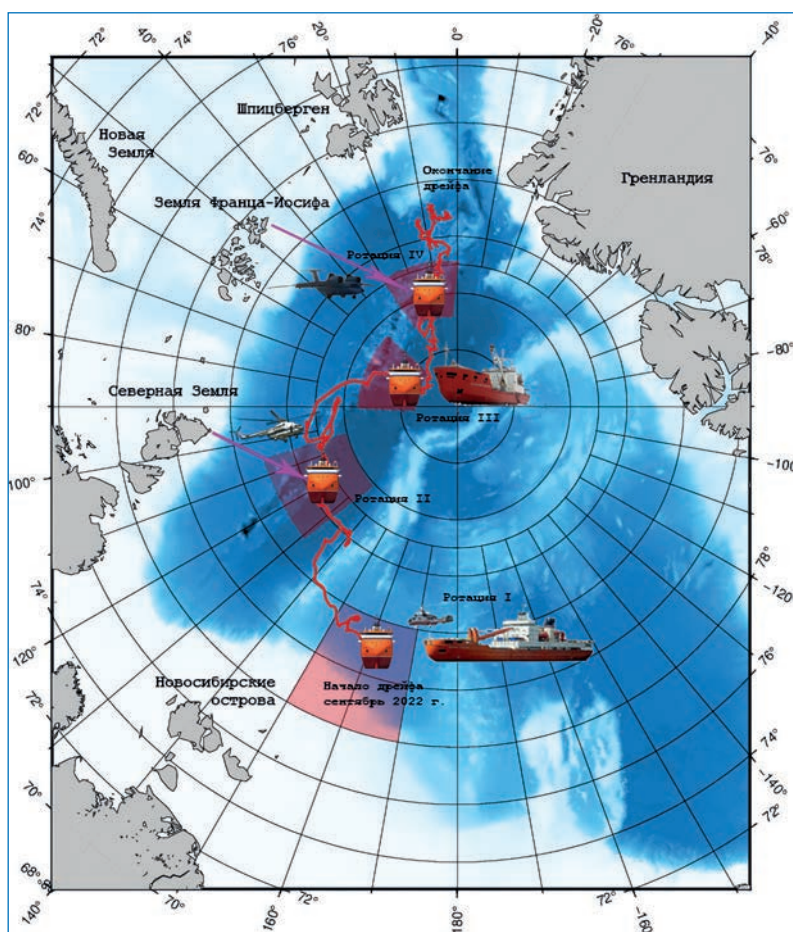


Рис. 5. Предполагаемая схема дрейфа и логистической поддержки (ротации персонала) дрейфующей станции на базе ЛСП

В дальнейшем получаемые с ЛСП на регулярной основе научные материалы позволят усовершенствовать систему мониторинговых наблюдений, осуществляемых с использованием современных методов измерений и регистрации данных, новейшего научного оборудования, обеспечивающего непрерывную регистрацию основных физических характеристик приземного слоя атмосферы, деятельного слоя подстилы поверхности, гидросферы, ледяного покрова; предоставит возможность существенным образом уточнить физическое описание основных гидрометеорологических процессов для их параметризации в прогностических и климатических численных моделях и повысить качество прогнозирования параметров гидрологической и ледовой обстановки, необходимо, в том числе, для обеспечения круглогодичного плавания в акватории СМП. В качестве перспективного направления использования ЛСП для комплексного оценивания состояния природной среды Арктики рассматривается ее интеграция в качестве подвижного высокоширотного узла в сеть действующих российских обсерваторий. Ввод в строй ЛСП и осуществление регулярного развертывания дрейфующих станций на ее базе обеспечат возможность возобновления национального скоординированного мониторинга состояния природной среды Арктического региона на уровне, соответствующем статусу лидера морских арктических исследований.

К.В. Фильчук, Ю.В. Угрюмов,
В.Т. Соколов (АНИИ)



В АНИИ СОСТОЯЛАСЬ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПОЛЯРНЫЕ ЧТЕНИЯ — 2022»

18–20 мая 2022 года в преддверии Дня полярника в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте состоялась десятая юбилейная международная научно-практическая конференция «Полярные чтения — 2022: Международное сотрудничество в Арктике и Антарктике. История и современность». Организаторами «Полярных чтений» стали ААНИИ и Музейно-выставочный центр технического и технологического освоения Арктики (Арктический музейно-выставочный центр). Партнерами конференции выступили Комитет Санкт-Петербурга по делам Арктики, Музей Мирового океана и его филиал в Санкт-Петербурге — «Ледокол “Красин”», Российский государственный музей Арктики и Антарктики, Ассоциация «Морское наследие», ПАО «Совкомфлот», ЗАО «СММ» и Арктический проектный офис Санкт-Петербургского государственного университета.

«Полярные чтения» проводятся ежегодно начиная с 2013 года, но тематика конференции всегда новая — она связана с раскрытием наиболее актуальных проблем изучения полярных регионов планеты. Юбилейная конференция была посвящена истории и перспективам международного сотрудничества в Арктике и Антарктике, международным проектам изучения и освоения полярных регионов. В центре внимания ученых — история крупных международных инициатив научного сотрудничества в полярных регионах, международных экспедиций и проектов освоения Арктики и Антарктики, международное сотрудничество в сфере транспорта и промышленности, становление и развитие международного полярного туризма, перспективы изучения полярных областей учеными из разных стран.

Заседания конференции проходили три дня в смешанном формате: как очно, так и в онлайн-режиме. Трансляция и видеоконференцсвязь были осуществлены

Заседание круглого стола «Перспективы арктического международного сотрудничества России и стран БРИКС».

Фото М.А. Емелиной



при поддержке компании TrueConf. Онлайн-трансляция осуществлялась на YouTube-канале конференции, где теперь записи докладов доступны широкой аудитории, как российской, так и международной: <https://www.youtube.com/c/PolarReadings>

Докладчики в своих научных сообщениях говорили о практиках взаимодействия, о том, как складывались и развивались международные связи, к каким результатам приводили в деле изучения полярных областей Земли. В «Полярных чтениях — 2022» приняли участие специалисты из России и Китая. Если говорить о российских участниках, то были представлены не только города Северо-Запада страны — Апатиты, Архангельск, Мурманск, Северодвинск, Беломорск, Санкт-Петербург, Сыктывкар, но также Москва, Новосибирск, Красноярск, Якутск. За три дня прозвучали 56 докладов, темы которых были распределены по восьми секциям. Также состоялся круглый стол, посвященный перспективам международного сотрудничества России и стран БРИКС. Он был организован по инициативе Арктического проектного офиса СПбГУ.

Рассказ о научном форуме 2022 года дополняют статьи, подготовленные участниками Чтений. В.В. Лукин повествует о создании воздушной трассы из СССР в Антарктиду. В организации полетов сыграло свою важную роль взаимодействие дипломатов и научных учреждений разных стран. В.В. Иванов в своей статье рассказывает об истории и перспективах морских арктических исследований по проекту АВЛАП/NAVOS. Тема статьи Н.Н. Антипова, Н.В. Багрянцева и А.В. Клепикова, посвященной памяти А.И. Данилова, участие ААНИИ в международных программах по исследованию Южного океана во второй половине XX века.

М.А. Емелина (ААНИИ)

Заведующий лабораторией режимных пособий — МЦД «Морской лед» В.М. Смоляницкий рассказал о продолжении сотрудничества с ВМО.

Фото В.Ю. Замятина



ВОЗДУШНЫЙ МОСТ ИЗ МОСКВЫ В АНТАРКТИДУ. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

60 лет назад, 2 февраля 1962 года на столичный аэродром «Шереметьево» из Антарктиды вернулись самолеты Ил-18В и Ан-12, участвовавшие в первом межконтинентальном перелете советской авиации из Москвы на шестой континент. Идея такого перелета возникла у организаторов 1-й Комплексной антарктической экспедиции (КАЭ) АН СССР после ее завершения весной 1957 года. Тогда в качестве самолета, который мог бы выполнить такой перелет, предлагался дальний бомбардировщик Ту-4 советских ВВС. Однако этот военный самолет не имел возможности перевозить пассажиров и грузы, поэтому реализация предложения о межконтинентальном перелете в Антарктиду была отложена до создания отечественного дальнемагистрального пассажирского самолета. Его проектирование началось в ОКБ под руководством С.В. Ильюшина в 1956 году, а уже с 1958 года на советском авиазаводе в Москве приступили к серийному изготовлению самолета Ил-18. В 1960 году Управление полярной авиации МГА СССР получило два воздушных судна этого типа для эксплуатации на северных трассах нашей страны. В составе экипажей полярных летчиков, которые начали осваивать новый для себя тип самолета, был штурман Р.В. Робинсон, принявший участие в работах 4-й КАЭ (1958–1960). Важно отметить, что именно ему принадлежит авторство гипотезы существования обширного подледникового водоема, расположенного вблизи станции Восток. Быстро оценив технические характеристики самолета Ил-18, Р.В. Робинсон понял большие перспективы использования этого воздушного судна для межконтинентальных полетов в Антарктиду. По инициативе Р.В. Робинсона он совместно со штурманом 247-го летного отряда УПА МГА СССР А. Шамисом разработал маршрут такого перелета из Москвы на станцию Мирный. Свои расчеты они показали начальнику УПА Герою Советского Союза М.И. Шевелёву, который одобрил их и в дальнейшем представил в ведущий идеологический орган нашей страны — ЦК КПСС. Именно здесь была поддержана инициатива наших полярных летчиков, которая, кроме практической, имела очень важную внешнеполитическую цель. Наша страна не должна была уступать своему главному противнику

Обсуждение плана перелета. Б.С. Осипов, П.Г. Рогов, В.А. Стешкин, Н.И. Старков, В.М. Сергеев, Д.Ф. Островенко (сидит, крайний справа).
Декабрь 1961 года. Фото Б.Е. Вдовенко. ААНИИ



в «холодной войне», тем более что американские авиаторы уже прекрасно освоили новую для себя межконтинентальную трассу из Новой Зеландии в Антарктиду.

Первоначально полет предполагалось выполнить на одном самолете Ил-18В, однако перечень необходимых запасных частей и аварийного экспедиционного оборудования был так широк, что багажные отделения этого самолета не могли вместить все необходимое, а некоторые запчасти по своим габаритам не входили в люки этих отсеков. Таким образом, было решено выполнить первый экспериментальный перелет в Антарктиду на двух самолетах — Ил-18В и грузовом Ан-12. Кроме главной задачи — перелет в Антарктиду — самолет Ан-12 должен был обеспечить топливом внутриконтинентальную станцию Восток и санно-гусеничный поход по маршруту Мирный — Восток — Полюс Недоступности — Молодежная.

Самолет Ан-12 был оснащен неубирающимся лыжным шасси с системой обогрева теплым воздухом от компрессора двигателя. Лыжи были изготовлены из титанового сплава и имели размеры для основных опор 6,8×1,8 м. Испытания лыжного шасси были проведены в Арктике в аэропорту Черский. Во время перелета в Антарктиду шасси было демонтировано и находилось в грузовой кабине, т. к. полет с ним серьезно сокращал скорость и дальность, а также увеличивалась длина разбега при взлете.

Руководство УПА предложило назначить командирами экипажей известных полярных летчиков В.М. Перова (Ил-18В) и Б.С. Осипова (Ан-12). Однако кандидатуру Перова не утвердили в ЦК КПСС, т. к. его сын в это время находился под следствием. Вместо него командиром Ил-18В был назначен А.С. Поляков.

Руководителем перелета стал начальник УПА МГА Герой Советского Союза М.И. Шевелёв, начальником всей воздушной экспедиции — руководитель Главсевморпути Минморфлота СССР А.А. Афанасьев, а научным руководителем — геофизик ААНИИ Герой Советского Союза М.Е. Острекин. Под руководством последнего в экспедиции приняли участие сотрудники ААНИИ А.И. Воскресенский, О.М. Кузнецов, П.Д. Астапенко. На них было возложено выполнение попутных метеорологических и актинометрических наблюдений. Разработанный маршрут перелета самолетов Ил-18В и Ан-12 про-

Встреча самолета Ил-18В в новозеландском Крайстчерче. Декабрь 1961 года.
Сайт Antarctica. New Zealand



ходил из Москвы в Ташкент, далее через Дели (Индия), Рангун (Бирма), Джакарту (Индонезия), Дравин и Сидней (Австралия), Крайстчерч (Новая Зеландия), антарктическую станцию США Мак-Мёрдо до советской станции Мирный.

Торжественный вылет воздушной экспедиции в Антарктиду состоялся 15 декабря 1961 года из аэропорта Шереметьево. Первым взлетел самолет Ил-18В СССР-75743 с экипажем в составе: командир — А.С. Поляков, второй пилот — М.П. Ступишин, штурман — М.А. Долматов, бортинженер — Н.Н. Пишков, бортмеханик П.И. Гончаров, бортрадист — В.В. Меньшиков. На борту находился личный состав воздушной антарктической экспедиции, шесть корреспондентов и инженеры П.М. Фомин и Н.В. Романов. Через два часа вслед за ним взлетел самолет Ан-12 СССР-04366 с экипажем в составе: командир — Б.С. Осипов, второй пилот — П.Г. Рогов, штурман В.А. Стешкин, бортмеханики — И.С. Найкин, и В.М. Сергеев, радист — Н.И. Старков — и представителями авиазавода ОКБ О.К. Антонова инженером Д.Ф. Островенко и техником В.Е. Колгановым. Незадолго до вылета выяснилось, что бортрадист самолета Ан-12 не знает английского языка, поэтому выполнение его функций при голосовом радиообмене с наземными службами аэропортов было возложено на участника 7-й САЭ геофизика А.И. Капицу, который в совершенстве владел этим языком.

26 декабря самолеты успешно совершили посадку на подготовленной снежной взлетно-посадочной полосе (ВПП) станции Мирный. Колесное шасси на самолете Ан-12 было заменено на лыжное, после чего состоялось несколько пробных полетов, в том числе и с подбором ВПП на снежной поверхности с воздуха. В ходе этих полетов выяснились некоторые серьезные недоработки конструкции основных лыж. Кроме того, физико-механические свойства антарктического снега значительно отличались от таковых в Арктике на льду реки Колымы, где проходили полевые испытания лыжного шасси, о чем авиаконструкторов предупреждали отечественные гляциологи. Однако их замечания не были учтены, и решение об использовании лыжного шасси на самолете Ан-12 приняли волевым порядком. В Антарктике самолет не набирал необходимую для взлета скорость, что привело к снижению полезной загрузки с расчетных 12 до 4 т. Это выяснилось в ходе двух экспериментальных полетов самолета Ан-12 по маршруту Мирный — Восток — Мирный. В результате планируемое снабжение дизтопливом станции Восток, находившейся в высокогорье, с помощью самолета Ан-12 стало невозможным, и 21 января 1962 года станцию Восток пришлось временно законсервировать на годичный период. Самолет Ил-18 совершил несколько полетов в Антарктиде, в том числе и 7 января 1962 года, когда на станцию Мак-Мёрдо доставили заболевшего австралийского полярника со станции Моусон (для этого первоначально больного со станции Моусон перевезли в Мирный).

Полная заправка самолетов на обратный путь в новозеландский Крайстчерч была осуществлена на ВПП в оазисе Бангера. Вылет обоих самолетов по обратному маршруту состоялся 24 января. Далее перелет осуществлялся по тому же маршруту, что и по пути в Антарктиду. 2 февраля воздушная антарктическая экспедиция была успешно завершена в Москве.

Наша страна продемонстрировала всему антарктическому сообществу способность своей пассажирской авиации выполнять межконтинентальные полеты в Антарктиду, а также что отечественные самолеты имеют необходимые технические характеристики для решения грузопассажирских перевозок в самые отдаленные уголки планеты. За успешное выполнение задач в этом первом трансантарктическом перелете командиры воздушных судов Б.С. Осипов и А.С. Поляков в 1962 году были удостоены звания Герой Социалистического Труда. Примечательно, что выдающийся советский полярный летчик В.М. Перов второй раз в своей жизни не получил Звезду Героя в связи с со-



Кадры из фильма «Москва–Антарктида», 1962 год
(режиссер-оператор М.А. Трояновский)
Командир Ан-12 Б.Г. Осипов. 1961 год
Начальник ГУСМП А.А. Афанасьев на борту Ил-18. 1961 год
Тишков Н.Н.— бортинженер Ил-18. 1961 год
М.И. Ступишин и М.И. Шевелёв во время перелета. 1961 год



Ан-12 в Мирном. 7-я САЭ. Архив В.В. Евсеева



Самолет Ил-18В СССР-75743 на аэродроме антарктической станции Мирный. 1963 год. Сайт «Полярная почта»



Ил-18Д, совершивший первый сверхдальний беспосадочный перелет Москва — ст. Молодежная. 13 февраля 1980 года. Архив Н.А. Корнилова



Торжественная встреча участников перелета Москва — Антарктида на аэродроме ст. Молодежная. 13 февраля 1980 года. Архив Н.А. Корнилова

бытиями, совершенно не связанными с его летной работой. Первый свой антарктический подвиг он совершил в декабре 1958 года, когда экипаж самолета Ли-2 под его командованием спас участников бельгийской антарктической экспедиции, среди которых был наследный принц Антуан де Линь. За этот подвиг В.М. Перов был удостоен высших королевских наград Бельгии, но в его представлении к званию Героя Советского Союза было отказано, и он был награжден орденом Ленина.

Трагичной оказалась судьба автора идеи межконтинентального перелета в Антарктиду на самолете Ил-18В штурмана Р.В. Робинсона. 26 февраля 1963 года при выполнении полета по маршруту мыс Шмидта — Анадырь — Магадан на борту загорелся двигатель. В результате командиром было принято решение совершить аварийную посадку на дрейфующий лед Охотского моря в районе залива Шелихова. После посадки самолет провалился под лед, все члены экипажа, включая штурмана Р.В. Робинсона, погибли.

Очередной межконтинентальный перелет в Антарктиду отечественных самолетов Ил-18В был осуществлен по программе 9-й сезонной САЭ в ноябре 1963 — январе 1964 года. На этот раз он уже не носил экспериментального характера, т. к. его основной задачей была доставка и вывоз участников САЭ для обеспечения программ работ и исследований на антарктических станциях. Экспедиция состояла из 80 человек, в том числе — 69 участников 9-й САЭ во главе с начальником ее сезонного состава М.М. Сомовым. Воздушную экспедицию возглавлял директор ААНИИ А.Ф. Трещников. Перелет осуществлялся на самолетах Ил-18В с бортовыми номерами СССР-75743 и СССР-75845. Командирами воздушных судов были А.С. Поляков и М.П. Ступишин, имевшие опыт первого полета в 1961–1962 годах, вторыми пилотами — И.В. Ляхович и Б.М. Майоров. Вылет воздушной экспедиции из Москвы состоялся 20 ноября 1963 года. 3 декабря оба самолета совершили посадку на ВПП, предварительно подготовленную участниками 8-й САЭ в одной из лагун залива Транскрипция оазиса Бангера, и затем перелетели в Мирный.

3 января 1964 года оба самолета вылетели по обратному маршруту без посадки в оазисе Бангера, взяв на борт часть участников зимовочного состава 8-й САЭ со станции Мирный.

Несмотря на достигнутые результаты, стало очевидно, что обеспечить безопасность полетов с посадками и взлетами тяжелых самолетов на колесных шасси на ВПП, подготовленные на прибрежных антарктических станциях, весьма сложно. Требуется серьезная подготовительная работа по созданию ВПП из уплотненного снега.

В 1967 году в 13-й САЭ под руководством начальника станции Молодежная Н.А. Корнилова специалистами гляциогеографического отряда были начаты работы по уплотнению снега и намораживанию льда на его поверхности на отдельных экспериментальных участках, расположенных к востоку от станции. Полученный опыт был использован специалистами ленинградского проектного института «Ленаэропроект» и Научно-исследовательского института оснований и подземных сооружений, которые разработали технологию создания ВПП из уплотненного антарктического снега. С ее помощью в 1974 году в районе Молодежной был подготовлен экспериментальный участок такой ВПП. Район строительства основной ВПП был выбран недалеко от горы Вечерняя к востоку от станции. Построенный

аэродром назвали «Гора Вечерняя». За два года была создана прочная снежная плита толщиной полтора метра, располагавшаяся по всей длине ВПП с размерами 2560×42 м. Все работы завершились к концу 1979 года.

Решение об очередном трансантарктическом перелете было принято коллегией МГА в начале 1980 года. В качестве воздушного судна был выбран самолет Ил-18Д, серийное производство которого началось в 1968 году. Руководителем перелета был назначен заместитель министра МГА Б.Д. Грубий, начальником воздушной экспедиции — заместитель руководителя Госкомгидромета СССР Е.И. Толстиков. На борту находились два сменных экипажа, командирами которых были А.Н. Денисов и Е.П. Бунчин. Маршрут полета в Антарктиду значительно отличался от перелетов 1961–1962 и 1963–1964 годов. Он проходил через Аравийский полуостров и Африку — по кратчайшему пути до станции Молодежная по сравнению с перелетами через другие континенты. Пунктами промежуточных посадок при перелете из Москвы на Молодежную были выбраны: Одесса, Каир (Египет), Аден (Йемен), Мапуту (Мозамбик). Общая длина маршрута перелета составила около 16 тыс. км, что намного меньше, чем перелет, выполненный через Австралию в 1960-е годы.

10 февраля 1980 года самолет Ил-18Д вылетел из московского аэропорта Внуково и через три дня с учетом остановок в пути совершил посадку на ВПП станции Молодежная. Для обеспечения безопасности полета в районе предполагаемой «точки возврата» на дежурстве находилось НИС ААНИИ «Профессор Визе». С его борта осуществлялась оперативная передача сводок авиационной погоды. Запасной ВПП была выбрана площадка на станции Новолазаревская. Государственная комиссия подписала акт о приеме в эксплуатацию снежной ВПП на Молодежной, в котором давалось разрешение на эксплуатацию этой полосы самолетами Ил-18 и даже Ил-76. 15 февраля был выполнен технический беспосадочный полет по маршруту Молодежная — Новолазаревская — Молодежная с целью проверки работоспособности радионавигационных аэродромных средств и барометрического нивелирования. 16 февраля самолет Ил-18Д выполнил беспосадочный исследовательский полет по маршруту Молодежная — станция Амундсен Скотт (США) на Южном географическом полюсе — Полюс относительной недоступности — Молодежная. Во время этого перелета проводились геофизические, метеорологические и аэрофотосъемочные исследования. 19 февраля самолет с 25 участниками зимовочного состава станции Молодежная (24-я САЭ) вылетел в обратный путь и 23 февраля 1980 года вернулся в Москву.

14 ноября 1984 года Государственная комиссия приняла в эксплуатацию ледовую ВПП в районе станции Новолазаревская, которая была построена на «голубом льду» к югу от оазиса Ширмахера. Эта ВПП была пригодна для приема самолета Ил-18Д.

После 1980 года полеты самолета Ил-18Д в Антарктиду регулярно осуществлялись вплоть до 1991 года. Кроме выполнения пассажирских перевозок на шестой континент и обратно на данном типе самолета с 1985 по 1991 год ежегодно проводились аэрогеофизические исследования, включающие магнитную гравиметрическую съемку, а также измерение толщин ледника с помощью радиолокатора.

В 1970-е годы на смену турбовинтовой транспортной авиации стала приходиться реактивная техника. В нашей стране основным транспортным самолетом вооруженных сил и в народном хозяйстве стал Ил-76, введенный в эксплуатацию в 1975 году. Свой первый полет в Антарктиду через мозамбикский Мапуту он совершил с 18 февраля по 4 марта 1986 года. С этой целью специалисты ОКБ им. С.В. Ильюшина разработали специальную модификацию этого типа самолета — «Антарктида». Маршрут полета: Москва — Ларнака (Кипр) — Джибути — Мапуту — Молодежная — Новолазаревская. Самолетом управляли летчики-испытатели Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации (ГосНИИ ГА) В.В. Уплей и Ж.К. Шишкин. Руководителем рейса был главный штурман МГА СССР В.Ф. Киселев, начальником воздушной экспедиции — заместитель директора ААНИИ Н.А. Корнилов, на борту находились 58 участников 31-й САЭ во главе с ее начальником В.Ф. Дубовцевым. Обратным рейсом из Молодежной в Москву было вывезено 59 участников 30-й САЭ, закончивших зимовку.

Начиная с 32-й САЭ (1986–1987) транспортные самолеты Ил-76ТД стали выполнять два антарктических рейса за сезон — в октябре и феврале. В августе 1991 года был выполнен аварийно-спасательный рейс самолета Ил-76ТД на станцию Молодежная для вывоза участников 35-й зимовочной САЭ и части членов экипажа НЭС «Михаил Сомов», застрявшего во льдах на подходе к Молодежной. Самолет пилотировался летчиками-испытателями ОКБ им. С.В. Ильюшина во главе с Героем Советского Союза С.Г. Близняком. Воздушную экспедицию возглавлял Герой Советского Союза А.Н. Чилингаров. По пути следования в Антарктиду первый советский самолет совершил посадку в аэропорту Кейптауна (ЮАР) 18 августа 1991 года. Полет на станцию Молодежная состоялся 21–22 августа. На обратном рейсе в Кейптаун было вывезено 197 пассажиров, которые впоследствии были переведены на НИС «Профессор Визе» и НЭС «Акаде-

Самолеты Ил-76ТД и Ил-18ТД на аэродроме Гора Вечерняя. 32-я САЭ. Фото В.Ф. Радионова



мик Федоров», совершивших заходы в морской порт этого города. Возвращение в Москву состоялось по трассе Кейптаун — Йоханнесбург (ЮАР) — Найроби (Кения) — Ларнака — Москва.

В октябре–ноябре 1991 года состоялся заключительный рейс советских Ил-76 в Антарктиду на станции Молодежная и Новолазаревская. Он был организован совместно Советской и Германской антарктическими экспедициями. Самолет был предоставлен военно-транспортной

авиацией СССР, его командиром был заслуженный военный летчик-испытатель генерал-майор А.А. Клишин. В ходе полета провели экспериментальное парашютное десантирование топлива в бочках различными десантными системами на станцию Восток. На этом завершился этап межконтинентальных полетов советских транспортных самолетов в Антарктиду. Новый этап начался лишь через десять лет, уже в XXI веке.

6 декабря 2001 года из Кейптауна был совершен первый после многолетнего перерыва перелет самолета Ил-76ТД венгерской регистрации на станцию Новолазаревская. Его пилотировали летчики-испытатели ГосНИИ ГА, командир — Р.Т. Есаян. На борту самолета находилась комиссия Росавиации, которая приняла ледовый аэродром станции Новолазаревская в эксплуатацию. 28 декабря 2001 года РАЭ получила свидетельство государственной регистрации годности аэродрома к эксплуатации. Это свидетельство неоднократно продлевалось и действовало до 28 декабря 2015 года, после чего дан-

ный ледовый аэродром изменил свой статус на «посадочную площадку», которая получила Аэронавигационный паспорт, выданный 27 июня 2016 года.

Начиная с 2001 года рейсы в Антарктиду на аэродром станции Новолазаревская самолета Ил-76 стали проводиться на регулярной основе по 10–12 за антарктический сезон с ноября по февраль. Они выполнялись самолетами под азербайджанской и белорусской регистрацией экипажами летчиков-испытателей ГосНИИ ГА. С 2015 года для полетов стали использоваться са-



Заслуженный летчик-испытатель РФ Р.Т. Есаян в кабине самолета Ил-76ТД. Ноябрь 2003 года. РАЭ

молеты Ил-76ТД-90ВД российской компании «Волга-Днепр». Этот тип воздушного судна был оснащен отечественными двигателями ПС-90, которые обладали меньшим расходом топлива, что обеспечивало большую дальность полета. Это обстоятельство позволило сократить объем авиационного топлива, доставляемого из Кейптауна на аэродром станции Новолазаревская для заправки самолетов для перелета из Антарктиды в Африку. Последние три сезона эти самолеты пилотируются экипажами той же авиакомпании.

В июле 2003 года в Бресте (Франция) состоялось учредительное собрание участников международной авиационной корпоративной программы «Авиационная сеть на Земле Королевы Мод» (ДРОМЛАН). Ее организаторами стали национальные антарктические программы Бельгии, Германии, Нидерландов, Норвегии, России, Соединенного королевства, Финляндии, Швеции, ЮАР, Японии. Через два года к ним присоединилась Антарктическая программа Индии. Район работ участников программы ДРОМЛАН — Земля Королевы Мод и прилегающие к ней антарктические районы с запада (станция Халли, Соединенное Королевство) и с востока (станция Сева, Япония). Все эти годы неизменным воздушным оператором программы ДРОМЛАН продолжает оставаться компания ALCI (Кейптаун).

С 2001 по 2022 год самолеты Ил-76ТД-90ВД совершили 226 рейсов из Кейптауна на ВПП российской станции Новолазаревская. Ими было перевезено 7460 пассажиров в Антарктиду и 6995

обратно, количество грузов — 3696 т в Антарктиду и вывезено 1529 т в Кейптаун. Проведено 22 парашютных десантирования грузов в различные внутренние районы Антарктиды, в том числе и на станцию Восток.

Отечественная транспортная авиация эффективно зарекомендовала себя на межконтинентальных воздушных трассах в Антарктиду. Это позволило нашей стране укрепить статус великой полярной державы и продолжать оставаться одной из ведущих национальных антарктических программ.

Участники перелета у Ил-76ТД в Антарктиде. 2-й справа — командир воздушного судна Р.Т. Есаян. Ноябрь 2003 года. РАЭ



В.В. Лукин (ААНИИ)

МОРСКИЕ АРКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОЕКТУ АВЛАП/NABOS: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С 2002 по 2021 год ученые ААНИИ совместно с коллегами из Международного арктического научно-исследовательского центра (International Arctic Research Center, IARC, США) выполняли программу долговременного мониторинга состояния вод бассейнов Нансена и Амундсена (Nansen Amundsen Basins Observation System — NABOS). В русской транскрипции проект имел название АВЛАП (Атлантические воды в море Лаптевых). Главной целью программы АВЛАП/NABOS (<https://uaf-iarc.org/nabos/>) являлось исследование роли процессов трансформации вод атлантического происхождения на материковом склоне по пути их следования от пролива Фрама к морю Лаптевых в формировании современных климатических изменений в Арктике. Реализация проекта АВЛАП/NABOS совпала по времени с быстрыми изменениями параметров ледяного покрова Северного Ледовитого океана (СЛО), и в первую очередь с изменениями, произошедшими в окраинных морях евразийского сектора Арктики. Расширение районов с открытой водой и удлинение сезона таяния создало благоприятные условия для проведения широкомасштабных морских экспедиционных исследований. Важную роль при этом сыграло сотрудничество ученых из разных стран, которые внесли свой вклад в части научной экспертизы и внедрения передовых технологий в исследовательский процесс. «Катализатором» целенаправленных морских исследований в Арктике в начале XXI века стал Международный полярный год (МПГ 2007/08), инициатором проведения которого выступил известный российский ученый и общественный деятель Артур Николаевич Чилингаров. В ходе подготовки и проведения МПГ 2007/08 международные научные группы выполнили скоординированные исследования в 40 морских и 60 сухопутных экспедициях, результаты которых были положены в основу более чем 200 научных проектов по различным направлениям наук о Земле, среди которых был и проект АВЛАП/NABOS.

В начале XXI века наблюдения/измерения в экспедициях на специально оснащенных научно-исследовательских судах по-прежнему составляют основу информации о состоянии вод и льдов СЛО. Судовые измерения основных параметров морской воды — температуры и электропроводности — производятся при помощи глубоководных зондирующих устройств — STD (Conductivity — Temperature — Depth). Наиболее распространенными среди них являются STD-зонды SeaBird (www.seabird.com/). Традиционная стратегия океанографических наблюдений включает вертикальные зондирования в последовательных точках, составляющих океанографический разрез. В дополнение к приборам, измеряющим базовые параметры, STD-зонды также могут быть оснащены датчиками для определения прозрачности воды, растворенного кислорода и др. Одновременно с зондированием выполняется отбор проб воды на заданных глубинах с целью дальнейшего лабораторного анализа для определения комплекса гидрохимических и гидробиологических параметров. В условиях СЛО реализация описанной стратегии наблюдений осложняется наличием постоянного ледяного покрова, создающего непреодолимые препятствия для научно-исследовательских судов, не предназначенных для ледовой навигации. Решение этой проблемы путем использования ледоколов и/или судов усиленного ледового класса резко повышает себестоимость получаемых данных с учетом

финансовых затрат на судовое время, топливо и оснащение необходимой измерительной аппаратурой. Помимо логистических проблем, недостатком информации, получаемой на океанографических разрезах, является ее эпизодический характер. В оптимальном случае повторения одного и того же разреза в течение продолжительного интервала времени имеется возможность оценить временную изменчивость измеряемых параметров и описываемых этими параметрами процессов. Однако даже в этом случае изменения на временном масштабе от нескольких дней до сезона не разрешаются в данных наблюдений, поскольку проведение экспедиций в СЛО, как правило, ограничено несколькими летними месяцами, когда наблюдается максимальное сезонное сокращение площади и толщины ледяного покрова.

Более перспективный подход, который активно начал внедряться в практику в свободных ото льда районах Мирового океана с конца прошлого века, заключается в использовании долговременных автономных буйковых станций (АБС), осуществляющих непрерывную регистрацию параметров морской среды. При этом возможны две разные методики. Одна из них заключается в организации непрерывных наблюдений в фиксированной точке пространства, т. е. со стационарным расположением измерительных приборов. Другой способ основан на свободном дрейфе измерительных приборов под действием ветра и течений. На математическом языке первый подход может быть классифицирован как «эйлеров» (Леонард Эйлер), сфокусированный на измерениях параметров среды в точке, через которую перемещается среда, а второй как «лагранжев» (Жозеф Луи Лагранж), предполагающий наблюдения в процессе движения. В СЛО применение описанных методик наблюдений началось в 2000-х годах и связано с именами наших выдающихся соотечественников, начавших свою научную карьеру в стенах ААНИИ: Игоря Валентиновича Полякова — создателя проекта АВЛАП/NABOS, в основу которого была положена идея использования долговременных заякоренных притопленных автономных буйковых станций (ПАБС) в ключевых районах Арктического бассейна, и Андрея Юрьевича Прошутинского, предложившего технологию вмораживаемых автоматических профилометров (Ice Tethered Profilers — ИТР: <https://www2.who.edu/site/itp/>) (см. фото). Практическая реализация обеих технологий стала возможна благодаря развитию технических средств, обеспечивающих установку ПАБС на глубине 50–100 м подо льдом, ее поиск и подъем в условиях сплошного ледяного покрова (в первом случае) и постановку ИТР на ледяном покрове с устойчивой связью со спутником для приема и передачи информации в береговые центры (во втором случае).

Наблюдения, полученные в экспедициях АВЛАП/NABOS в 2002–2021 годах с применением обеих описанных технологий долговременного мониторинга состояния морской среды, оказались уникальными. За 20 лет было выполнено около 50 годичных/двухгодичных постановок ПАБС, 75 % из которых прошли успешно и завершились подъемом приборов и получением данных измерений. На основе собранной информации удалось не только зафиксировать сам факт значительного потепления атлантических вод Евразийского бассейна в 2000-е годы, но и установить пульсационный характер



Постановка долговременной заякоренной ПАБС в экспедиции АВЛАП/NAVOS-2006 (слева) и вмораживаемого автоматического профилометра (ИТР) в экспедиции АВЛАП/NAVOS-2013 (справа). Фото из архивов ААНИИ

распространения тепловых волн от пролива Фрама в Арктическом бассейне, а также выделить характеристики сезонного цикла в ряде ключевых районов¹.

Были сделаны оценки скорости распространения атлантических вод и установлены характерные сроки фазового запаздывания тепловых волн, распространяющихся из района Северной Атлантики.

В 2013–2021 годах в условиях устойчивого изменения ледового режима Арктического бассейна и окраинных морей СЛО были выявлены новые, ранее не наблюдавшиеся тенденции изменений гидрологического режима, вызванные значительным сокращением морского ледяного покрова после 2007 года. На основе анализа и обобщения результатов исследований по программе АВЛАП/NAVOS и ряда других международных проектов, включая российско-германский проект «Изменчивость арктической трансполярной системы» (CATS, 2017–2020), удалось установить, что расширение зон открытой воды летом и возрастание продолжительности безледного сезона в окраинных морях и прилегающей части Арктического бассейна обеспечивают постепенную перестройку процессов в верхнем слое океана и полярной тропосфере, что в итоге может привести к необратимым климатическим сдвигам.

Результаты экспедиционных исследований по проекту АВЛАП/NAVOS и других международных арктических экспедиций в XXI веке документально подтвердили, что изменения климата в Арктике происходят значительно быстрее, чем в среднем по планете, вследствие так называемого эффекта «арктического усиления». Быстрое повышение планетарной температуры воздуха в 1990-е годы уже привело к «скачкообразному» (на климатическом масштабе времени) изменению ледового режима СЛО — переходу к пониженной площади ледяного покрова на пике сезонного минимума (в сентябре) в среднем на $23 \pm 8\%$ от средней климатической нормы за имеющийся ряд спутниковых наблюдений (1979–2019). Следствием этого стало несбалансированное тепловое воздействие на границе атмосферы и океана на водную толщу. В силу большой инерционности океана это воздействие начало проявляться не мгновенно, а по прошествии нескольких лет. В ряде недавних публикаций по

результатам международных программ АВЛАП/NAVOS и CATS были сформулированы базовые закономерности начавшихся в 2010-е годы изменений в характере гидрометеорологических процессов в российских арктических морях и прилегающей глубоководной части Арктического бассейна. Установлено, что в 2010-е годы возросло обратное тепловое воздействие океана на ледяной покров и арктическую атмосферу. Это воздействие выражается в усилении направленного к поверхности океана теплового потока из промежуточного слоя вод атлантического происхождения — так называемая «атлантификация Арктики»² — и в возрастании количества тепла, накапливаемого верхним слоем океана в летний сезон и отдаваемого в атмосферу в последующий зимний сезон³.

Указанные изменения с высокой степенью вероятности имеют ряд далеко идущих последствий для других гидрометеорологических параметров. В условиях пониженной ледовитости активизация положительной обратной связи в системе «океан–лед–атмосфера» за счет альбедного механизма способствует формированию «сезонной памяти» в системе и дальнейшему сокращению арктического ледяного покрова с вероятными последствиями для климатических и погодных условий в арктических морях и на прилегающих к СЛО континентах. Более поздние сроки начала ледообразования в море Лаптевых (задержка в 2020 году составила около 1 месяца) уже заметно влияют на вертикальную структуру вод, что было установлено по данным зимних наблюдений, выполненных в 2019 году в международной экспедиции «Трансарктика-2019»⁴.

Согласно прогнозам глобальных климатических моделей, опубликованным в 5-м оценочном докладе МГЭИК

¹ Иванов В.В., Репина И.А. Влияние сезонной изменчивости атлантической воды на ледяной покров Северного Ледовитого океана // Изв. РАН. Сер. Физика атмосферы и океана. 2018. Т. 54. № 1. С. 73–82

² Ivanov V.V., Repina I.A. Mid-winter anomaly of sea ice in the Western Nansen Basin in 2010s // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2019. V. 231. P. 012024.

³ Ivanov V., Varentsov M., Matveeva T., Repina I., Artamonov A., Khavina E. Arctic Sea Ice Decline in the 2010s: The Increasing Role of the Ocean-Air Heat Exchange in the Late Summer // Atmosphere 2019. V. 10. P. 184.

⁴ Frolov I.E., Ivanov V.V., Filchuk K.V., Makshtas A.P., Kustov V.Yu., Mahotina I.A., Ivanov B.V., Urazgildeeva A.V., Syoemin V.L., Zimina O.L., Krylov A.A., Bogin V.A., Zakharov V.Yu., Malyshev S.A., Gusev E.A., Baryshev P.E., Pilgaev S.V., Kovalev S.M., Turyakov A.B. Transarktika-2019: winter expedition in the Arctic Ocean on the R/V "Akademik Tryoshnikov" // Arctic and Antarctic Research. 2019. V. 65 (3). P. 255–274.

(IPCC, 2014: www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/), переход к сезонному ледяному покрову в СЛО ожидается к концу текущего века. Однако в последние годы ученые осторожно предсказывают переход к сезонно-безледному СЛО уже в 2035–2050 годах. Основанием для подобных прогнозов является гипотеза о возрастании роли положительных обратных связей в климатической системе, вследствие значительного сокращения объема арктического морского льда⁶.

Принципиальным при этом является то, что сокращение площади морского льда и его утоньшение, изначально вызванное повышением температуры воздуха, стало «спусковым механизмом», обеспечившим интенсификацию обратных связей, которые в условиях преобладания толстого сплоченного льда либо вообще не проявлялись, либо были малоэффективными. В случае сохранения наблюдаемых темпов отступления ледяной кромки, можно ожидать, что уже в ближайшие 5–10 лет большинство российских арктических морей будет свободным ото льда в течение одного-двух месяцев в году. Необходимо также подчеркнуть, что уменьшение летней площади ледяного покрова происходит не монотонно. Например, между годами с аномально низкой летней площадью льда (2007, 2012, 2016, 2020) наблюдалось частичное восстановление ледяного покрова, включая его толщину, например в 2021 году.

В условиях быстрых изменений параметров ледяного покрова возрастающая технологическая нагрузка на природную среду Арктики предъявляет повышенные требования как к качеству информации о параметрах среды, так и к скорости доступа к информации. По сути, речь идет о внедрении автоматизированной технологии мониторинга состояния параметров среды на акватории СЛО. Под мониторингом в данном контексте понимается следующая последовательность операций: (1) измерения, (2) оперативная передача данных в приемные центры, (3) обработка и анализ данных и (4) обобщение результатов анализа и их представление для потребителей информации. Данная схема информационных потоков вполне очевидна и успешно реализована, например, для метеорологической информации в России (Росгидромет) и за рубежом (национальные метеорологические службы). В СЛО наличие ледяного покрова существенно ограничивает возможность ее внедрения в практику из-за принципиальной проблемы совмещения непрерывных контактных измерений в трех средах (приземном слое атмосферы, ледяном покрове и водной толще) с оперативной передачей информации в приемные центры.

В последние несколько лет развитие новых методов и технологий в смежных областях знаний позволило вплотную подойти к решению данной проблемы. Этому способствовало:

- массовое внедрение в практику наблюдений автономных приборов, позволяющих производить непрерывные измерения параметров среды, и систем связи, обеспечивающих оперативную доставку пользователям результатов измерений;

- совершенствование технологий долговременного автономного функционирования стационарных и плавучих платформ сбора и передачи данных в морях с сезонным и постоянным ледяным покровом;

- создание полуавтономных и дистанционно управляемых носителей измерительных устройств, способных преодолевать значительные расстояния (до сотен километров) под водой, обеспечивая измерение параметров

⁶ Иванов В.В. Современные изменения гидрометеорологических условий в Северном Ледовитом океане, связанные с сокращением морского ледяного покрова // Гидрометеорология и экология. 2021. № 64. С. 407–434..

вдоль маршрута движения, хранение и передачу получаемой информации;

- увеличение дальности и надежности передачи/приема информации под водой с использованием акустического канала связи;

- расширение сети искусственных спутников Земли (ИСЗ), обеспечивающих оперативную ретрансляцию данных о параметрах среды в специализированные центры обработки информации;

- увеличение флота специально оборудованных научно-исследовательских судов (ледоколов и имеющих повышенную ледопрободимость), способных выполнять операции по разворачиванию/подъему различных измерительных комплексов при наличии ледяного покрова.

Решение задачи мониторинга природной среды СЛО принципиально возможно на пути интеграции вышперечисленных методов и технологий. На сегодняшний день определенные успехи в этом направлении достигнуты в США и странах Евросоюза. Также в последнее десятилетие заметно возросла активность стран дальневосточного региона (Япония, Южная Корея, Китай) в арктических исследованиях. Учитывая комплексность и масштабность задачи мониторинга СЛО, ее достижение требует объединения усилий специалистов из разных стран в различных областях знаний и технологий. В стремительно меняющихся современных международных взаимоотношениях роль Российской Федерации (РФ) в такого рода партнерстве могла бы стать доминирующей, учитывая следующие важные положения:

- большая часть арктических морей, где наблюдаемые изменения наиболее значимы, расположена в пределах Исключительной экономической зоны (ИЭЗ) РФ;

- РФ обладает самым мощным в мире ледокольным флотом, способным решать задачи по установке/снятию измерительных комплексов в любой точке СЛО;

- российские научно-исследовательские институты Академии наук и учреждения Росгидромета имеют богатый опыт системных исследований в Арктике, включая уникальные технологии организации наблюдений на дрейфующих станциях «Северный полюс» (СП);

- в 2022 году ожидается ввод в эксплуатацию ледостойкой самодвижущейся платформы (ЛСП) под эгидой Росгидромета, с которой планируется продолжить на качественно новом технологическом уровне наблюдения, выполнявшиеся на дрейфующих станциях СП;

- в 2022–2024 годах Росгидрометом планируется развертывание опорной сети морских метеорологических наблюдений на базе поверхностных дрейфующих буев в морях евразийского шельфа и прилегающей части Арктического бассейна.

Несмотря на такие благоприятные предпосылки, существует заметное отставание РФ от развитых западных стран в области создания приборной базы и применения передовых технологий организации наблюдений, в первую очередь с плавучих стационарных и дрейфующих автономных платформ и носителей, хотя некоторые новые научно-технологические разработки, создаваемые в настоящее время в РФ, опережают зарубежный уровень и востребованы в зарубежных научных проектах. С учетом этого, инвестирование средств в создание/развитие отечественных измерительных приборов и технологий комплексной обработки и анализа больших данных с применением современных методов численного моделирования является эффективным ответом научного сообщества для достижения приоритетов научно-технического развития РФ и выхода на передовой уровень в морских исследованиях Арктики.

В.В. Иванов (МГУ им. М.В. Ломоносова, АНИИ)

ВКЛАД ААНИИ В МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ИССЛЕДОВАНИЯХ ЮЖНОГО ОКЕАНА ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX ВЕКА

*Памяти Александра Ивановича Данилова — океанолога,
исследователя Южного океана, заместителя директора ААНИИ с 1993 по 2016 год*

Океанографические наблюдения в высоких широтах Южного полушария ведут свою историю с начала XIX века. И пионерами таких наблюдений были русские мореплаватели. Снаряженной в 1819 году высочайшим повелением экспедиции на шлюпах «Восток» (капитан Ф.Ф. Беллинсгаузен) и «Мирный» (капитан М.П. Лазарев) ставилась задача — «покушаться как можно дальше на юг при каждой возможности». При этом «следует производить опыты касательно различной степени температуры моря и его солёности в разных местах и глубинах в рассуждении различия тяжести вод и степени ее горькости, а также и насчет изменения теплоты в известной глубине противу замечаемой на поверхности моря; нужно делать наблюдения над льдинами различного рода, как плоскими, так и возвышающимися наподобие гор, и изъяснить мысли насчет образования оных». Это всего лишь часть научных наблюдений, предписанных «рейсовым заданием», подготовленным в Адмиралтейском департаменте. Экспедиция открыла последний континент Нового Света — Антарктиду и завершила эпоху Великих географических открытий.

Почти через полвека исследования океана в южных широтах проводились британской экспедицией на судне «Челенджер» (1872–1876). За три с половиной года работ, большая часть которых выполнялась в водах Южного океана, было сделано 492 промера глубины, выполнено 362 станции с отборами проб воды, взято 133 пробы грунта. Исследователями был опубликован обширный отчет, в котором описывались 4700 неизвестных ранее видов животных и растений.

В первой половине XX века наибольший вклад в исследования вод, омывающих Антарктиду, внесла английская экспедиция Комитета Дискавери на судах «Вильям Скоресби» и «Дискавери II». За период с 1929 по 1939 год этими судами был собран богатейший материал, послуживший основой для создания первых представлений о пространственном распределении гидрохимических элементов, водных масс, циркуляции вод и распределении морских дрейфующих льдов в океане.

Новый мощный всплеск интереса к экспедиционным и теоретическим исследованиям этой области произошёл во второй половине XX века.

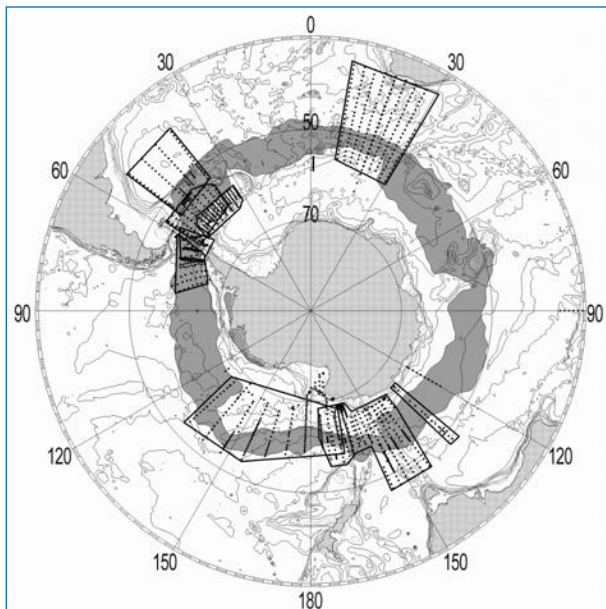
Наша страна начала систематические океанографические исследования в Южном океане в 1956 году, когда была создана Комплексная антарктическая экспедиция для проведения работ в Антарктике по программе Международного геофизического года (МГГ). В этот период с борта д/э «Обь» было выполнено около 500 глубоководных гидрологических станций.

Океанографические наблюдения, выполненные на судах Советской антарктической экспедиции в период 1956–1963 годов, а также полученные в разные годы материалы наблюдений зарубежных экспедиций стали основой для подготовки одного из наиболее обширных разделов «Воды и льды Южного океана» в «Атласе Антарктики», первый том которого был опубликован в 1966 году, а второй — в 1969 году. Собственно, в это время стал широко использоваться термин «Южный океан», объединяющий южные акватории трех известных океанов.

В 70-е годы начался качественно новый этап изучения Южного океана советскими учеными. Это связано с разработкой и началом реализации программы экспериментальных и теоретических исследований Южного океана — «Полярный эксперимент-Юг» (ПОЛЭКС-Юг). Основным объектом изучения на первом этапе в океане стало Антарктическое циркумполярное течение (АЦТ).

В то же время в США была разработана программа «Международные исследования Южного океана» — International Southern Ocean Studies (ISOS). Общность целей программ «ПОЛЭКС-Юг» и ISOS стала основой для соглашения, заключенного между СССР и США в 1975 году по совместным исследованиям в Южном океане. Соглашение предусматривало обмен специалистами на экспедиционных судах, материалами наблюдений и публикациями.

Изучение Антарктического циркумполярного течения по программе «ПОЛЭКС-Юг» осуществлялось в 1974–1983 годах. За это время было проведено



Районы проведения исследований в рамках программы «ПОЛЭКС-Юг»

семь натурных экспериментов в проливе Дрейка, море Скоша, Аргентинской котловине, на акватории между Африкой и Антарктидой, в Австрало-Новозеландском секторе океана. Исследования велись с научно-исследовательских судов ААНИИ «Профессор Визе» и «Профессор Зубов», в некоторых экспериментах принимали участие суда Министерства рыбного хозяйства и Института океанологии АН СССР.

Следующим значительным этапом в натурных исследованиях Южного океана стало изучение структуры и циркуляции вод к югу от АЦТ. Основное внимание было сконцентрировано на изучении крупномасштабных циклонических круговоротов антарктической зоны (круговороты Уэдделла и Росса) и окраинных антарктических морей. Именно на этом этапе международное сотрудничество в исследовании Южного океана получило значительное развитие. От согласования программ и районов исследования и обмена данными и результатами произошёл переход к совместному проведению экспедиций.



НЭС «Михаил Сомов» во льдах круговорота Уэдделла. Октябрь 1981 года.
Фото Н.Н. Антипова



Участники экспедиции "WEPOLEX-81" на палубе НЭС «Михаил Сомов» на подходе к порту Монтевидео. 1981 год. Фото Н.Н. Антипова

Первый шаг в этом направлении сделали СССР и США, организовавшие совместную зимнюю экспедицию в круговорот Уэдделла.

Предпосылкой организации экспедиции явилось обнаружение по спутниковым данным среди массива дрейфующих льдов обширной области открытой воды или тонкого льда площадью 105 км², наблюдавшейся в зимний период в 1974–1976 годах в районе поднятия Мод.

Учитывая уникальность данного гидрофизического объекта в соответствии с межправительственным соглашением о сотрудничестве СССР и США в области исследований Мирового океана, в указанный район в октябре 1981 года была направлена советско-американская экспедиция на борту НЭС «Михаил Сомов».

В экспедиции участвовали 13 специалистов из ААНИИ и Всесоюзного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) и 13 специалистов из США. Первый советско-американский натурный эксперимент получил название «Уэдделл-ПОЛЭКС-81» («WEPOLEX-81»). Экспедицию возглавляли Э.И. Саруханян (ААНИИ) и А.Л. Гордон (Ламонтская геологическая обсерватория, США).

В период экспедиции был выполнен обширный комплекс океанографических, метеорологических, ледовых и гидробиологических наблюдений.

Впервые достаточно подробно была описана стратификация Южного океана подо льдом, показана возможность существования больших потоков тепла через слабо стратифицированный пикноклин в зимнее время, обнаружены и исследованы теплые вихревые образования синоптического масштаба, исследованы физические, химические и биологические свойства льда и т. д. В результате эксперимента была сформулирована физически обоснованная схема формирования полярной Уэдделла, впервые описаны состояние и особенности структуры океана, ледяного покрова и приземного слоя

атмосферы данного района в зимний период, установлена важная климатообразующая роль района полярной Уэдделла и круговорота в целом, сформулированы цели и задачи дальнейших исследований круговорота Уэдделла как самостоятельной гидрофизической системы.

Эта экспедиция положила начало последующим многолетним исследованиям международным сообществом уникальной циркуляционной системы — крупномасштабного циклонического круговорота Уэдделла. Интенсификация таких исследований стала возможна с появлением современных научных ледоколов — «Поларштерн» (ФРГ) и «Академик Федоров» (СССР/Россия). С участием этих судов и была проведена экспедиция, организованная ААНИИ совместно с Институтом полярных и морских исследований Альфреда Вегенера (ФРГ), — «Зимняя экспедиция в круговорот Уэдделла» (WWGS-89). Начальником экспедиции был Н.В. Багрянцев (ААНИИ).

Эта экспедиция проводила работы в круговороте Уэдделла в сентябре–ноябре 1989 года, в период максимального развития ледяного покрова. Основными задачами экспедиции были: определение круп-

номасштабной термохалинной структуры круговорота Уэдделла; определение роли циркуляционной глубинной воды в формировании зимней стратификации верхнего слоя океана при наличии ледяного покрова; изучение мезомасштабной структуры области теплых вод к западу от поднятия Мод в период максимального развития ледяного покрова; оценка вертикальных потоков импульса тепла, соли в системе «океан — лед — атмосфера».

На борту НЭС «Академик Федоров» было 30 советских специалистов из ААНИИ и ВНИРО, шесть специалистов из Института полярных и морских исследований Альфреда Вегенера (ФРГ), шесть специалистов из Ламонтской геологической обсерватории и Лаборатории исследовательских и инженерных проблем холодных районов (США). На борту «Поларштерна» находились четыре советских специалиста из ААНИИ и ВНИРО.

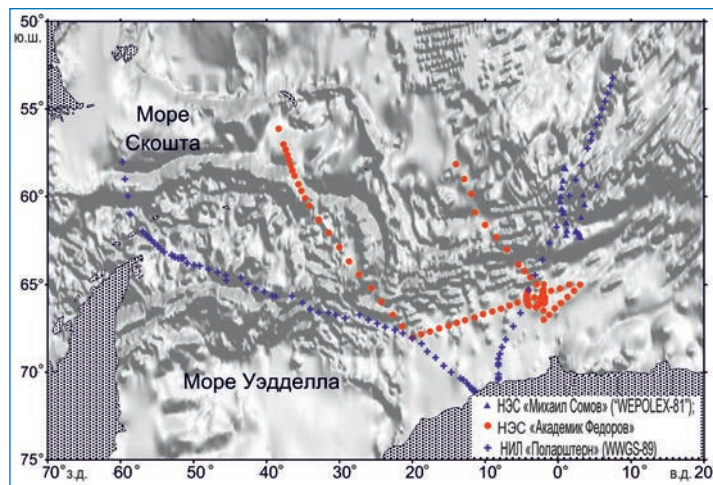


Схема расположения океанографических станций международных экспедиций «WEPOLEX-81» и WWGS-89

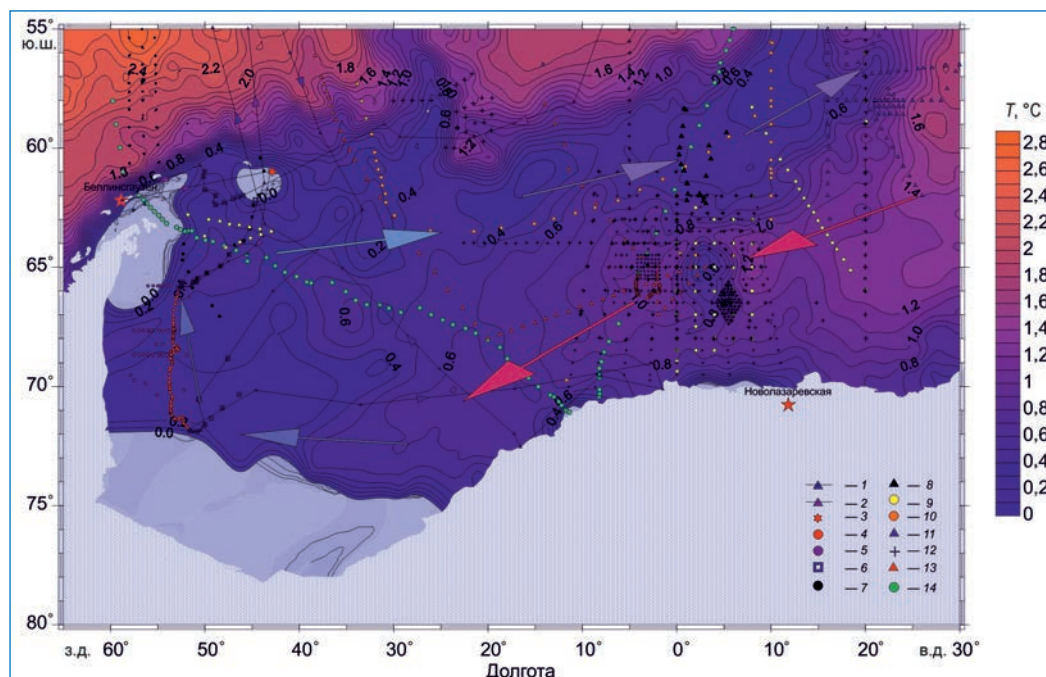


Схема положения глубоководных океанологических станций, выполненных в круговороте Уэдделла за период с 1981 по 1992 год. Показано распределение максимальной температуры в слое глубинных вод (стрелками схематично показана крупномасштабная динамика вод).

1 — маршрут НЭС «Академик Федоров» в период организации станции «Уэдделл-1»; 2 — маршрут НЭС «Академик Федоров» в период эвакуации станции «Уэдделл-1»; 3 — точка встречи НЭС «Академик Федоров» и НЛ «Натаниэль Палмер»; 4 — океанографические станции, выполненные со льда станции «Уэдделл-1»; 5 — океанографические станции, выполненные с помощью вертолетов в период дрейфа станции «Уэдделл-1»; 6 — океанографические станции, выполненные с НЭС «Академик Федоров» в период дрейфа станции «Уэдделл-1»; 7 — океанографические станции, выполненные с НЛ «Натаниэль Палмер» в период дрейфа станции «Уэдделл-1»; 8 — океанографические станции, выполненные с НЭС «Михаил Сомов» в экспедиции «WEPOLLEX-81» в октябре–ноябре 1981 года; 9 — океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Визе» в декабре 1983 — феврале 1984 года; 10 — океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Зубов» в январе–марте 1987 года; 11 — океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Визе» в феврале–апреле 1988 года; 12 — океанографические станции, выполненные с НИС «Профессор Зубов» в декабре 1987 года; 13 — океанографические станции, выполненные с НЭС «Академик Федоров» в сентябре–октябре 1989 года; 14 — океанографические станции, выполненные с НИЛ «Поларштерн» в сентябре–октябре 1989 года

За время работ было выполнено 127 судовых и 18 вертолетных гидрологических станций на нескольких пересекающих круговорот разрезах и на полигоне к западу от поднятия Мод. Впервые были проведены прямые измерения потоков тепла из океана в атмосферу.

Наиболее сложной по организации и эффективной по результатам стала российско-американская экспедиция «Дрейфующая станция Уэдделл-1», проведенная в феврале–июне 1992 года в практически недоступной западной части моря Уэдделла.

Задачей экспедиции было получение данных о состоянии системы глубокий океан — верхний слой океана — дрейфующий лед — пограничный слой атмосферы для района, где формируются наиболее холодные модификации водных масс Мирового океана.

Проведение операций в таких сложных ледовых условиях возможно лишь при использовании судов ледокольного типа. К этому времени США построили первый научно-исследовательский ледокол — «Натаниэль Палмер». Совместно с российским судном «Академик Федоров» он и обеспечивал проведение этого уникального натурального эксперимента.

Дрейф станции проходил в окрестностях материкового склона в диапазоне глубин 1500–2900 м со среднесуточной скоростью до 15 км/сутки по извилистой линии, поэтому в среднем за сутки льдина смещалась на 3–5 км.

Дрейфующая станция «Уэдделл-1» закончила работу 9 июня в точке 65° 38' ю. ш., 52° 25' з. д., продрейфовав за 120 суток около 400 миль. В результате была получена уникальная информация о крупномасштабной структуре и циркуляции вод западного звена круговорота Уэдделла, пространственных и временных особенностях

изменчивости тонкой структуры подледного слоя океана, особенностях процессов взаимодействия в системе «океан — лед — атмосфера», особенностях строения и структуры морского льда, деформационных процессах в ледяном покрове и т. д.

Главным наследием этой уникальной экспедиции являются научные результаты и данные, которые открыли до этого по существу неведомую часть чело-вечества часть Южного океана. В этом открытии не было сенсаций, полученные данные непротиворечиво соединились с наблюдениями других частей этой циркуляционной системы, с теоретическими представлениями.

Важно заметить, что между зимними международными экспедициями ученые ААНИИ продолжали исследования круговорота Уэдделла в летний период, в рамках национальной программы «ПОЛЭКС-Юг». Экспедиция «ПОЛЭКС-Юг-84» (рук. Н.В. Багрянцев) изучала океанографические процессы в «теплой», северо-восточной части круговорота в районе поднятия Мод; экспедиция «ПОЛЭКС-Юг-87» (рук. Н.В. Багрянцев) — в центральной и северной его частях. Взаимодействие с водами Антарктического циркумполярного течения в районе Южных Сандвичевых островов и на открытой восточной границе круговорота исследовала экспедиция «ПОЛЭКС-Юг-88» (рук. А.И. Данилов). В итоге получился завершённый объективный облик круговорота Уэдделла, наиболее яркого элемента динамики вод антарктической зоны.

*Н.Н. Антипов, Н.В. Багрянцев,
А.В. Клепиков (ААНИИ)*

ФОТОВЫСТАВКА НИКОЛАЯ МИХАЙЛОВИЧА ШЕСТАКОВА В ААНИИ

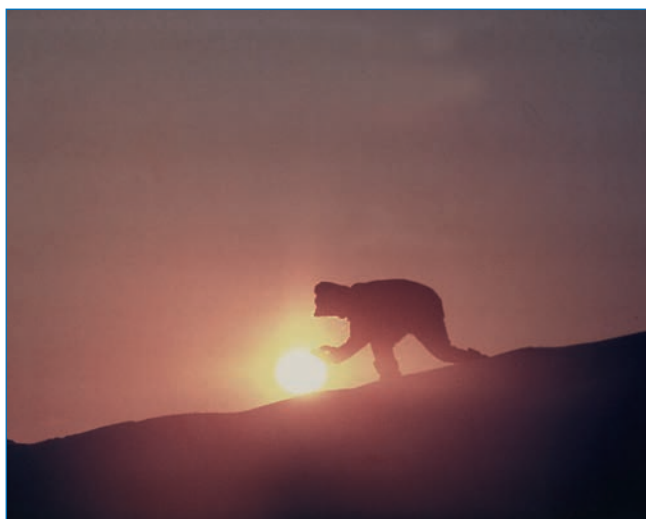
В канун Дня полярника — 2022 в конференц-зале ААНИИ открылась персональная фотовыставка Николая Михайловича Шестакова. На его уникальных подледных снимках впервые запечатлена работа аквалангистов-ледоисследователей. Также на многих фотографиях, представленных на выставке, — будни работы дрейфующих станций «Северный полюс» в конце 1960-х — 1970-х годах.

Автор выставки — наш земляк, ленинградец. Свой трудовой путь он начал в 1960-х годах. В лаборатории подводных исследований при кафедре океанологии Ленинградского гидрометеорологического института (ЛГМИ) он получил права водолаза, навыки подводной фото- и киносъемки. В экспедициях на Черном, Каспийском и Белом морях отработал под водой около 300 ч на глубинах до 40 м.

Осенью 1968 года была открыта станция «Северный полюс-18». Прикомандированные от ЛГМИ во 2-ю смену СП-18 В.Д. Грищенко и Н.М. Шестаков впервые в отечественной и зарубежной практике выполнили комплексные полигонные наблюдения и подводные морфологические



Н.М. Шестаков в день открытия своей фотовыставки в ААНИИ.
Фото М.А. Емелиной



Закат солнца вручную. СП-18

ледовые наблюдения с использованием легководолазной техники. По возвращении исследователи были приняты на работу в ААНИИ. Наблюдения и аэрофотометрирование подводных и надводных рельефов морского льда на СП велись под руководством В.Д. Грищенко вплоть до конца 1980-х годов. Н.М. Шестаков участвовал в работах на дрейфующих станциях СП-18 (2-я и 3-я смены), СП-22 (1-я смена), СП-23 (2-я смена).

В 1977 году в ходе СП-23 исследователи во главе с В.Д. Грищенко приняли участие в съемках цветного научно-популярного фильма «Над нами Арктика» («Центрнаучфильм», 1978). Фильм рассказывал о работе советских ученых подо льдами, о природе Центральной Арктики. Кинолента демонстрировалась на IX Московском международном кинофестивале горных и приключенческих фильмов и заслужила признание. Без непосредственного участия в съемках самих ледоисследователей появление этой киноленты было бы невозможно.



Весенняя распутица. СП-22



Нежданный гость. СП-18

Панорама СП-18





Рельеф многолетнего льда в районе гряды старых торосов (зона припая ледяного острова СП-22). Осадка отдельных выступов достигала 13–15 м

Подводная съемка в Центральной Арктике впервые была осуществлена В.С. Лощиловым, научным сотрудником Арктического института, в 1956 году, когда был выполнен ряд наблюдений за строением подводной части торосов дрейфующих арктических льдов с помощью опускаемой под лед на штанге дистанционно управляемой стереофотокамеры. Стало очевидно, что фотосъемка необходима для получения представления о формах подледного рельефа. Но только с работ на СП-18 начались систематические научные исследования нижней поверхности льда с использованием фотосъемки. А вскоре стала возможной и подводная киносъемка подледного рельефа.

Среди ледоисследователей фотографированием занимались В.Д. Грищенко, Г.А. Кадачигов и Н.М. Шестаков. Николая Михайловича процесс съемки разных форм льда сильно увлек. Необходимо отметить, что фотографией он занимался давно и всегда профессионально. С 1968 года он был членом Ленинградского фотоклуба Выборгского Дома культуры, принимал участие в городских отчетных выставках фотолюбителей, представлял свои фотоработы на всесоюзных фотовыставках. Его фотографии не раз были отмечены дипломами. А затем фотоматериалы Николая Михайловича использовались для иллюстраций книг А.Ф. Членова «Знакомьтесь: СП»



Шлейфообразные наросты внутриводного льда из кристаллов и тонких пластин на нижней поверхности многолетнего льда. Весенний период. СП-23

Боковая стенка гряды торосов в двухметровом льду.
Аквалангист на глубине 6–8 м. СП-18



Аквалангист в роли подводного альпиниста добывает колонку льда с частицами грунта. Глубина места работы — 10 м. СП-22





Перезарядка камеры в процессе погружений на молодом льду для подводной киносъемки в зоне свежего торошения. СП-23



На выносной точке. Готовится групповое погружение для оборудования подводного полигона и установки контрольных реперов. СП-23



Г.А. Кадачигов устанавливает гидростатические глубиномеры для определения величины стаивания или нарастания подводной части льда. СП-18

Среди ледяных красот в редкие минуты отдыха (на переднем плане Н.М. Шестаков). СП-18



(1972), Владимира Стругацкого «По океану на айсберге» (1977) и «К полюсам Земли» (1984). Н.М. Шестаков много сотрудничал с журналом «Человек и стихия», на страницах которого регулярно публиковались его фотографии, выполненные в ходе экспедиций на СП.

В последние годы Н.М. Шестаков подготовил и провел несколько фотовыставок на различных площадках Санкт-Петербурга. Автор подбирал фотографии и выстраивал тематику каждой выставки с особой тщательностью: то основным лейтмотивом становились арктические пейзажи, то главной темой были люди — полярники, работавшие в суровых арктических условиях. Выставка 2022 года проходит в год юбилея первой советской дрейфующей станции, поэтому она посвящена прежде всего работе исследователей на станциях «Северный полюс».

Автор выражает глубокую благодарность Н.М. Шестакову за помощь в подготовке данного материала.

М.А. Емелина (АНИИ)

В новом выпуске рубрики «Наука на полюсах за кружкой чая» мы продолжаем серию научно-популярных публикаций о полярных океанах. В ней мы рассказываем про огромную сеть тайных агентов — морей, водоворотов, течений и волн, которые в совокупности влияют на климат и природу Земли. Третий выпуск посвящен течениям Южного океана, пожалуй, самым крупным и мощным из действующих.

ТЕЧЕНИЯ ЮЖНОГО ОКЕАНА

Течения отвечают за циркуляцию водных масс Мирового океана, влияют на климат и природу Земли. Давайте подробнее рассмотрим, какие течения перемещаются и распространяют свою силу по Южному океану.

Антарктическое циркумполярное течение (АЦТ, оно же — Течение западных ветров, или Антарктическое круговое) — самое крупное, мощное и длинное течение нашей планеты. Его ширина в среднем составляет около 2000 км, и движется оно со скоростью около 25–30 см/с. На его пути нет суши, поэтому ничего не мешает ему быть таким быстрым. Найти течение легко — оно идет сплошным потоком в полосе от 35–40° до 50–60° ю. ш. В некоторых местах этот поток включает всю массу вод до самого дна. Устойчивость течения составляет 25–50 % и в целом немного уменьшается с увеличением широты.

Антарктическое круговое течение влияет на климат всех окрестных континентов и Антарктиды, именно оно препятствует попаданию теплых вод из низких широт в более высокие, что обуславливает суровость погоды в Антарктиде. Формально его источником принято считать пролив Дрейка, хотя из-за его замкнутости можно подумать, что у него нет ни начала, ни конца. В верхнем слое течение вызвано воздействием западных ветров, преобладающих в этих широтах.

Течение соединяет все близлежащие океаны, перенося огромные массы воды с запада на восток вокруг Антарктиды: например, из Атлантического в Индийский переносится до $215 \cdot 10^6$ м³/с воды (для сравнения: расход воды в Неве — 2500 м³/с).

Разумеется, такой объем воды в одиночку не перенести. Течение пополняется водами потоков из соседних океанов и Прибрежного антарктического течения (про него ниже), с которыми ведет долгое сотрудничество. Порой Антарктическое циркумполярное течение щедро отдает часть своих вод, чтобы отделить ветви при встрече с Африкой, Австралией и Южной Америкой и замкнуть субтропические антициклонические круговороты. Затем эти ветви входят в Бенгальское, Западноавстралийское и Перуанское течения.

С точки зрения других течений Течение западных ветров считается холодным, но по меркам Антарктиды оно теплое.

Антарктическое прибрежное течение (АПТ) — дрейфовое (то есть вызванное воздействием ветров), оно направлено с востока на запад, и наблюдать его можно повсеместно у берегов Антарктиды. На него оказывают влияние восточные ветра, преобладающие в прибрежной части Антарктики.

Течение идет не строго вдоль береговой линии, а отклоняется на север в западных частях глубоких впадин морей Уэдделла, Росса и Беллинсгаузена. В этих впадинах воды циркулируют по часовой стрелке.

Северной границей Прибрежного течения считается антарктическая дивергенция (подъем вод и расхождение течений). Ширина течения не так значительна, как у АЦТ, зато само оно достаточно устойчиво во времени и пространстве.

Его скорость в среднем составляет 5–10 см/с и естественно растет при встрече с Антарктическим циркумполярным течением.

Сравнительно небольшие размеры и скорость не мешают Прибрежному течению двигать поверхностные воды в антарктической области Южного океана и влиять на формирование ледовых условий, поэтому ученые ААНИИ продолжают его изучение.

Между двумя основными потоками находится зона слабых течений северо-восточного и восточного направлений со скоростью примерно 5 см/с. В этой

зоне можно встретить замкнутые циркуляции, например, в море Уэдделла, Лазарева, Рисер-Ларсена, Космонавтов и Содружества. В Тихоокеанском секторе выделяют целых четыре циклональных круговорота вод: в районе островов Баллени, юго-западной части моря Росса, северной части моря Амундсена и северо-восточной части моря Беллинсгаузена.

При подготовке материала использовались труды А.А. Романова «Льды Южного океана и условия судоходства» и В.Н. Степанова «Мировой океан».

С.В. Кашин, В.Р. Ярыгина,
А.Н. Усова (ААНИИ)

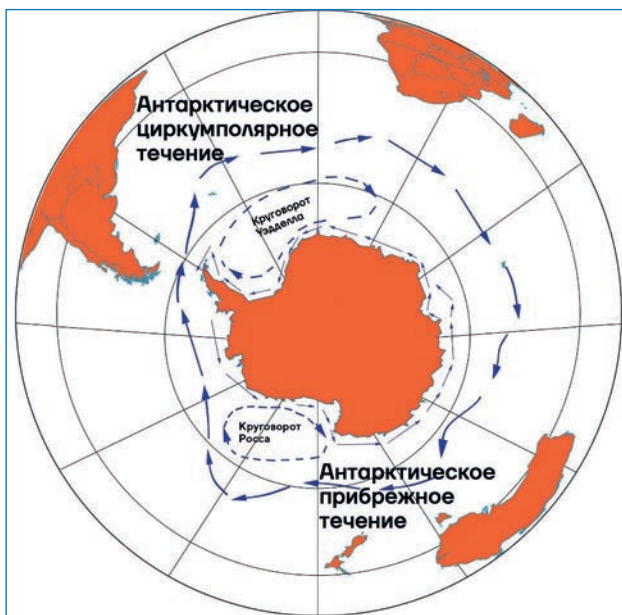


Схема течений Южного океана

СТАЦИОНАР ААНИИ НА МЫСЕ БАРАНОВА: 35 ЛЕТ ИСТОРИИ

Полярная станция ААНИИ на мысе Баранова (о. Большевик, арх. Северная Земля) была открыта в 1987 году как научно-исследовательская полевая стационарная база института для выполнения многолетних хозяйственных научно-исследовательских и опытно-конструкторских экспедиционных работ в экстремальных арктических условиях. Ее создание имеет свою предысторию.

Предыстория: стационар на мысе Ватутина

В 1981 году на другом острове архипелага Северная Земля (о. Октябрьской Революции) началось создание Стационара-полигона Д. Его разместили на мысе Ватутина, где прежде располагалась база гидрографов Комплексной арктической гидрографической экспедиции (КАГЭ-2) Гидрографического предприятия Министерства морского флота СССР. Сотрудники КАГЭ-2 выполняли промеры акватории у Северной Земли с 1957 до начала 1980-х годов. Инфраструктура базы была передана ААНИИ. Стационар создавался для обеспечения работ отдела физики льда и океана (ОФЛО) (начальник отдела — В.В. Богородский), выполнявшихся по заданиям Военно-морского флота (ВМФ).

Подготовительный этап по приспособлению имевшихся строений и завозу необходимых материалов и горючего завершился в начале 1982 года. 23 февраля 1982 года стало днем открытия стационара — в этот день солнце полностью показывается над горизонтом на данной широте. Первым начальником был назначен старший научный сотрудник ОФЛО Константин Константинович Сухоруков. С 1983 года начальником стал Владимир Васильевич Баранов, старший научный сотрудник того же отдела.

Здесь исследователи занимались изучением физико-механических и радиофизических свойств льда, способов разрушения ледяного покрова. Стационар функционировал круглогодично. Численность сотрудников в первые годы варьировалась от 30 до 80 человек. Был создан криогенный комплекс, а также метеоплощадка. Выполнялись метеонаблюдения и аэрологическое зондирование. Полигон также служил перевалочной базой для снабжения гляциологического стационара Купол Ва-

Стационар-полигон Д на м. Ватутина. 1985 год. Архив В.В. Баранова



вилова. Но данное место не вполне отвечало задачам исследований, т. к. тут не было разнообразия форм льда, из-за малых глубин к берегу не могли близко подойти морские суда, запасы пресной воды были ограничены (летом воду приходилось экономить, т. к. получить ее можно было только при растапливании кусков льда, которые нужно было откалывать от айсбергов). Предполагалось расширение спектра исследований, поэтому закономерно встал вопрос о выборе другого места для стационара.

Создание стационара на мысе Баранова

Секретным приказом Совета Министров СССР от 10 сентября 1985 года и соответствующим распоряжением Госкомгидромета СССР от 29 сентября того же года руководством института предписывалось организовать стационар в более подходящем месте. В мае и октябре 1986 года состоялись вертолетные разведки над архипелагами Земля Франца-Иосифа и Северная Земля. Сотрудники ОФЛО В.В. Баранов и В.П. Трипольников, а также представитель заказчика В.И. Гавриленко вели поиски с воздуха на Ми-8 (командиры Ю.А. Реймеров и И.Е. Косарев).

Как оказалось, наиболее подходящее место для стационара находится неподалеку от м. Ватутина: в северной части о. Большевик (арх. Северная Земля) в 12 км к югу от обозначенной на карте точки «Мыс Баранова» (79° 16' с. ш. и 101° 45' в. д.). Мыс был открыт и нанесен на карту в 1931 году в ходе экспедиции Г.А. Ушакова и Н.Н. Урванцева и назван в честь начальника Главного управления авиапромышленности Петра Ивановича Баранова (1892–1933), погибшего в авиакатастрофе.

Выбор места был обусловлен следующими факторами: во-первых, возможностью изучать физико-тех-

Кают-компания. М. Ватутина. 1984 год. Фото А.А. Меркулова



нические свойства льда; во-вторых, необходимостью оперативной доставки людей и грузов на базу с использованием большогогрузных самолетов (типа Ил-76), а также морских транспортных судов и ледоколов в зимний и навигационный периоды; в-третьих, потенциалом создания научно-производственной базы на 100 человек.

Выбранное место обладало разными видами природного льда. Здесь встречаются однолетние и многолетние поля морского припайного и дрейфующего льдов, пресноводные озерные и речные льды, ледниковый лед куполов и айсбергов. Кроме того, район интересен для океанологических исследований, в том числе для изучения течений в западной части Великой Сибирской полыни. Месту присущи экстремальные природные климатические условия. С 22 октября по 22 февраля здесь продолжается полярная ночь, с 22 апреля по 22 августа — полярный день. Температура воздуха летом колеблется от 0° до +10°, затем сменяется устойчивыми морозами зимой (октябрь–апрель), которые достигают величин до -45°. Ветровой режим суровый: здесь дуют устойчивые ветра преимущественно южного направления со средней скоростью 10–15 м/с, а также штормовые — до 50 м/с. Фауна местности довольно разнообразна, в т. ч. здесь обитают опасные для человека белые медведи.

Строительство станции началось уже осенью 1986 года. Во время осенней разведки с Ми-8 был высажен 1-й десант (Н.А. Мстиславский, В.А. Коркин, А.В. Липницкий, В.П. Сидоров, В.Л. Гецов).

Для размещения жилых и производственных домов (доставляемых судами и вертолетами) была выбрана открытая площадка со сланцевым и каменным грунтом на высоком (30 м) морском берегу без впадин и ям для обеспечения «продува» снега во время сильных метелей в холодное время и беспрепятственного стока талой воды в летний период. При строительстве учитывался главный фактор застройки базы — свести до минимума снегонакопление от частых и сильных метелей с целью обеспечения нормального передвижения людей и транспорта по территории станции.

2-й десант сотрудников для организации базы был высажен в апреле 1987 года (В.С. Ганджа, В.А. Коркин, В.П. Сидоров, В.И. Данилов, С.Г. Куршаков, В.К. Роленко). Вскоре прибыли и участники первого состава стационара (21 человек) во главе с его начальником В.В. Барановым. Сперва они находились на мысе Ватутина, откуда на мыс Баранова необходимо было перебазировать имущество стационара. Предполагалось, что это будет выполнено во время высокоширотного рейса атомохода «Сибирь» к Северному полюсу. Но планы изменились,

перебазирование осуществлялось с использованием авиатехники Хатангского авиаотряда (экипажи вертолетов Ми-8 возглавляли Ю.А. Реймеров и В.И. Чалый, Ми-6 — А.П. Окунь и Г.Н. Коченюк). Для обеспечения этих работ и вывоза последнего имущества в летний сезон на мысе Ватутина оставалась группа из пяти человек. Оставшееся на мысе имущество (в том числе бывшие строения КАГЭ-2) передавалось на баланс экспедиции А-162 (гляциологический стационар Купол Вавилова, работы которого были прекращены в 1989 году).

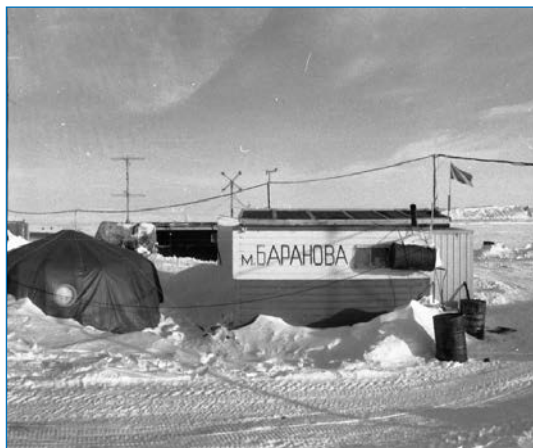
Тем временем на мысе Баранова шло оборудование стационара на новом месте. Днем его рождения стали считать 22 апреля 1987 года. За сезон были собраны жилые обогреваемые полярные щитовые комплексы на базе полевых домиков типа ПДКО и «Север-3». Часть из них специально заказали в пос. Иня на Чукотке, где изготавливались такие домики, и переправляли оттуда сначала в Якутск, оттуда на о. Средний, откуда уже на базу при помощи самолета Ан-12. В конце лета к мысу Ватутина подошел д/э «Наварин», на него погрузили оставшееся имущество стационара. Группа из пяти сотрудников также поднялась на борт судна, которое отправилось к новому месту работ. Первая смена стационара-полигона Д на мысе Баранова работала до ноября 1987 года.

К 1988 году на мысе Баранова построили и оборудовали все научно-производственные помещения и лаборатории (в т. ч. криогенный комплекс), материальные, вещевые и продовольственные склады, холодильники, столовую на 30 человек, медпункт с операционной и амбулаторией, банно-прачечный комплекс, токарно-слесарную мастерскую, сварочный и столярный цеха, радиоцентр, стационарную дизель-электростанцию мощностью 250 кВт.

Жилые домики имели одно- или двухместные комнаты, число построек было ориентировано на размещение 30–40 человек научного состава и 40 человек обслуживающего персонала станции и экипажей самолетов и вертолетов. Также был создан резерв из девяти домов ПДКО, в которых можно было разместить дополнительно до 20 человек.

Большинство домов были поставлены на столбчатые фундаменты из-под топливных бочек, заполненных сланцевыми камнями. Расстояния между домами выбирались с учетом минимизации шлейфовых заносов для проезда транспорта и уборки снега. Расположение объектов позволяло использовать возможность «продувки» снега естественным сильным ветром (обычно 20–40 м/с). Необходимо отметить, что сильные ветра были серьезной помехой для работ. Были зафиксирова-

Виды стационара на м. Баранова. Конец 1980-х годов. Архив В.П. Трипольникова



ны случаи, когда ветер достигал 52–55 м/с.

Были обустроены места для размещения топлива и транспортных средств, выполнявших экспедиционные, полевые и хозяйственные работы (вездеходы, бульдозеры, автокраны, топливозаправщики и водовозы, снегоходы и т. п.), построены эстакады под полевое оборудование и материалы. В зимний период специализированные эстакады использовались для складирования материалов и оборудования (совершенно запрещалось устанавливать между домами какие-либо «временные» бытовки, сараи или технику во избежание снежных заносов).

В избранном месте оказалось возможным строительство снежно-грунтовой взлетно-посадочной полосы размером 2800 x 100 м с полным аэродромным обеспечением (включая диспетчерский пункт и дизельную электростанцию). Созданный на станции аэродром оборудовали средствами круглосуточного приема самолетов любого класса, включая тяжелые воздушные суда типа Ил-76 и Ан-22. Т. е. была организована оперативная радиосвязь и метеорологическое обеспечение авиаработ (создана метеоплощадка). Самолеты принимали в период с ноября по июнь. Также была оборудована вертолетная площадка, снабженная системой глиссадной посадки для круглогодичного приема вертолетов.

Были созданы основные транспортные дороги: от базы на аэродром (протяженностью 6 км), до озера Твердое (6 км), до морского порта (4 км), до метеостанции «Мыс Песчаный» (18 км). Принцип строительства дорог состоял в прокладке трассы по наиболее видимым с территории станции холмистым местам со сланцевым каменным основанием. Через каждые 50 м с одной стороны трассы устанавливались пустые топливные бочки, на которые для их ветроустойчивости укладывались камни. Через 500–1000 м размещались специально промаркированные бочки, заполненные дизельным топливом или бензином на критические случаи жестокой зимней пурги. Езда транспорта вне трасс категорически запрещалась.

Научный руководитель работ В.П. Трипольников и В.М. Гавриленко прибыли на стационар. 1989 год. Архив В.П. Трипольникова



Местоположение станций на м. Ватутина и м. Баранова

пологого берега вблизи станции.

В последующие годы коллектив стационара продолжал возглавлять В.В. Баранов. Под его руководством станция успешно работала и развивалась до конца 1990 года. Во время его возвращения в Ленинград стационаром временно руководили заместители (Ю.И. Катраев, А.Б. Юнак и др.). Руководителем программы научных работ был В.П. Трипольников, руководитель лаборатории прикладных проблем ледоведения, созданной в июне 1985 года в ОФЛО. Он регулярно выезжал на стационар. С марта 1987 года лаборатория стала самостоятельным подразделением, а с января 1989 года была преобразована в отдел. Стационар-полигон Д был местом, где сотрудники выполняли исследования и ставили эксперименты, программа работ с каждым годом становилась все более углубленной. Как и на м. Ватутина, работы велись круглогодично. Численность персонала как отдела, так и стационара увеличивалась. Для сравнения: на м. Ватутина в 1985 году трудились 32 человека, на м. Баранова в 1987 году направили уже 55 человек.

Основным направлением исследований на стационаре-полигоне Д (экспедиция А-162Д) стало изучение способов активного воздействия на ледяной покров, ставились разные эксперименты с взрывными работами во льдах. Осуществлялось изучение физико-механических свойств льда. Работы по-прежнему велись на договорной основе (хозрасчетных условиях) в интересах ВМФ, а также для оборонных предприятий (прежде всего для конструкторского бюро им. Макеева в Миассе).

Проведение взрывных работ в экспедиции А-162Д. Архив В.П. Трипольникова



Стационар становится МГП «Прима»

В связи с прекращением финансирования этих хозяйственных работ (из-за изменений в политической и экономической жизни страны) приказом директора ААНИИ № 445-р от 13 декабря 1990 года научные и экспедиционные работы на базе на м. Баранова были остановлены. Для сохранения научно-производственной базы институт учредил малое государственное предприятие (МГП) «Прима» (в его наименовании использовано сокращение, образованное из первых букв полного названия МГП — «Природные ресурсы и механизмы Арктики»), с которым институт заключил договор о взаимодействии (№ 3-51 от 13 декабря 1990 года). Руководителем предприятия стал В.В. Баранов. Его коллектив составили в основном прежние сотрудники стационара.

Из-за невозможности со стороны ААНИИ финансировать и поддерживать деятельность МГП на Северной Земле, с 20 февраля 1992 года по взаимному соглашению полевая станция безвозмездно перешла в собственность МГП «Прима». Предприятие стало организовывать международную научно-экспедиционную деятельность и разрабатывать маршруты полярного туризма (с использованием вертолетов Диксонской авиаэскадрильи).

МГП «Прима» заключило договор с туристической компанией АОЗТ «Барк», зарегистрированной в Диксоне. В период с 1992 по 1996 год оба предприятия разработали и реализовали уникальные пионерские программы

арктических вертолетных путешествий: на Северный полюс (было проведено 8 туров), по архипелагам Арктики и Таймыру, на Белое море (15 туров), в которых приняли участие более 300 туристов из стран Европы, Америки, Африки. Например, в 1995 году предлагались следующие туристические маршруты: «Полет на Северный полюс», путешествия на архипелаги Северная Земля, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и полуостров Таймыр, «Приключение с белыми медведями», «Архангельск — Белое море», «Норильск — жемчужина Сибири». При этом почти все маршруты пролегли через о. Большевик и туристы посещали станцию, теперь также носившую название «Прима». В.В. Баранов принимал самое непосредственное участие в развитии туристической деятельности и поддержании функционирования станции.

Помимо туризма МГП «Прима» также занималось организацией международных научных экспедиций для гляциологов, орнитологов, ботаников, зоологов и т. д. За 1992–1996 годы провели три такие экспедиции. Их участники также оказывались на станции «Прима», где наблюдали за флорой и фауной. Непосредственно на станции систематические научные работы в этот период не велись.

Но в 1996 году стало очевидно, что из-за экономических проблем в стране и постоянного повышения цен на авиаперевозки и топливо реализация международных туров и научных программ в Арктике становится практически невозможной. В конце сезона 1996 года были выполнены все работы по консервации станции «Прима». 26 августа стало последним днем работы станции, она была закрыта.

Возобновление научных исследований на мысе Баранова

С 2007 года ААНИИ начал предпринимать шаги по восстановлению станции, учитывая ее потенциал для проведения высокоширотных исследований. Но потребовалось более шести лет на то, чтобы подготовить материально-техническую базу для возобновления работы стационара, а также развернутую программу исследований. Только в мае 2013 года руководитель Росгидромета А.В. Фролов принял решение вновь открыть бывший научно-исследовательский стационар ААНИИ. Это было выполнено в ходе экспедиции «Арктика-2013», когда на о. Большевик перебазировали часть оборудования, топливо, продукты питания и другие материалы, снятые с дрейфующей научно-исследовательской станции «Северный полюс-40», вынужденно завершившей свою работу после разлома базовой льдины. Расконсервированному через 17 лет стационару дали имя «Ледовая база Мыс Баранова». Первым руководителем базы стал В.В. Баранов.

В течение двух месяцев с 26 июня по 26 августа 2013 года расконсервировали основные функциональные здания станции, на них выполнили ремонтно-восстановительные работы. На НЭС «Михаил Сомов» прибыл зимовочный состав (8 человек, начальник — Л.С. Гончаренко) и с сентября 2013 года приступил к выполнению запланированных научных наблюдений и работ по аэрологии, метеорологии и гляциологии. С весны 2014 года на станции началось комплексное исследование природной среды Северной Земли сезонной экспедицией «Север-2014». С этого же сезона начал свою работу палеогеографический отряд, что открыло возможность для исследования эволюции климатической системы в Арктике. Окончательная расконсервация и ремонт оставшихся зданий базы были выполнены летом 2014 года.

В последующие годы комплекс строений станции продолжал обновляться. В 2015 году построили ком-



Полярная станция «Прима». 1995 год.
Архив В.В. Баранова



Иностранцы туристы в кают-компании станции «Прима». Лето 1992 года.
Архив В.В. Баранова

плекс для ледоисследователей, в 2016-м — двухэтажный модульный жилой комплекс и дом геофизика. Всего на станции 11 жилых строений (в зимовочный период из них используется семь). У станции есть полевые базы — на ледниках Мушкетова и Семенова-Тянь-Шанского, реках Мушкетова и Без названия.

Основными целями работ на научно-исследовательском стационаре являются: продолжение и расширение гидрометеорологического и экологического мониторинга на архипелаге Северная Земля, начатого в 1931 году на о. Домашний; проведение комплексных натурных наблюдений, необходимых для совершенствования методов гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в Арктике; исследование физических процессов, приводящих к климатическим изменениям.

В организации работ на стационаре и анализе полученных данных принимают участие сотрудники ААНИИ, Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова и Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Проведение круглогодичных наблюдений обеспечивают сотрудники Высокоширотной арктической экспедиции (ВАЭ) ААНИИ. Коллектив российского стационара в разные годы возглавляли Л.С. Гончаренко (2013/14), А.Ю. Ипатов (2014/15, 2016/17, 2018/19), В.А. Бородкин (2015/16), С.А. Семенов (2017/18, 2019/20, 2021/22), Н.М. Кузнецов (2020/21).

В настоящее время обширный комплекс стандартных и специальных гидрометеорологических и геофизических наблюдений на стационаре выполняют 19 человек под руководством С.А. Семенова. С весны по осень состав специалистов расширяется, к основному составу присоединяются несколько исследовательских групп (в апреле традиционно стартует сезонная арктическая экспедиция «Север»). К стандартным метеонаблюдениям, береговым ледовым наблюдениям, измерениям уровня моря, аэрологическим наблюдениям добавляются инструментальные определения высоты облачности, дистанционное измерение температуры воздуха в слое до 1 км, концентрации озона в приземном слое и т. д. Большое внимание уделяется процессам, влияющим на глобальное потепление. Ученые измеряют содержание парниковых газов, отбирают пробы сажевого аэрозоля на фильтры и регистрируют его концентрацию. Также проводятся исследования магнитного поля Земли. Ледо-



В.В. Баранов на научной конференции «Полярные чтения» рассказывает об истории стационара. Ледокол-музей «Красин», 1 ноября 2013 года. Фото М.А. Емелиной

исследователи на ледовом полигоне выполняют морфометрические работы, изучают физико-механические свойства льда, наблюдают за прохождением сейсмических сигналов на припайном льду и на суше.

На НИС «Ледовая база Мыс Баранова» осуществляется большой комплекс работ в рамках сотрудничества с институтами РАН и международного научного сотрудничества. Так, здесь выполнялись комплексные исследования пограничного слоя атмосферы и процессов энергомассообмена подстилающей поверхности с атмосферой, предусмотренные российско-германским проектом «Арктическая трансполярная система

в переходных климатических условиях». В 2015 году на базе научного стационара были начаты совместные исследования газового состава атмосферы с помощью автоматизированного комплекса, предоставленного Финским метеорологическим институтом (ФМИ). В 2016 году работы продолжились, затем представители ААНИИ и ФМИ договорились о продолжении исследований в 2017–2021 годах. В августе 2017 г. ААНИИ и Корейский исследовательский полярный институт подписали соглашение о проведении совместных научных исследований в 2017–2021 гг. В стационар доставили комплекс аппаратуры для проведения микрометеорологических исследований и измерения потоков парниковых газов. Также в 2017 году подписали Меморандум о взаимопонимании между ААНИИ и Национальным институтом полярных исследований и Научно-исследовательской организацией информации и систем Японии. На Северную Землю привезли комплекс аппаратуры COSMOS для проведения измерений концентрации сажевого аэрозоля в приземном слое атмосферы в 2017–2020 годах. Программу продлили на 2021 год. Все международные программы исследований на стационаре были выполнены в полном объеме.

Результаты наблюдений и исследований на м. Баранова широко используются для написания научных работ. В 2021 году вышла в свет обобщающая монография «Исследование природной среды высокоширотной Арктики на НИС «Ледовая база Мыс Баранова»», в которой представлены результаты анализа данных натурных наблюдений, выполненных на стационаре в 2014–2020 годах.

Автор выражает признательность В.П. Трипольникову, В.Т. Соколову и В.К. Грачеву за материалы, предоставленные для написания статьи.

М.А. Емелина (ААНИИ)

НЭС «Академик Трёшников» у НИС «Ледовая база Мыс Баранова» 23 сентября 2017 года. Фото А.С. Парамзина



ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРВОЙ ДРЕЙФУЮЩЕЙ СТАНЦИИ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС»

В 2022 году исполняется 85 лет со дня открытия первой советской научной дрейфующей станции. Освещению этого события уделялось большое внимание. Поэтому в состав первой высокоширотной воздушной экспедиции были включены корреспонденты и профессиональный фотограф, кинооператор Марк Антонович Трояновский (1907–1967). Ему довелось зафиксировать на пленку величайшие события в истории нашей страны, в том числе — самые яркие эпизоды освоения Арктики — исторические походы «А. Сибирякова» и «Челюскина». Именно Марк Трояновский первым вышел на лед 21 мая 1937 года, он снимал, как исследователи делают свои первые шаги на полюсе. Эти кадры затем вошли в документальный полнометражный фильм «На Северном полюсе».

На фотографиях М.А. Трояновского представлены все этапы экспедиции по организации первой дрейфующей станции. Есть здесь и рабочие моменты, и фото-портреты летчиков и участников экспедиции, и кадры с мощными самолетами, также ставшими настоящими героями «штурма полюса». М.А. Трояновский подарил один из фотоальбомов со своими фотографиями П.П. Ширшову, в семье которого реликвия бережно хранилась долгие годы. Впоследствии дочь полярного исследователя, М.П. Ширшова, передала альбом в фонды музея Института океанологии РАН, который носит имя ее отца. Многие из фотографий ранее не публиковались. Мы благодарны музею и лично его руководителю М.Г. Ушаковой за возможность представить ряд фотоматериалов в данной публикации и вспомнить еще раз о значимой экспедиции, ставшей началом целой эпохи советских исследований на дрейфующих льдах.

Полярный летчик М.В. Водопьянов представил руководителю Главсевморпути О.Ю. Шмидту проект организации станции в 1935 году. В нем предлагалось осуществить доставку полярников на полюс на самолетах. Достижение воздушными машинами приполюсного района представлялось возможным, благодаря предварительной организации промежуточного аэродрома на Земле Франца-Иосифа (ЗФИ). В Главном управлении Гражданского воздушного флота в то же время прорабатывался вариант полета к полюсу на дирижабле. Как отмечал впоследствии О.Ю. Шмидт, идея станции в то время «витала в воздухе», а вариант ее организации



О.Ю. Шмидт и И.Д. Папанин в Теплом Стане. Февраль 1937 года



Сборы экспедиции в Холмогорах. Март 1937 года



Самолеты экспедиции готовы к вылету в Нарьян-Мар. Март 1937 года



Автор фотографий М.А. Трояновский



Митинг на о. Рудольфа. 1 мая 1937 года

с дирижабля уже предлагался на конгрессе международного общества «Аэроарктик» в 1931 году, ее работа была внесена в план Всесоюзного арктического института на 2-ю пятилетку (1933–1937).

Важную роль в организации станции сыграли планы трансполярных полетов на рекордную дальность. После неудачной попытки перелета из СССР в США через Северный полюс экипажа под руководством С.А. Леваневского (август 1935 года) подготовка нового полета (командир — В.П. Чкалов) велась со всей тщательностью. В его успехе был заинтересован лично И.В. Сталин. Он поручил О.Ю. Шмидту разработать программу метеообеспечения перелета. Эту задачу могла выполнить дрейфующая станция. Поэтому Политбюро ЦК ВКП(б) поручило Главсевморпути в течение 1936 года «продолжить изучение климата, ледяного покрова и условий полетов и посадок в Центральном полярном бассейне» и одобрило идею создания в 1937 году «полярной метеостанции на льду в районе полюса с доставкой ее на место самолетами». Летом 1936 года был выбран и оборудован промежуточный аэродром — на о. Рудольфа (ЗФИ). Были проработаны вопросы снаряжения. Заказы на специальное оборудование для экспедиции на предприятиях страны выполнялись вне очереди. Для станции фактически заново конструировались палатки, двигатели, кухонное оборудование и радиостанция, изобретались новые виды легкой тары (каждый килограмм был на счету). Был определен и состав зимовщиков: начальник — И.Д. Папанин, радист — Э.Т. Кренкель, гидролог-гидробиолог — П.П. Ширшов, астроном-магнитолог — Е.К. Федоров. Все они имели большой опыт зимовок и организаторской и научной работы.

Постановление Политбюро от 14 февраля 1937 года указывало точные сроки проведения экспедиции по организации станции: март–апрель 1937 года. Ее руководителем утвердили О.Ю. Шмидта (заместитель — М.И. Шевелев), командиром авиаотряда — М.В. Водопьянова. В том же феврале 1937 года неподалеку от Москвы в Теплом Стане был развернут импровизированный полярный лагерь, где участники будущей зимовки тренировались перед полетом на полюс.

22 марта 1937 года с Центрального аэродрома Москвы поднялись в небо пять самолетов АНТ-6А (ТБ-3) и взяли курс на север. Их пилотировали М.В. Водопьянов (СССР Н-170), А.Д. Алексеев (СССР Н-172), И.П. Мазурук (СССР Н-169), В.С. Молоков (СССР Н-171) и П.Г. Головин на самолете-разведчике АНТ-7 (СССР Н-166). Старт и дальнейший ход перелета широко освещались в прессе. В связи со сложными метеорологическими условиями членам экспедиции приходилось по несколько дней



Первые минуты на полюсе. 21 мая 1937 года



Определение на местности. И.Д. Папанин, Е.К. Федоров, О.Ю. Шмидт, Э.Т. Кренкель



Установка ветряного двигателя в полярном лагере



На каркас палатки натягивается тент с надписью «СССР. Дрейфующая экспедиция Главсевморпути». 28 мая 1937 года



Сборка двухколлекторной динамо-машины типа РМ-2 с комбинированным ножным и ручным приводом



П.П. Ши́ршов во время взятия первой гидрологической станции.
4 июня 1937 года



Парад в честь начала работы дрейфующей станции.
6 июня 1937 года

ожидать летной погоды на промежуточных аэродромах (в Холмогорах, Нарьян-Маре и Маточкином Шаре). Самолеты прилетели на о. Рудольфа только 19 апреля. Отсюда 5 мая самолет под управлением П.Г. Головина совершил первый разведывательный полет к полюсу. 11 и 14 мая состоялись другие пробные вылеты. Наконец, 21 мая в районе полюса совершил посадку флагманский самолет М.В. Водопьянова с 13 членами экспедиции, в том числе О.Ю. Шмидтом и полярниками дрейфующей станции.

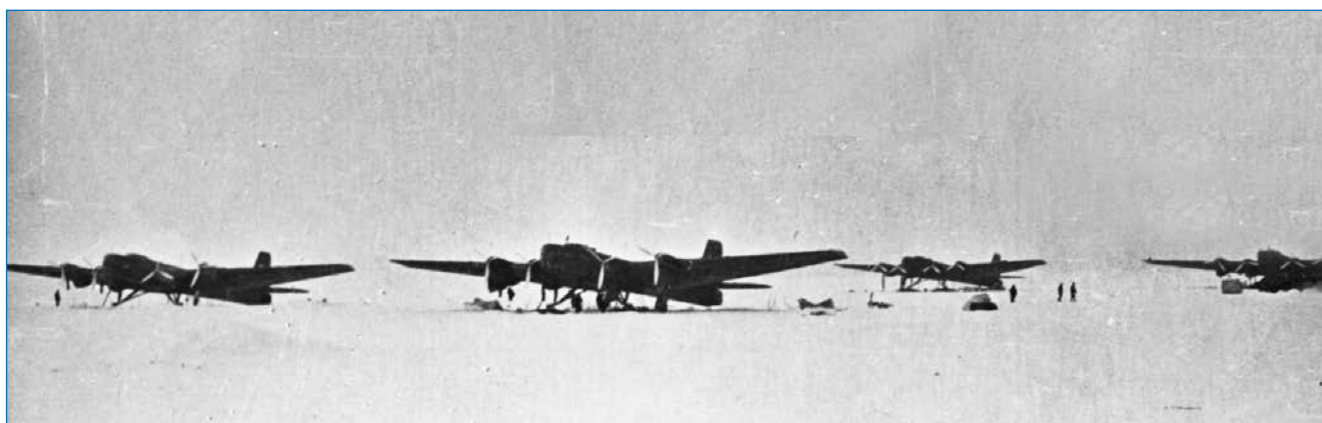
25 мая на льдину отправились остальные самолеты экспедиции. В тот же день там приземлился самолет под управлением В.С. Молокова. Экипажи А.Д. Алексеева и И.П. Мазурук не смогли найти лагерь. Их самолеты совершили посадку ближе к полюсу, на расстоянии в несколько километров от лагеря. Самолет А.Д. Алексеева прибыл в место расположения полярников 27 мая, а воздушное судно, которое пилотировал И.П. Мазурук, — 5 июня. К этому времени работы по созданию научной дрейфующей станции на льдине практически завершились: были установлены палатки, метеомачта, ветродвигатель, сделан склад, собраны приборы и механизмы, налажены радиосвязь и проведение наблюдений.

Официально датой открытия станции считается день, когда начались метеорологические наблюдения и была отправлена первая метеосводка, но для первой дрейфующей станции было сделано исключение. Днем ее открытия стали считать 21 мая 1937 года, когда в районе Северного полюса совершил посадку первый самолет экспедиции. А первая метеорологическая радиограмма, составленная на станции Е.К. Федоровым, ушла в эфир 22 мая. Советский флаг взвился в небо над первой в мире дрейфующей станцией 6 июня 1937 года. В 3 часа 37 минут утра следующего дня самолеты отправились в обратный путь.

После отлета на станции началась напряженная повседневная работа, связанная с выполнением обширной научной программы и обеспечением намеченного перелета самолетов через Северный полюс. Станция отработала 274 дня и была закрыта 19 февраля 1938 года в координатах 70° 48' с. ш., 19° 48' з. д. в Гренландском море.

Выражаем признательность М.Г. Ушаковой за помощь в подготовке материала. Фотоальбом М.А. Трояновского оцифрован и выложен на сайте музея «Дом на набережной» <https://dnnmuseum.ru>

*М.А. Емелина (ААНИИ).
Фото М.А. Трояновского*



Самолеты экспедиции перед отлетом с Северного полюса. 6 июня 1937 года

ВЛАДИМИРУ ВАСИЛЬЕВИЧУ ЕВСЕЕВУ — 90 ЛЕТ!

Владимир Васильевич Евсеев родился 12 мая 1932 года в Ленинграде. В годы блокады потерял семью, несколько лет воспитывался в детском доме. Затем заботу о нем взяла на себя его тетя. По окончании школы в 1949 году юный Володя Евсеев поступил в Ленинградское арктическое училище (ЛАУ), которое окончил в 1954 году. Стажировку прошел на базе подводных лодок Северного флота в Полярном — здесь он впервые познакомился с Арктикой.

Владимир Васильевич — один из старейших сотрудников ААНИИ, он пришел на работу в институт сразу по окончании учебы, в том же 1954 году. В должности старшего техника его зачислили в штат гидрохимической лаборатории, где он работал в качестве геолога моря. В 1955 году он отправился в свою первую экспедицию.

На борт ледореза «Ф. Литке» Владимир Евсеев поднялся как техник-геолог комплексной морской высокоширотной океанографической экспедиции А-153 под руководством Л.Л. Балакшина и Я.П. Кобленца. Океанографические исследования велись в Гренландском море и проливе Фрама, а также в прилегающих районах Северного Ледовитого океана (СЛО). Они имели большое значение в связи с ростом грузопотока на Северном морском пути. В ходе этой экспедиции В.В. Евсеев обнаружил наибольшую глубину СЛО — 5449 м (этот район на дне океана впоследствии получил название «желоб Литке»). Он осуществлял взятие проб грунта (использовался дночерпатель «Океан»), принимал участие в изучении поверхностных течений подручными методами — через оставление буев с указанием координат их выброски. В 1957 и 1958 годах В.В. Евсеев участвовал в высокоширотных океанографических экспедициях в Гренландское море на д/э «Лена», в 1959 году — в трех рейсах на г/с «Шторм».

Затем последовали и другие экспедиции в Арктику и Антарктику. Всего у Владимира Васильевича их было 18. В.В. Евсеев дважды участвовал в экспедициях «Северный полюс»: был гидрологом 2-й смены СП-8 (03.04.1960–15.04.1961), выполнял сезонные работы в ходе 8-й смены СП-22 (26.04.1980–12.05.1981). Он принял участие в шести антарктических экспедициях: гидрохимик в морских экспедициях на борту д/э «Обь» в 7-й САЭ (1961–1962), 8-й САЭ (1962–1963), 15-й САЭ (1969–1970), в ходе которой была открыта ст. Ленинградская (январь 1970 года). Участник зимовок 10-й САЭ (1964–1965, гидролог), 19-й САЭ (1973–1974, инженер по ИСЗ), 26-й САЭ (1981–1982, океанолог). В 1988–1989 годах он принимал участие в высокоширотном рейсе на атомоходе «Россия» в проливе Фрама. В ходе этого рейса была выполнена эвакуация дрейфующей станции «Северный полюс-28».

По возвращении из экспедиций В.В. Евсеев занимался обработкой материалов наблюдений и учился — сначала в ЛВИМУ, а затем перешел на географический факультет Ленинградского государственного университета. Он решил продолжить образование по специальности «океанология», ведь благодаря ей он был востребован во многих полярных экспедициях. Его руководителем стал В.Х. Буйницкий (с ним они познакомились в 7-й САЭ). В 1973 году Владимир Васильевич окончил университет. В то время он уже работал младшим научным сотрудником в отделе географии полярных стран.

В 1978 году В.В. Евсеев поступил на метрологический факультет по линейно-угловым измерениям во Всесоюзный институт повышения квалификации руководителей и инженерно-технических работников в области стандартизации качества

продукции и метрологии (ВИСМ). В следующем году он получил диплом об окончании курсов повышения квалификации и был переведен на должность и. о. старшего научного сотрудника в лабораторию метрологии ААНИИ.

С организацией в институте Центра ледовой и гидрометеорологической информации (ЦЛГМИ) в феврале 1986 года В.В. Евсеев работал в его составе старшим инженером. С 12 марта 1987 года он стал заместителем начальника ЦЛГМИ А.Л. Соколова. В период 1992–1993 годов исполнял обязанности начальника центра, затем был его заместителем. Сейчас

Владимир Васильевич — главный специалист ЦЛГМИ. Он также возглавляет Совет ветеранов института.

Не раз работа В.В. Евсеева была отмечена наградами. Он был награжден орденом «Знак почета» (1981), медалью «Ветеран труда» (03.04.1976) и юбилейными медалями, знаками «Отличник гидрометслужбы СССР» (05.01.1976), «Почетному полярнику» (02.1978), «Почетный работник гидрометеослужбы России» (16.10.1995), «Почетный работник охраны природы» (11.04.2012), Почетными грамотами Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (05.2017) и «За многолетний добросовестный труд, большой вклад в разработку приоритетных направлений полярной науки и изучение полярных областей Земли» (03.03.2020). В 2010 году Полярная комиссия РГО вручила В.В. Евсееву почетный знак «За вклад в изучении Антарктиды».

Владимир Васильевич любит свое дело, свой институт. Он — настоящий хранитель истории ААНИИ. От всей души поздравляем юбиляра и искренне желаем ему крепкого здоровья, дальнейших творческих успехов и новых свершений. Присоединяемся к поздравлениям!

Редколлегия информационно-аналитического сборника «Российские полярные исследования»



МОИ ВОСПОМИНАНИЯ

ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ

В последние годы Владимир Васильевич Евсеев в свободное время пишет воспоминания. В них он повествует о своем детстве, пришедшемся на исключительно трудные военные годы, о юности и жизненном пути. В.В. Евсеев всю жизнь работает в ААНИИ, поэтому неслучайно, что работа в институте и участие в арктических и антарктических экспедициях — основные темы его мемуаров. Предлагаем вашему вниманию фрагменты из его воспоминаний.

7-Я САЭ. ВПЕРВЫЕ В АНТАРКТИДЕ

Оказавшись впервые в Антарктике, я столкнулся с новым для меня явлением: у д/э «Обь» при разламывании морского льда форштевнем на срезе лед имеет густую коричневую окраску. Сначала я подумал, что это ржавчина от корпуса судна. Но когда я эту «ржавчину» продолжал наблюдать несколько часов и она не становилась меньше, я понял, что здесь что-то другое, не встречаемое в Арктике. Уже потом Виктор Харлампиевич Буйницкий объяснил мне, что это включения во льду диатомовых водорослей, они образуются за счет того, что антарктические воды насыщены кремнием. А наличие диатомовых водорослей во льду сказывается на прочностных характеристиках морского антарктического льда, и это необходимо учитывать при выборе ледовых трасс при транспортировке грузов. Так, если окажется, что льды, по которым будет производиться перевозка грузов, достаточно плотно заселены диатомовыми водорослями, то, при прочих равных условиях, допустимый для перевозки по льду вес груза должен быть снижен примерно вдвое.

21 декабря д/э «Обь» пришвартовался к северной кромке припая, и на следующий день главный инженер экспедиции Виктор Иванович Венедиктов вызвал на совещание весь морской отряд, которому была поставлена задача: обследовать припай, найти и обвеховать безопасный путь тягачам АТТ для перевозки на береговой барьер привезенного для зимовки груза, включая топливо в бочках.

Учитывая вес АТТ (38 т), вес саней с бочками (еще 31 т), поставленная задача была трудная и ответственная. Эту задачу мы должны были выполнить менее чем за сутки. Нам предстояло одних только отверстий во льду для измерения толщины пробурить более ста. Когда же я спросил Виктора Ивановича: «Сколько человек будет

выполнять эту работу?», он со свойственным ему юмором ответил: «Если считать, сколько единиц, — пожалуйста: Шамонтьев, Леонтьев, шофер и вездеход — 4 единицы». Конечно, трассу мы наметили и обвеховали. <...>

В 8-Й САЭ. ВОЗВРАЩЕНИЕ НА «ОБЬ»

<...> 28 февраля 1963 года «Обь» подошла к припая залива Ленинградский и врубилась в припай в 5,5 милях к северо-западу от старой станции Лазарев.

Утром 3 марта вездеход «Пингвин» с начальником 7-й САЭ А.Г. Дралкиным и санно-гусеничным поездом, состоящим из тягача АТТ, имеющего в кузове жилой теплый балок, и такого же тягача без балка, подошли к «Рубежу» (точка на ледяном барьере). Тягачи притащили на прицепе двое саней с обрешеткой для различных грузов и двое саней с теплыми балками для людей и продуктов. На одних санях был доставлен бульдозер, необходимый для подготовки снежно-ледового спуска с «Рубежа» на припай, а на вторых — вездеход ГАЗ-47, предназначенный для связи между «Рубежом» и судном. С поездом прибыли также 12 человек из состава 7-й САЭ.

На следующий день к «Оби» поставили сани под погрузку. Погрузочные работы были закончены в ночь с 5 на 6 марта, и поезд в том же составе совместно с вездеходами «Пингвин» и ГАЗ-47 направились на станцию Новолазаревская. В поезде находились вся новая смена этой станции во главе с В.Г. Аверьяновым, а также пять участников 7-й САЭ с А.Г. Дралкиным и три человека из 8-й САЭ во главе с М.М. Сомовым. В числе последних — два иностранных ученых: И. Энгланд (ГДР) и Г. Франческини (США). На Новолазаревскую поезд прибыл вечером 7 марта.

Вскоре после ухода на станцию поезда, в соответствии с планом, в четвертый трюм судна направилась разгрузочная бригада для наведения там порядка по-

В.В. Евсеев с Е.Б. Леонтьевым на борту д/э «Обь» в ходе 7-й САЭ. 1962 год. «Водный транспорт»



В.В. Евсеев в 1961 году. Архив В.В. Евсеева



сле изъятия из этого трюма груза для Новолазаревской. В составе дежурной разгрузочной бригады был физик морской отряда Николай Самойлович Буханистый. Он увидел, что один упаковочный щит его громоздкого оборудования лежит не в стопке со всеми щитами у борта, а на палубе посреди трюма. Естественно, он решил взять щит и положить на место. Подняв щит, он сделал шаг, но под ним оказался открытый проем в низ трюма, который должен был быть закрыт лючиной. Но она оказалась утерянной, и открытое отверстие кто-то закрыл увиденным щитом. Пролетев вниз, Николай упал на нижнюю палубу, поломав себе тазобедренный сустав.

Хирурга на судне в это время не было, и квалифицированную помощь пострадавшему оказать было некому. Информацию о случившемся по радио передали на Новолазаревскую и М.М. Сомову, который был на пути к станции.

В связи с ЧП на «Оби» передача станции новой смене была проведена за два дня, и поезд вышел в обратный путь 10 марта.

На следующий день поезд подошел к «Рубежу», но спуститься на припай для дальнейшего следования к «Оби» не было возможности, так как в искусственно созданном спуске с ледяного барьера образовался большой провал. Его необходимо было засыпать.

К полудню 11 марта, в связи с наступившим приливом, состояние спуска улучшилось, тягачу с деревянными санями с теплым балком и вездеходу ГАЗ-47 удалось спуститься на припай. В кабине тягача и в балке находилось 18 человек, а в вездеходе — трое. Из-за метели видимость была ограниченной, но, так как трасса, обвехованная морским отрядом, еще просматривалась, решили следовать к «Оби».

К 16 часам погода ухудшилась, и вездеход, который ехал рядом с тягачом, потерялся. Стрельба из ракетниц результата не дала.

В тягаче не было навигационного оборудования, но в балке на санях имелась радиостанция, поэтому водитель регулярно мог выходить на связь с «Обью». Между судном и тягачом был многокилометровый айсберг, поэтому некоторое время тягач на экране судового радиолокатора не был виден. Как только тягач проехал айсберг, его сразу же увидели на экране радиолокатора. Его дальнейшее перемещение шло по команде капитана «Оби» Олега Ивановича Воденко. Направление движения определялось относительно направления ветра на глаз: по ветру, 45°, 90° и т. д. В результате поезд двигался не по прямой линии, а по ломаной. В какой-то момент на экране локатора была замечена перемещающаяся точка. Было сделано предположение, что это вездеход. Капи-

тан, подавая команду водителю тягача М.С. Кулешову, подвел тягач к видимой на экране точке, но из-за плохой видимости вездеход не был обнаружен. Как выяснилось позднее, видимая точка действительно была вездеходом. А тягач снова пошел к «Оби», т. е. к кромке припая. Когда тягач был уже близко, скорость ветра достигала 60 м/с, а видимость практически отсутствовала. На судне включили прожектора и освещение, непрерывно подключался гудок. Кроме того, с верхней палубы стреляли из всех имеющихся ракетниц. Очень боялись, что с тягача нас не заметят. С тягача свет увидели и остановились в 100 м от судна.

Прибывшие на тягаче (в балке) люди с трудом добрались до трапа судна и поднялись на борт, захватив с собой лишь мелкие вещи, которые находились с ними в балке. Вещи, уложенные под брезентом в тягаче, взять было невозможно. А там остались не только личные вещи, но и научные материалы, в том числе кандидатская диссертация Б.А. Пятненко. Поскольку на судне стала ощущаться зыбь, было принято решение отогнать тягач от судна на 350 м. К тягачу отправился водитель М.С. Кулешов в сопровождении двух матросов. Для страховки они взяли конец стальной гидрологической троса, намотанного на гидрологическую лебедку. Найдя тягач, М.С. Кулешов привязал к нему трос и, запустив мотор, отогнал его подальше от борта судна: примерно на 350 м. Затем, держась за трос, все трое вернулись на судно.

Ночью, часа в три, мы в каюте проснулись от непонятного сильного удара в борт судна, которое стояло с креном около 35–40° под действием ураганного ветра. Мне, как самому молодому в каюте, предложили подняться на мостик и узнать, что случилось. Это было не так просто выполнить при скользкой палубе и крене судна. Но на мостике тоже развели руками. Видимость ноль, но на экране локатора тягач был виден.

А примерно в 7 часов утра 13 марта ветер стих, видимость стала отличной, и льда у судна не было. Как выяснилось позднее, припай был взломан на 4 мили в сторону берега и вынесен в море. Чуть позже «Обь» пришвартовалась к припаю в 12 км от «Рубежа».

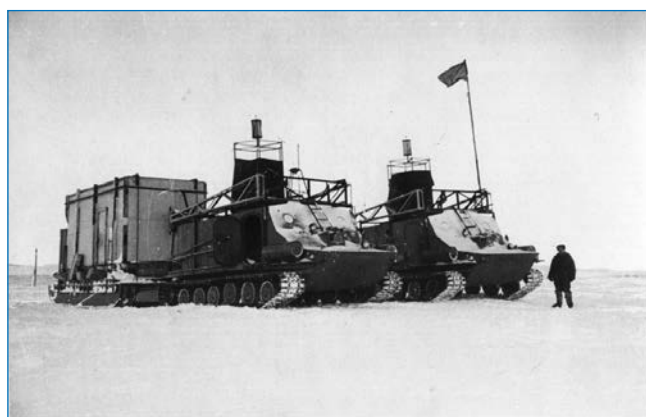
На поиски вездехода была отправлена группа из пяти человек во главе с И.М. Симоновым в составе: В.Г. Леденев, В.Г. Константинов, Б.С. Чернов и М.С. Кулешов. Группу снабдили продовольствием, медикаментами, ракетами и компасом. За ее перемещением следили с борта судна в бинокль и локатор.

Ближе к вечеру В.Г. Аверьянов с «Рубежа» связался по радио с «Обью», сообщив, что они в полном составе благополучно пешком добрались до «Рубежа», а вездеход без горючего остался на припае в 5 км от «Рубежа».

Станция Новолазаревская. 1960-е годы. ААНИИ



Вездеходы «Пингвин» в САЭ. 1960-е годы. ААНИИ



Спасательная группа, увидев на «Рубеже» людей, пошла прямо туда. Оставленный на припае вездеход заправили топливом и перегнали на «Рубеж», и погода снова испортилась. Всем находящимся на «Рубеже» пришлось пережить непогоду еще двое суток, испытывая недостаток продовольствия.

16 марта вездеход ГАЗ-47, на котором было доставлено семь зимовщиков станции Новолазаревская, подошел к борту «Оби». <...>

НА СТАНЦИИ ЛЕНИНГРАДСКАЯ В 19-Й САЭ

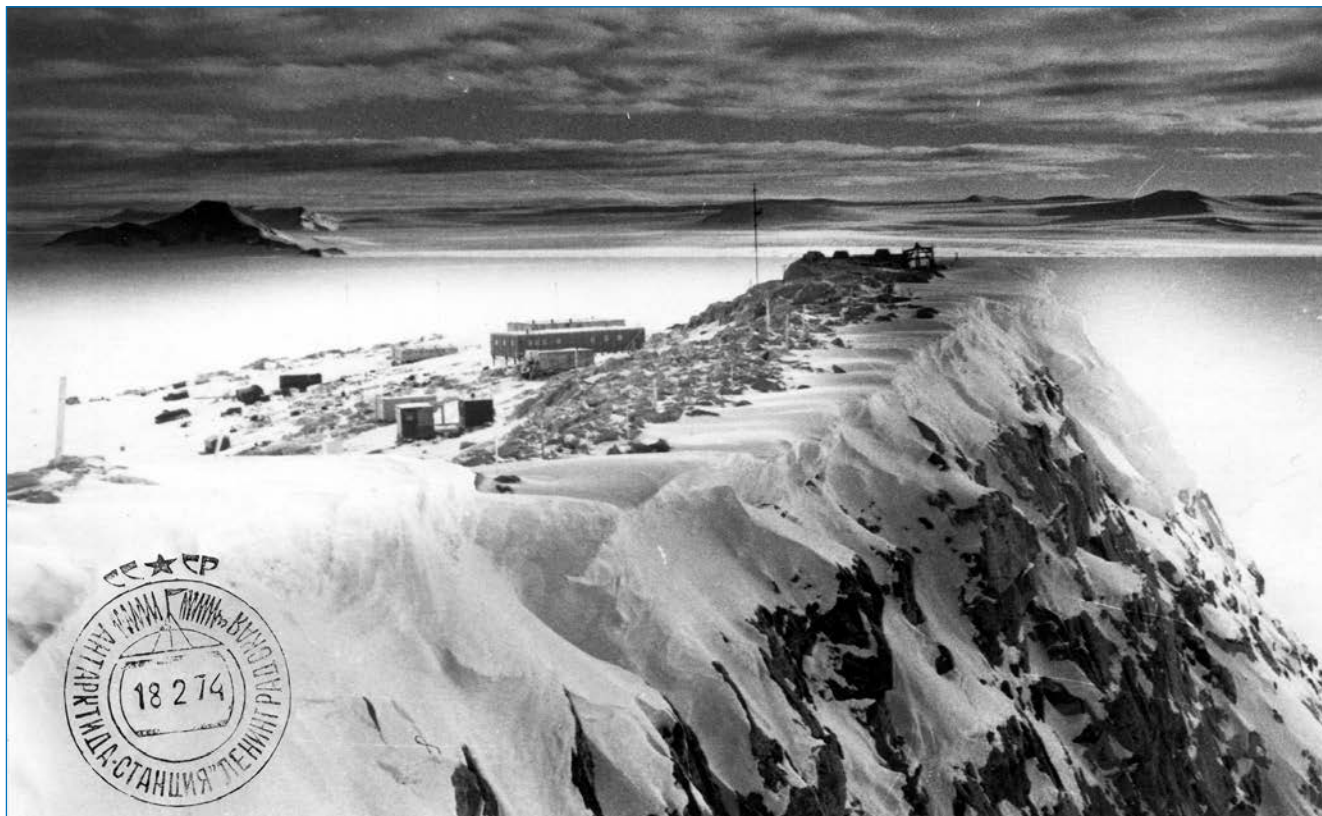
В 19-ю САЭ начальником станции Ленинградская был назначен Арнольд Богданович Будрецкий, с которым я хорошо сработался еще в 10-й САЭ. На этот раз он предложил мне заняться той же работой, которую я выполнял в 15-й САЭ, т. е. приемом, обработкой и дешифрированием спутниковой информации, на что я сразу же дал свое согласие. <...>

В этом году на станции Ленинградская возможной оказалась только вертолетная выгрузка. Между барьером и многолетним припаем образовалось разводье, и подняться с припая на барьер наземному транспорту не было возможности. Ширина разводья составляла от 3 до 5 м. Основной груз в этом году составляло дизельное топливо. Для его доставки использовались бочки и специальные баки емкостью 3 куб. м, сваренные по нашему заказу в Мирном, Молодежной и Беллинсгаузене. Топливо заливалось в бочки и баки из судовых танков. Вертолеты брали на подвеску один бак или 13 бочек в металлической сетке. При разгрузке бочек вертолет опускал сетку в намеченном месте, отцеплял два угла сетки и начинал подниматься. Бочки с топливом падали на снег. Нашей задачей было срочно все бочки откатить, чтобы освободить место для разгрузки следующего вертолета. Это было непросто, так как снег был рыхлый и глубокий. Но работа шла очень интенсивно и 17 февраля была полностью закончена. Всего



В.В. Евсеев устанавливает антенну для приема спутниковой информации. На заднем плане — ветрозащита. Ст. Ленинградская. 19-я САЭ. 1974 год. Архив В.В. Евсеева

Ст. Ленинградская. 19-я САЭ. 1974 год. Фото В.В. Евсеева



было перевезено на станцию 350 т дизельного топлива, около 50 т авиационного керосина, домик ПДКО в разобранном виде, бревна, брус, фанера, продукты и прочее имущество в ящиках.

Сразу же после окончания разгрузки началась передача имущества и работ от старой смены зимовщиков новой. Моим предшественником был Станислав Войтенко. Его рабочее помещение (балок) площадью 5,5 кв. м было одновременно и жилым. Балок он построил из подручных материалов, и температура воздуха в нем иногда опускалась ниже 0°. Спать приходилось в верхней одежде, так как при сильных ветрах снег за ночь набивался в помещении до уровня раскладушки. В связи с этим начальнику станции Арнольд Богданович предложил мне организовать жилое место в комнате площадью 9,8 кв. м в новом доме из алюминиевых панелей, построенном в предыдущую зимовку и еще не заселенном.

Принятая от старой смены аппаратура и антенна КАПСИ для приема спутниковой информации не позволяла получать снимки высокого качества, так как к этому времени в общей сложности она переустанавливалась в разные места шесть раз (по отчетам 17-й и 18-й САЭ). Естественно, это обстоятельство не могло не отразиться на состоянии аппаратуры. В качестве антенны использовался крестообразный вибратор и зонтичная антенна. Антенна была удалена от помещения аппаратной на расстояние до 40 м, что значительно снижало силу сигнала, поступающего к приемнику. 13 марта ураганным ветром зонтичную антенну сорвало, и качество принимаемых снимков ухудшилось. Еще до отъезда в экспедицию, получив информацию о состоянии аппаратуры и бытовых условий на станции Ленинградская, я закупил новую, более совершенную аппаратуру «Уран», ее теперь следовало еще установить.

18 февраля состоялась торжественная церемония подъема флага 19-й САЭ на станции Ленинградская, после чего на борт д/э «Оленёк» были погружены вертолеты, на следующий день судно взяло курс на Молодежную.

5 марта, после окончания авральных работ по разборке и приведению в порядок привезенных нами грузов, я начал работы по строительству нового павильона для приема информации с искусственных спутников Земли (ИСЗ). Для начала — собрал и установил специально привезенный мною для этой цели домик ПДКО. Ночью ураганным ветром этот домик несколько раз перевернуло и отнесло в сторону метров на десять. Как ни странно, он лежал на боку и совершенно целый, без повреждений.

Без особого труда, при помощи товарищей по зимовке, домик ПДКО установили на место, в двух метрах от старого балка, застраховав его от возможных повреждений ураганным ветром оттяжками из стального троса.

Пространство между двумя сооружениями я решил использовать таким образом, чтобы получилась еще одна комната для составления фотомонтажей, хранения химреактивов и т. п. Одна стена старого балка была продлена до длины большей стороны домика ПДКО, вторая стена соединяла ее с домиком ПДКО. В результате получился прямоугольный павильон площадью 32,9 кв. м, включающий в себя три рабочих помещения и теплый туалет. Старый балок я решил в дальнейшем использовать в качестве фотолaborатории. Новые стены павильона были смонтированы из досок, брезента, фанеры с двух сторон стены и пенопласта внутри. Входная дверь была мною сделана с резиновыми уплотнителями таким образом, что во время ураганных ветров в помещении снег совершенно не попадал. При строительстве павильона выяснилось, что на станции нет дверных ручек и петель. Петли для дверей я снял с давно брошенного вездехода. В качестве дверных ручек использовал верхние части выброшенного электроутюга и электроизоляторы. Во все помещения была подведена электропроводка и изготовлена специальная мебель.

Все указанные работы проводились в относительно свободное от работ время по программе приема снимков ИСЗ. Но ведь я также работал по программе прибрежных ледовых наблюдений, которая предусматривала ежедневные визуальные ледовые наблюдения с ледового пункта, организованного еще в 16-й САЭ на высоте 315 м. Кроме визуальных ледовых наблюдений программой предусматривались измерения толщины льда в постоянной точке морского льда (при достижении им толщины 20 см) — они выполнялись раз в месяц в течение всего периода наблюдений. С этой же точки начинался ледовый профиль длиной 600 м, наблюдения на котором выполнялись также раз в месяц. Все работы на морском льду выполнялись мною совместно с начальником станции А.Б. Будрецим.

На сон оставалось не более пяти часов. Следует отметить, что особенно рассчитывать на помощь коллег по зимовке не приходилось, так как всего нас на станции было 11 человек и в каждом виде работ всего по одному специалисту. Поэтому все мы работали в течение всего года без выходных.

Участие в выборах в Верховный Совет СССР. Голосует В.В. Евсеев. Ст. Ленинградская. 19-я САЭ. Июнь 1974 года. ААНИИ



Инженер по ИСЗ В.В. Евсеев выполняет монтаж спутниковых снимков. Ст. Ленинградская. 19-я САЭ. 1974 год. Архив В.В. Евсеева



Но, несмотря на большую загруженность всех зимовщиков, время на просмотр кинофильмов, которых у нас было большое количество, мы выкраивали. Некоторые фильмы смотрели с удовольствием по многу раз. К таким можно отнести: «Белое солнце пустыни», «Винни-Пух идет в гости», «Спорт, спорт, спорт» (о том, как наши легкоатлеты приехали в Нью-Йорк на соревнования и в бане сбрасывали свой лишний вес) и др. Вполне естественно, что реплики из любимых фильмов мы знали наизусть.

Многие у нас любили играть в бильярд. Однажды мы устроили соревнования по бильярду на приз «Середина зимы». Я занял второе место, и мне от ДСО «Пингвин» присвоили звание «Король бильярда II степени» с вручением соответствующего удостоверения за подписью начальника станции Будрецкого. <...>

СОЗДАНИЕ ЦЛГМИ (ЦЕНТРА «СЕВЕР»)

1 мая 1986 года в институте было организовано новое подразделение — Центр ледовой и гидрометеорологической информации, ЦЛГМИ (по другим документам более известен как Центр «Север») — как головная структура системы «Север».

Первым начальником был назначен старший научный сотрудник ААНИИ Анатолий Леонтьевич Соколов, его заместителем назначили меня.

Остановимся вкратце на предыстории создания центра.

Это было связано с возрастающими темпами хозяйственного освоения Крайнего Севера и увеличением объема морских грузоперевозок. В создавшихся условиях удовлетворить запросы потребителей ледовой информации, в частности, путем выполнения визуальной ледовой разведки отдельно для каждого судна или каравана старыми способами становилось все труднее и труднее.

Впервые идея создания подобной структуры родилась еще в 1975 году. А в 1977 году в «Трудах ААНИИ» А.В. Бушуев, Н.А. Волков, З.М. Гудкович, Ю.Р. Новиков и В.А. Прокофьев опубликовали статью, содержащую концепцию, принципиальную схему и эскизный проект системы «Север».

С 1976 года тема «Север» была включена в план НИР и ОКР Госкомгидромета, а затем стала выполняться по постановлениям, как тогда говорили, «директивных органов» — решений комиссий Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК) от 19 июня 1979 года № 181, от 19 августа 1981 года № 273, от



На праздновании 200-летия открытия Антарктиды с В.Н. Масоловым (ПМГРЭ), В.В. Барановым и Г.А. Кадачиговым. РГО, 29 января 2020 года. Фото В.Ю. Замятина

10 августа 1983 года № 304, Постановлений ЦК КПСС и Совета министров СССР от 12 июля 1979 года № 692-219, от 27 сентября 1982 года № 891-244.

Непосредственная разработка всей необходимой для создания системы «Север» документации (технического и рабочего проектов, положения о взаимодействии и т. д.) в основном выполнялась А.В. Бушуевым и В.Д. Грищенко.

О ходе работ докладывалось непосредственно в ВПК, где был определен курирующий отдел и персональный куратор. Главным конструктором был назначен заместитель директора ААНИИ Евгений Гурьевич Никифоров, а его заместителем — А.В. Бушуев.

Все этапы создания системы «Север» принимались создаваемыми межведомственными комиссиями. <...>

Когда приказом директора в ААНИИ был создан ЦЛГМИ, его состав насчитывал 112 специалистов. Как было отмечено выше, первым начальником Центра стал А.Л. Соколов. В этом качестве Анатолий Леонтьевич отработал до конца 1991 года. В 1992–1993 годах исполняющим обязанности начальника ЦЛГМИ был я. А с 1994 года начальником стал заместитель директора ААНИИ Владимир Дмитриевич Грищенко.

В составе ЦЛГМИ было организовано девять подразделений, семь из них имели гидрометеорологический профиль, а также были АУП и узел связи 1-й категории (радиоцентр). Позднее в состав Центра был переведен вычислительный центр, создан отдел фонда данных и научно-технической информации. <...>

В.В. Евсеев

В.В. Евсеев в своем рабочем кабинете. Сентябрь 2021 года. ААНИИ



Выступление В.В. Евсеева в РГО 20 декабря 2017 года. Фото В.Ю. Замятина



10 марта 2022 г. ТАСС. Научно-производственный арктический кластер Санкт-Петербурга запустил проект по созданию радиолокационной станции, которая будет мониторить ледовую обстановку и позволит ускорить проход судов в северных широтах. <https://tass.ru/obschestvo/14029769>

18 марта 2022 г. Научный центр изучения Арктики. В Салехарде прошла II Международная конференция «Археология Арктики», в ней приняли участие более 50 авторитетных ученых: археологов, этнографов, антропологов и палеоэкологов из России и Германии. Обсуждались вопросы культурной антропологии и сохранения традиции, заселение северных территорий и развитие торговых путей, историко-культурное наследие. Планируется издание сборника докладов. <https://arctic.yanao.ru/presscenter/news/95592/>

21 марта 2022 г. Telegram ААНИИ. 18 марта 2022 г. на станции Восток (она имеет неофициальный статус Южного полюса холода) ученые ААНИИ зафиксировали максимальную температуру воздуха для марта за всю историю наблюдений — $-17,7$ °С. Это почти в 2 раза превышает предыдущий рекорд ($-32,6$). Возможно, аномальные температуры в Антарктиде свидетельствуют о глобальном потеплении https://t.me/aari_official/395

22 марта 2022 г. Nature Reviews Earth & Environment. Ученые составили обзор современного общего баланса массы ртути в Арктике. При этом они пересмотрели параметры прежних оценок баланса и пришли к выводу о занижении оценок накопления ртути в отложениях внутреннего шельфа. <https://www.nature.com/articles/s43017-022-00269-w>

24 марта 2022 г. ТАСС Наука. Специалисты Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН обнаружили в Арктике ранее неизвестные виды простейших — телонемиды (telonemida). Это микроскопические хищники, которые наделены жгутиками и относятся к эукариотическим организмам. Ареал их распространения — Белое и Карское моря, район архипелага Земля Франца-Иосифа. <https://nauka.tass.ru/nauka/14167795>

28 марта 2022 г. СВФУ. В Якутии создали базу данных языков и культуры юкагиров. Полевой сбор более десяти лет выполняли сотрудники Международной кафедры ЮНЕСКО Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. https://www.s-vfu.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=167438

1 апреля 2022 г. Росатом. К 2023 г. на территории Кольской атомной электростанции создадут центр обработки данных «Арктика». Центр станет инфраструктурной базой для новых высоконагруженных цифровых платформ и сервисов Севморпути и АЗ РФ, необходимых для обеспечения логистики и управления сервисами. https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/sayt-kolskoy-aes/press-tsentr/novosti/40716/

4 апреля 2022 г. Пресс-служба ААНИИ. Стартовала сезонная арктическая экспедиция «Север-2022», в рамках которой сотрудники ААНИИ проведут комплекс фундаментальных исследований на стационаре «Ледовая база Мыс Баранова» (о. Большевик, Северная Земля). Особое внимание будет уделено гляциологическим исследованиям ледников, рек, озер архипелага. <https://www.aari.ru/press-center/news/novosti-aari/v-arktike-startuet-ekspeditsiya-%C2%ABsever-2022%C2%BB>

6 апреля 2022 г. SpaceRef. В Северной Гренландии ученые в рамках проекта LUNARK по адаптации к космическим полетам изучили психологическое воздействие социальной изоляции в суровых условиях. Исследования показали, что в условиях изоляции возрастает стремление к социальным контактам, а наличие досуга и возможности связи препятствует росту депрессии и негативных эмоций. <http://spaceref.com/moon/arctic-simulation-of-moon-like-habitat-shows-wellbeing-sessions-can-improve-mental-health-in-extreme.html>

7 апреля 2022 г. РГО. Завершилась экспедиция «Легенды Арктики 2022». Ее участники на снегоходах преодолели 3 тыс. км по полярным просторам Ямала и Таймыра. Экспедиция посетила полярные метеорологические станции в труднодоступных районах Заполярья, достигла о. Рыкачёва на входе в залив Миддендорфа в Карском море. Отсюда был совершен выход в радиоэфир на КВ-диапазонах, проведено 5635 сеансов связи. <https://www.rgo.ru/ru/article/tri-tysyachi-kilometrov-snega-i-lda-zavershilas-ekspeditsiya-legendy-arktiki-2022>

11 апреля 2022 г. РГО. 8 апреля в лицее № 8 Нижнего Новгорода открыли музей, посвященный памяти Героя Советского Союза, руководителя Гидрометслужбы СССР, почетного члена Всесоюзного географического общества академика Е.К. Федорова. В экспозиции — документы, исторические материалы, связанные с исследованием Арктики, фотографии из экспедиций, книги. Планируется, что лицей будет присвоено имя Е.К. Федорова. <https://www.rgo.ru/ru/article/v-nizhegorodskom-licee-otkryli-muzey-pamyati-pochyotnogo-chlena-vgo>

19 апреля 2022 г. ТАСС Наука. Российские ученые продолжают экспедиционные работы в Арктике на научно-исследовательской станции «Остров Самойловский» в дельте Лены в рамках совместной российско-германской экспедиции «Лена». Сотрудники Института нефтегазовой геологии и геофизики планируют работы по развитию сейсмологической сети, продолжится изучение экосистемы дельты, геоботанические исследования. Немецкие ученые будут вести работы онлайн. <https://nauka.tass.ru/nauka/14412635>

21 апреля 2022 г. Telegram ААНИИ. Стартовала сезонная российская арктическая экспедиция на архипелаге Шпицберген. Ученые проведут георадарное зондирование ледников, масштабную снегомерную съемку для определения водозапаса в снежном покрове речных бассейнов, проанализируют колонки донных отложений из озер, выполнят актинометрические наблюдения на леднике Альдегонда и океанологические исследования акватории Ис-фьорда. https://t.me/aari_official/463

21 апреля 2022 г. Экспертный центр «ПОРА». В рамках мероприятий к 100-летию гражданской авиации состоялся форум «Герои Арктики — история и современность», на котором стартовал международный историко-географический поисковый проект «Самолет Леваневского — возвращение легенды». Задача проекта — найти место гибели самолета. Планируется также создание портала «Бессмертная экспедиция», на котором будут освещаться истории других покорителей Арктики. <https://porarctic.ru/ru/events/v-arktike-budut-iskat-propavshuyu-aviaekspeditsiyu/>

22 апреля 2022 г. Наука в Сибири. Стартует большая экспедиция СО РАН: коллектив ученых разных специальностей выполнит оценку влияния человека на экосистему Арктики и разработает методики определения естественных причин изменения антропогенных и живых систем. Исследования выполняются при поддержке компании «Норникель». География проекта: Таймыр, ЯНАО, Забайкалье, порты Дудинки, Лесосибирска, Красноярска и Мурманска, трасса Севморпути. <https://www.sbras.info/news/idet-razvertyvanie-polevykh-rabot-bolshoy-nauchnoy-ekspeditsii>

22 апреля 2022 г. РИА Новости. Минпромторг России поддержал предложение «Росатома» о строительстве двух дополнительных атомных ледоколов проекта 22220. Эти заказы могут быть размещены на АО «Балтийский завод» и переданы заказчику в 2028 и 2030 гг. <https://ria.ru/20220422/ledokoly-1784834372.html>

26 апреля 2022 г. Telegram ААНИИ. В институте опубликовали обзор гидрометеорологических процессов в северной полярной области Земли за 2021 г. В высоких широтах сохраняется тенденция к потеплению, сокращается площадь ледяного покрова в Северном Ледовитом океане. Но по сравнению с 2020 г. все же было холоднее. https://t.me/aari_official/480

4 мая 2022 г. САФУ. В Северном (Арктическом) федеральном университете состоялась X Всероссийская научно-практическая конференция «Развитие Северо-Арктического региона: вопросы сохранения культурного наследия народов Арктики». Участники обсудили вопросы исторического осмысления культурного наследия Арктики, проблемы развития населения арктических территорий. https://narfu.ru/life/news/science/?ELEMENT_ID=367748

18 мая 2022 г. Telegram ААНИИ. Группа ученых под руководством Н.Ф. Благовещенской выиграла грант РФФИ по теме «Возмущения в высокоширотной верхней [F-область] ионосфере, вызванные воздействием мощного высокочастотного радиоизлучения стенда EISCAT/Heating». Грант позволит геофизикам ААНИИ продолжить исследования по искусственной модификации высокоширотной ионосферы мощным радиоизлучением от специальных нагревных стенов. https://t.me/aari_official/527

21 мая 2022 г. ВКонтакте ИПФ РАН. Ученые Института прикладной физики РАН совместно со специалистами ААНИИ разрабатывают подводный ультразвуковой гидролокатор. Прибор позволит дистанционно, из-под воды, определять толщину морского льда. Проведены первые испытания с действующим макетом. <https://vk.com/@ipfran-den-polyarnika>

24 мая 2022 г. Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН. Ученые обнаружили самые древние следы присутствия человека современного типа в Арктике, относящиеся ко времени 40 тыс. лет назад. Открытие сделано благодаря исследованию костей животных, найденных на палеолитическом комплексе в Нижнем Приобье. Даты определены в Центре коллективного пользования «Ускорительная масс-спектрометрия НГУ-ННЦ». <https://www.inp.nsk.su/press/novosti/25329-opredelena-samaya-rannyya-data-zaseleniya-arktiki-chelovekom>

25 мая 2022 г. ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН». Коллектив ученых из разных стран, изучив потоки углерода в арктических экосистемах, создал глобальную базу данных ABCflux. Она основывается на 6000 полевых работах. С ее помощью можно более точно оценивать углеродный баланс и прогнозировать его изменчивость в результате изменения климата. <https://ksc.krasn.ru/news/sozdana-globalnaya-baza-dannykh-ezhemesyachnykh-nablyudeny-za-potokami-ugleroda-v-nazemnykh-ekosist/>

26 мая 2022 г. РИА Новости. Чилийские ученые обнаружили в Антарктике бактерии, имеющие гены, которые обеспечивают устойчивость ко многим антибиотикам и веществам, обладающим антибактериальными свойствами, таким как медь и хлор. <https://ria.ru/20220526/bakterii-1790817467.html>

31 мая 2022 г. Росгидромет. Ученые ААНИИ пришли к выводу, что за Земле заметно увеличились темпы роста концентрации метана и углекислого газа за последние 200 лет. Исследование выполнено на основе изучения образцов снежно-фирновых отложений из района подледного озера Восток в Антарктиде. <https://www.meteorf.gov.ru/press/news/28365/>

2 июня 2022 г. Telegram ААНИИ. Завершился весенний этап сезонной экспедиции на Шпицбергене. За три недели российские ученые обследовали 16 географических объектов в районе Грэн-фьорда, поселков Пирамида и Свеа, выполнили снегомерные съемки и изучили толщину и структуру снежного покрова в долинах рек и на ледниках. В долине Грэндален пробурили первую скважину, на которой будет отработана технология организации пунктов мониторинга вечной мерзлоты. https://t.me/aari_official/588

9 июня 2022 г. ТАСС. Госдума расширит полномочия Росатома по управлению Северным морским путем. Это позволит обеспечить организацию судоходства с учетом изменений климата в условиях повышения интенсивности судоходства по трассе, увеличения размеров и грузоподъемности судов, продления сроков навигации. https://tass.ru/ekonomika/14858619?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com

12 июня 2022 г. GoArctic. Западные биологи объяснили, почему полярным медведям трудно пережить потепление климата в Арктике. Звери потеряли генетическое разнообразие из-за постоянных скрещиваний с бурными медведями. https://goarctic.ru/news/iz-za-utraty-geneticheskogo-raznobraziya-belye-medvedi-mogut-ne-perezhit-potepleniya/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D

14 июня 2022 г. ААНИИ. Утверждена научная программа экспедиции «Северный полюс-41» — первой экспедиции на борту ЛСП «Северный полюс». Ее цель — выполнение комплексных исследований в системе «атмосфера — ледяной покров — океан» в высоких широтах СЛО в годовом цикле. <https://www.aari.ru/press-center/news/proekty/sformirovana-nauchnaya-programma-arkticheskoy-ekspeditsii-%C2%ABsevernny-polyus-41%C2%BB>

Подготовила М.А. Емелина

