

## «БЕЗОПАСНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЖИЗНЬ В АРКТИКЕ НЕВОЗМОЖНЫ БЕЗ СОВРЕМЕННОГО ЭФФЕКТИВНОГО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

ИНТЕРВЬЮ С РУКОВОДИТЕЛЕМ РОСГИДРОМЕТА МАКСИМОМ ЕВГЕНЬЕВИЧЕМ ЯКОВЕНКО



*Максим Евгеньевич, тема нашей беседы — гидрометеорологическая деятельность в меняющейся российской Арктике. Меняется природная среда Арктики, развивается хозяйственная деятельность, промышленная и транспортная инфраструктура. Существуют и будут существовать гидрометеорологические угрозы, от которых нужно защищать население и инфраструктуру, разбросанные на огромных арктических пространствах. Системы мониторинга являются основой обеспечения гидрометеорологической безопасности населения и деятельности в Арктике. Начнем с наземной сети — с оценки ее состояния и перспектив.*

Основой системы мониторинга состояния окружающей среды служит государственная наблюдательная сеть, состоящая в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) из 240 станций. Из них 172 проводят метеорологические наблюдения, на 33 станциях выполняются также морские гидрологические, на 27 станциях — аэрологические, на 8 — актинометрические наблюдения.

Проведенная Росгидрометом в рамках кредита МБРР-1 реконструкция сети и принятые меры по модернизации технических средств наблюдений и передачи информации положительно повлияли на уровень информационной работы и качество, в первую очередь, метеорологических и аэрологических наблюдений, по результатам которых осуществляется выпуск продукции общего пользования — краткосрочных прогнозов погоды и штормовых оповещений об опасных природных явлениях в интересах обеспечения жизнедеятельности населения и безопасности объектов инфраструктуры.

Вместе с тем выполнение морской и речной гидрологических программ наблюдений находится в критическом состоянии. Существующая плотность арктической сети недостаточна для получения состоятельных оценок изменчивости природной среды. На отдельных участках побережья Восточно-Сибирского, Карского, Чукотского морей, моря Лаптевых расстояние между пунктами гидрологических наблюдений

Максим Евгеньевич Яковенко родился 21 сентября 1967 года в г. Обнинске. Окончил с отличием Московский авиационный институт им. С. Орджоникидзе по специальности «Ракетостроение» (1991 год), а в 1996 году с отличием Высшую школу экономики по специальности «Магистр экономики». Работал в негосударственных организациях (1984–1999 годы). С 1999 по 2001 год — советник заместителя Председателя Правительства РФ В.Б. Христенко. В 2001–2003 годах — заместитель Министра природных ресурсов Российской Федерации. С 2003 по 2004 год в Аппарате Правительства Российской Федерации в должности начальника Департамента государственных финансов. С 2004 по 2013 год работал в государственных структурах и негосударственных организациях. С сентября 2014 года — заместитель, а с сентября 2017 года — руководитель Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Имеет классный чин государственной гражданской службы — действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса.

достигает 800–1300 км, что в 2–3 раза ниже пределов, определенных руководящими документами Росгидромета и в 5 раз ниже рекомендованных ВМО. Измерения на 15 % станций отражают лишь особенности местных условий и не пригодны для анализа крупномасштабных метеорологических полей. Многие высокоширотные районы (архипелаги Новая Земля, Земля Франца-Иосифа, Северная Земля, Анжу, Де-Лонга, Новосибирские острова, о. Врангеля), районы континентальной Евразии и устьевые участки рек (Обско-Тазовская и Гыданская области), п-ов Таймыр, устье Анабара, Оленька, Яны, Индигирки, Алазеи не имеют должного освещения информацией для прогностической деятельности.

Уровнемерные посты относительно устойчиво функционируют только на 5–6 станциях в Карском и двух станциях в Восточно-Сибирском морях. Пункты наблюдений за уровнем моря в морях Лаптевых и Чукотском закрыты. Для удовлетворения возрастающего спроса на гидрометеорологическую информацию в малоосвещенных районах необходимо увеличение числа станций и соответствующей плотности сети, техническая модернизация измерительного оборудования.

В рамках государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» Росгидромет, начиная с 2020 года, планирует приступить к реализации мероприятия, которое предусматривает:

- строительство новых и ремонт существующих зданий и сооружений наблюдательных постов и гидрометстанций;
- закупку и установку на полярных станциях, расположенных в удаленных районах побережья и на островах арктических морей, автоматических станций, современных средств гидрометеорологических наблюдений, первичной обработки и передачи полученных данных, оборудования для обеспечения жизнедеятельности (дизель-генераторы, бытовые и технические приборы, транспортные средства);
- приобретение и установку перпендикулярно материковому склону Северного Ледовитого океана к северу от мыса

Арктический (Северная Земля) автоматических гидрометеорологических буйев. Установка притопленных буйковых станций в этом районе позволит получать информацию о динамике атлантических вод, поступающих в Арктический бассейн Северного Ледовитого океана через пролив Фрама и из Баренцева моря через желоб Святой Анны и перемещающихся вдоль материкового склона.

*На основании данных морской, гидрологической и устьевой гидрометеорологической наблюдательных сетей осуществляется гидрометобеспечение работ по освоению арктического шельфа, организации морского и речного судоходства по СМП, арктическим рекам. Каково их состояние?*

Проблем здесь много, они копились давно и хорошо нам известны, как и пути их решения. Коснусь наиболее острых.

Количество наблюдательных подразделений (НП) морской и гидрологической сети, включая гидрометеорологическую устьевую, по сравнению с периодом максимального развития сети в середине 1980-х годов, сократилось в два раза. Тенденция сокращения сети продолжается — за период с 2010 года прекратили работу 22 наблюдательных подразделения, из которых 2 реперных.

В европейской части АЗРФ в зоне ответственности Мурманского и Северного УГМС, несмотря на трудности в работе, наблюдения производятся в основном качественно. Объиртышское УГМС силами специалистов Ямало-Ненецкого ЦГМС обеспечивает высокий уровень обслуживания своей гидрологической наблюдательной сети. На территории ЯНАО в последнее десятилетие возобновлены наблюдения практически на всех ранее законсервированных постах. В Среднесибирском УГМС, в условиях постоянного сокращения бюджетного финансирования, медленно идет процесс по восстановлению и модернизации сети Таймырского ЦГМС. В азиатской части АЗРФ (Якутское и Чукотское УГМС), на территории которой расположена в основном труднодоступная наблюдательная сеть, ситуация с состоянием производства наблюдений продолжает ухудшаться.

В течение двух последних десятилетий не находят решения ситуация с отсутствием или недостаточностью измерений водного стока на замыкающих створах больших и полизонных рек, устьевые области которых расположены в АЗРФ. Большая часть заявок потребителей на современную гидрологическую информацию остается без адекватного ответа. Особенно неблагоприятная обстановка отмечается в азиатской части Арктической зоны РФ, где вследствие этого практически прекратилось качественное гидрометеорологическое обеспечение речной навигации.

Нарушена система специализированной гидрометеорологической устьевой наблюдательной сети в Обско-Тазовской, Енисейской и Хатангской устьевых областях. При этом на местных водосборах вышеназванных устьевых областей ведутся активные разработки нефтегазовых месторождений. Минимальные гидрологические наблюдения ведутся в устьевых областях Анабара, Яны, Индигирки, Колымы и Анадыря.

Безусловно, принимаются меры по улучшению ситуации. В рамках модернизации в 2012–2017 годах на сеть было поставлено значительное количество современных приборов, оборудования, средств измерений и транспортных средств, в основном в европейской части АЗРФ в зоне ответственности Мурманского и Северного УГМС, меньше для гидрологической сети азиатской части АЗРФ. На водных объектах суши Мурманского УГМС количество самописцев уровня воды и автоматизированных гидрологических комплексов (АГК), установленных на гидрологической сети, в том числе ведомственных НП, связанных с гидротехническими сооружениями, достигает 60 %. По состоянию на 2016 год АГК на устьевой ги-

дрологической сети установлены и работают только в устьевых областях рек Северной Двины и Печоры. Труднодоступная устьевая гидрометеорологическая сеть, подводомственная Северному УГМС, расположенная в устьевых областях Оби, Енисея и Хатанги, не обеспечивается в достаточном объеме новыми средствами измерений и современным оборудованием. Решения накопленных за многие годы проблем понятны и они принимаются в пределах имеющихся ресурсов и существующих приоритетов.

Повторюсь, эта информация является востребованной для широкого круга потребителей.

*Без космических наблюдений невозможно представить современную Арктику. Они позволяют специалистам видеть практически любой ее уголок, не отходя от рабочего стола. К сожалению, российские космические наблюдения в Арктике очень ограничены, создание КС «Арктика» идет медленно.*

Да, это так, российские специалисты используют более чем на девяносто процентов данные зарубежных космических аппаратов. Напомню, что с 1930-х годов наша страна была лидером в регулярных дистанционных наблюдениях на трассах СМП. Сначала это были авиационные ледовые съемки, потом космические средства. В настоящее время впервые в мире в рамках Федеральной космической программы на 2016–2025 годы по заказу Росгидромета создается космическая система (КС) «Арктика-М», предназначенная для получения гидрометеорологических данных высокого временного разрешения по полярному региону Земли (выше 60° с.ш.), недоступному для наблюдения с геостационарных орбит. КС «Арктика» функционально дополнит и территориально расширит международную геостационарную метеорологическую систему.

Основные задачи КС «Арктика-М» — оперативное получение гидрометеорологической (скорости и направления ветра, параметров облачности, осадков, ледовой обстановки и др.) и гелиогеофизической информации по арктическому региону для прогнозов погоды, для информационного обеспечения безопасности полетов авиации, навигации по Севморпути, контроля чрезвычайных ситуаций и др.

Кроме того, система предназначена для сбора и ретрансляции информации с наблюдательных платформ наземного, морского и воздушного базирования.

Основу КС «Арктика-М» будут составлять два космических аппарата на высокоэллиптических орбитах типа «Молния» с наклоном ~63° и периодом обращения вокруг Земли 12 часов. Взаимное расположение орбит спутников обеспечит постоянное наблюдение арктического региона в оптическом и инфракрасном диапазонах спектра с периодичностью 1 раз в 30 мин, а в учащенном режиме с периодичностью 1 раз в 15 мин. Комплекс бортовой целевой аппаратуры КС «Арктика-М» аналогичен аппаратуре, установленной на действующих космических аппаратах (КА) серии «Электро-Л», и состоит из 10-канального многозонального сканирующего устройства, гелиогеофизического аппаратного комплекса и системы сбора и передачи данных с наблюдательных платформ Росгидромета.

Реализация проекта КС «Арктика» должна улучшить точность прогноза погоды по всему Северному полушарию, вплоть до тропической зоны. КС «Арктика» будет иметь большое значение для обеспечения стратегических интересов Российской Федерации в Арктике. Позволит комплексно решать задачи экономического развития Арктического региона, национального и международного авиационного и морского сообщения, обороны и иных видов деятельности.

Запуск первого космического аппарата запланирован на 2019 год, второго — на 2021 год.

*Обеспечение гидрометеорологической безопасности в Арктике, начиная с организации регулярного судоходства по Северному морскому пути в 1930-е годы, всегда было важной задачей. О проблемах с наблюдениями было уже сказано. Каковы тенденции в развитии средств и методов арктического гидрометобеспечения?*

Безопасная деятельность и жизнь в Арктике невозможны без эффективного гидрометеорологического обеспечения.

Более тридцати лет в Росгидромете работает оперативная система «Север», включающая Центр ледовой и гидрометеорологической информации (ЦЛГМИ), находящийся в ААНИИ, а также территориальные управления гидрометеорологической службы. Система «Север» используется для обеспечения гидрометеорологической безопасности мореплавания в рамках глобальной морской системы связи. Ее информация необходима Администрации СМП для принятия решения о ледокольном сопровождении судов, осуществляющих плавание в морях российской Арктики, используется для обеспечения транспортных систем проектов Сахалин 1 и 2, Норильского никеля, Варандейского терминала в Печорском море и др. Учеными разрабатываются инновационные методы мониторинга и прогнозирования, что позволяет удовлетворять новые запросы потребителей в специализированной гидрометинформации. Это круглогодичные транспортные операции в Обской губе, МЛСП «Приразломная» в Печорском море. Успешно выполняются работы по обеспечению гидрометеорологической безопасности новых видов морской деятельности в Арктике, таких как управление ледовой обстановкой в районах добычных и разведочных морских платформ. Примером может служить разведочное бурение летом 2014 года в Карском море с платформы *West Alfa*, в результате которого было открыто нефтяное месторождение «Победа». Был использован набор современных методов прогнозирования: атмосферная региональная модель, модели динамики вод и льда, дрейфа айсбергов, а также новый метод мониторинга опасных ледовых образований (айсберги, торосы, ледяные поля) на основе методики обнаружения по данным космических наблюдений, разработанной в рамках НИОКР Росгидромета. Гидрометеорологическая информация позволила организовать оптимальное управление судами ледовой защиты и обеспечить безопасность платформы от айсберговой угрозы. Опыт этой работы послужил основой для инновационных разработок — экспериментальных аппаратно-программных комплексов «Морской лед» и «Айсберг», которые могут использоваться в удаленном доступе и непосредственно на объектах обеспечения. Региональные арктические гидрометеорологические структуры обеспечивают потребителей краткосрочными прогнозами, дают штормовые оповещения и различные рекомендации. В целом существующая система ГМО отвечает современным вызовам в Российской Арктике. Однако нарастающая активность использования энергетического и транспортного потенциалов, прежде всего Западной Арктики, ставит новые задачи. Большинство энергетических и транспортных проектов предполагают круглогодичные перевозки в арктических морях и устьях рек, увеличение грузопотоков по сибирским рекам. В связи с этим следует ожидать возрастания спроса на гидрометеорологическое обеспечение по маршрутам перевозок и в районах отгрузки и перевалки. Особо следует обратить внимание на обеспечение ледовой информацией, что обусловлено всесезонностью транспортных операций и увеличением их интенсивности. Превращение в перспективе Северного морского пути в круглогодичную транзитную транспортную систему потребует прогнозирования более широкого круга параметров, а также повысит востребованность гидрометобеспечения безледокольного плавания, поскольку весьма вероятен дефицит ледоколов для обеспечения прогнозируемых объемов перевозок.

Для обеспечения соответствия выпускаемой гидрометпродукции современным реалиям в рамках государственной программы РФ «Социальноэкономическое развитие Арктической зоны РФ» Росгидрометом, начиная с 2021 года, запланирована модернизация автоматизированной ледово-информационной системы «Север», включающая ввод ее в эксплуатацию; модернизацию и разработку аппаратно-программных средств информационноаналитического (СанктПетербург) и территориальных (Архангельск, Якутск, Певек) центров системы «Север»; создание выносного пункта приема и обработки спутниковой информации для системы «Север» в пос. Тикси.

*Активизация российской арктической деятельности происходит на фоне заметных климатических изменений, роста климатических рисков. Какие меры предпринимает Росгидромет в отношении возникающих в этой связи угроз?*

На территории Российской Федерации потепление климата происходит примерно в 2,5 раза интенсивнее, чем в среднем по земному шару. За период 1976–2016 годов оно составило 0,45 °C за 10 лет. Наибольшая скорость роста среднегодовой температуры отмечается на побережье и акватории морей российской Арктики, особенно в азиатской части России. Климатические изменения в разной степени проявляются практически во всех компонентах природной среды Арктики, влияют на характер известных нам природных угроз, меняют их интенсивность, повторяемость, географию. Эти выводы получены на основе наблюдений, которые ведутся организациями Росгидромета. Наша задача — осуществлять необходимое развитие систем наблюдений, их модернизацию. Во многом благодаря усилиям Росгидромета была подготовлена и в 2009 году принята Климатическая доктрина РФ, а в 2011 году — Комплексный план реализации Климатической доктрины РФ на период до 2020 года. Во исполнение этих документов на базе ГО создан Климатический центр, подготовлены два оценочных доклада «Об изменениях климата и их последствиях на территории РФ» и другие национальные и международные документы по этой проблеме, в которых арктическим вопросам уделено много внимания — ведь две трети территории нашей страны занимает вечная мерзлота, уязвимая к наблюдаемым изменениям. Расширяются работы по климатическому обслуживанию в Арктике, которое включает несколько направлений. Это подготовка аналитических материалов о состоянии и изменениях климата; долгосрочное прогнозирование метеорологических, ледовых, гидрологических условий; разработка сценариев долговременных изменений климата; создание климатической информационной продукции на основе исследований и инженерных изысканий для проектирования арктической инфраструктуры. Я уже упомянул некоторые аналитические материалы по климатическим изменениям. Развитие долгосрочного прогнозирования гидрометеорологических процессов главным образом связано с обеспечением судоходства по СМП. Разработка сценариев (проекций) изменений арктического климата опирается на модели различной сложности. Для проектирования объектов в арктических условиях используются максимально длительные ряды наблюдений, климатическая информация, данные инженерных гидрометеорологических изысканий. ВНИИГМИ–МЦД и ААНИИ располагают большими информационными ресурсами, которые широко используются в этой практической деятельности. Для получения новых данных проводятся масштабные экспедиционные работы и изыскания. Лидером здесь является ААНИИ, который провел десятки экспедиций по проектам освоения Приразломного НМ, Штокмановского ГКМ и другим. В 2012–2017 годах

по проектам НК «Роснефть» выполнено несколько летних и зимних экспедиций от Карского до Чукотского морей с использованием атомных ледоколов и научно-экспедиционных судов «Академик Трёшников» и «Академик Федоров». Их данные очень важны для новых арктических проектов, поскольку в условиях климатической нестабильности изменяются нормы и диапазоны изменчивости и при использовании только исторических данных возможна недооценка или переоценка каких-то угроз. Особенно важно учитывать потепление климата при проектировании долговременных сооружений на вечной мерзлоте, а также в низменных прибрежных зонах, которые будут находиться под воздействием повышающегося уровня моря.

Климатическое обслуживание в Арктике становится все более востребованным и приобретает международный характер. В настоящее время создается распределенный Арктический полярный климатический центр (далее Центр) под эгидой Всемирной метеорологической организации (ВМО). Создание Центра одобрено Исполкомом ВМО в мае 2017 года в форме трех узлов по Региональным ассоциациям ВМО: Североамериканский (Канада), Североевропейский (Норвегия), Евразийский (Россия).

Каждый узел будет выполнять регионально все обязательные функции и одновременно иметь панарктическую специализацию. Для Североамериканского узла это долгосрочное прогнозирование, для Европейского — управление данными, для Евразийского узла — мониторинг климата и ведение панарктического бюллетеня.

Создание Евразийского узла Центра планируется аналогично действующему Североевразийскому климатическому центру в Москве, а именно в форме консорциума четырех НИУ Росгидромета — ААНИИ, ВНИИГМИ МЦД, ГГО, Гидрометцентр России

*Государственный экологический мониторинг арктических морей — это один из инструментов сохранения уязвимых экосистем Арктики в условиях развития судоходства и освоения шельфа. Ежегодно проводятся десятки морских экспедиций, данные которых разрозненны, фрагментарны и не обобщаются должным образом. Как можно улучшить ситуацию?*

К сожалению, следует констатировать, что в последние годы Росгидрометом практически прекращен комплексный государственный мониторинг арктических морей, осуществляемый с использованием научного флота. Мониторинг морской среды Арктики в рамках государственного задания производится только силами Северного УГМС на вековых разрезах в Белом море в начале и в конце навигации. Основных причин создавшейся ситуации две. Первая, конечно же, финансовая проблема (отсутствие финансирования со стороны государства). Для примера скажу, что стоимость одних судосуток НИС типа «Профессор Молчанов» (водоизмещением 2140 тонн) на ходу в этом году составляет 700 тыс. рублей, что сопоставимо с затратами на содержание одной труднодоступной полярной станции в течение трех месяцев. В связи с системным сокращением средств федерального бюджета для сохранения и поддержания работоспособности полярных станций мы вынуждены были отказаться от дорогостоящих морских экспедиционных работ. В настоящее время в основном эти экспедиции проводятся по заказу и в интересах нефтегазодобывающих компаний, других заинтересованных организаций.

Вторая немаловажная проблема — это старение флота. На сегодняшний день в составе морских судов научно-исследовательского флота Росгидромета находится 13 судов различного тоннажа. В подавляющем большинстве это суда

постройки советского периода, сданные в эксплуатацию в середине 1980-х годов. Средний возраст судов с каждым годом увеличивается и достиг в 2017 году для 9 морских судов Росгидромета неограниченного района плавания 34,2 года<sup>1</sup>, а для четырех судов ограниченного района плавания — 37 лет.

Сложившаяся критическая ситуация не разрешится без государственного целевого подхода. Отмечу, что предложения Росгидромета по строительству новых судов взамен выходящих из эксплуатации, а также переоснащению действующих в настоящее время восьми судов неограниченного района плавания современными навигационными приборами и техническими средствами научных наблюдений, лабораторным имуществом, включены в подпрограмму «Экспедиционные исследования в Мировом океане» проекта новой ФЦП «Мировой океан» (концепция ФЦП утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 июня 2015 г. № 1143-р). Подпрограммой предусматривается строительство четырех судов для Росгидромета, в том числе арктического судна взамен НЭС «Михаил Сомов», водоизмещением более 10 000 тонн, а также выполнение задач морских научных исследований, включая проведение системного мониторинга арктических, дальневосточных и южных морей России. Однако, несмотря на многолетние усилия, прилагаемые Минэкономразвития России, Минприроды России, Росгидрометом, Минобрнауки России и ФАНО России к принятию ФЦП Правительством РФ, вопрос до настоящего времени остается нерешенным. Реализация мореведческими научными организациями данной программы могла бы стать весомым вкладом России в Десятилетие науки об Океане<sup>2</sup>.

Надеемся, что решение этих задач возможно будет реализовать в рамках выполнения новым Правительством Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Росгидромет предпринимает для этого все возможные усилия.

Еще одной из острых проблем в Российской Арктике является радиоактивное загрязнение, в связи с чем актуальность задач мониторинга радиоактивного загрязнения окружающей среды Арктики для России очевидна и со временем не снижается. В 2020 году Росгидромет совместно с НИЦ «Курчатовский институт» в рамках государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» приступает к трехлетнему выполнению цикла работ по радиоэкологическому мониторингу в районах нахождения на дне арктических морей аварийно затонувших или затопленных специально ядерно- и радиационно опасных объектов.

*Вы уже коснулись проблем полярных гидрометстанций. У Росгидромета в Арктике еще есть центры, стационары, где проводятся специализированные наблюдения и научные исследования?*

Действительно, мы располагаем в Арктике серьезной научной инфраструктурой. Это, в первую очередь, Российский научный центр на арх. Шпицберген (РНЦШ), созданный в 2016 году. Он представляет собой научный консорциум из 12 российских институтов. Координацию и логистическое обеспечение работ Центра осуществляет постоянно действующая Российская научная арктическая экспедиция на арх. Шпицберген (РАЭ-Ш), созданная в ААНИИ. На криосферно-гидрологическом, метеорологическом, океанографическом,

<sup>1</sup> Без учета нового НЭС «Академик Трёшников»)

<sup>2</sup> 6 декабря 2017 года Генеральной Ассамблеей ООН принята резолюция A/RES/72/73 «провозгласить 10-летний период, начинающийся 1 января 2021 года, Десятилетием Организации Объединенных Наций, посвященным науке об Океане в интересах устойчивого развития»)



экологическом и гелиофизическом полигонах проводятся исследования природной среды архипелага. В пос. Баренцбург работает выносной пункт приема–передачи спутниковой информации, обеспечивающий потребителей данными космического зондирования Северного Ледовитого океана и хорошо оснащенная химико-аналитическая лаборатория. На криосферном полигоне заложены две геотермические скважины с термодатчиками по программе *Thermal State of Permafrost* (TSP) и площадка измерения глубины сезонно-талого слоя по стандартам программы *Circumpolar Active Layer Monitoring* (CALM), являющейся составляющей систем *GTOS (Global Terrestrial Observing System)* и *GCOS (Global Climate Observing System)*, работающих под эгидой ВМО, установлен градиентный метеорологический комплекс. Следует признать, что первые два года существования Консорциума показали эффективность такого подхода, работа РНЦШ признается и нашими зарубежными научными партнерами.

С 2000 года ведутся наблюдения в Гидрометеорологической обсерватории Тикси (ГМО Тикси) на побережье моря Лаптевых. Это международный проект с участием ученых России, США, Финляндии. За прошедшие годы в обсерватории развернут широкий комплекс наблюдений за атмосферой и криосферой, данные которых поступают в *Global Atmosphere Watch* (GAW), в *Baseline Surface Radiation Network* (BSRN), *Climate Reference Network* (CRN), *Global Terrestrial Network for Permafrost* (GTN-P), *Micro-pulse lidar Network* (MPL-Net), *AEROSOL ROBOTIC NETWORK* (AERONET). Архивы данных размещены на сайте ААНИИ <http://www.aari.ru>. Результаты наблюдений регулярно размещаются на сайте международной сети полярных обсерваторий — <https://www.esrl.noaa.gov/psd/iasoa>.

С 2013 года ведутся исследования на научно-исследовательском стационаре ААНИИ Росгидромета «Ледовая база «Мыс Баранова»». Выполняются метеорологические, актинометрические, аэрологические наблюдения. В летний период проводятся гляциологические работы на ледниках, выполняются ландшафтные исследования. Организованы высокоточные измерения составляющих радиационного баланса, соответствующие требованиям программы ВМО *Baseline Surface Radiation Network* (BSRN); высоко-дискретные измерения по времени и высоте профиля температуры воздуха в пограничном слое атмосферы; пульсационные измерения скорости ветра и температуры воздуха в приземном слое; непрерывные измерения концентрации парниковых газов (углекислого газа, метана и озона) в приземном слое атмосферы и другие.

К нашей арктической инфраструктуре я бы отнес еще и два наших НЭС — испытанное «Академик Федоров» и новое «Академик Трёшников». Они сделали немало в арктических российских исследованиях.

*В ближайшие годы будет построена ледостойкая самодвижущаяся платформа «Северный полюс». Появятся новые возможности для исследований, какие?*

Мы уже говорили о том, что в последние два десятилетия в Арктическом бассейне происходят существенные изменения в гидросфере, льде, биосфере и развитии атмосферных процессов. В 2013 году в связи с деградацией морских арктических дрейфующих льдов в Северном Ледовитом океане и отсутствием пригодных для организации годичных дрейфующих научно-исследовательских станций морских льдов в интересующих Россию районах этот комплекс наблюдений был временно прекращен.

В ближайшие годы такая возможность появится, но совершенно на иной основе. Сейчас реализуется проект создания ледостойкой самодвижущейся дрейфующей платформы (ЛСП) «Северный полюс».

На ЛСП будут проводиться круглогодичные метеорологические, ледовые, океанографические, геологические, геофизические наблюдения, комплексный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды в районе дрейфа, исследования процессов газообмена в системе атмосфера–лед–океан, постановка специальных экспериментов, направленных на исследование процессов, определяющих климатические изменения в Центральной Арктике. Появятся и новые возможности, которые может обеспечить мощь современного исследовательского судна — это проведение геофизических, гидрографических и ресурсных работ и оценка их влияния на природную среду и экосистему арктического региона России. Ледостойкая самодвижущаяся платформа — это судно нового типа, призванное стать базой для обеспечения современных наблюдений и исследований среди дрейфующих льдов Центральной Арктики. ЛСП будет базой, где ученые и специалисты комфортно живут и работают; мощная энергетическая установка обеспечит значительно больший объем исследований (в области геологии, геофизики, акустики), чем это можно было реализовать на классических дрейфующих станциях; возможность хранить и использовать большие объемы топлива обеспечит сохранность природной среды.

*На Росгидромет возложено полномочие по обеспечению деятельности нашего государства в Антарктике в рамках Российской антарктической экспедиции, поддержанию и развитию антарктической инфраструктуры, выполнению международных обязательств Российской Федерации в Антарктике. Как выглядит эта деятельность сейчас, каковы перспективы?*

Еще в 1997 году вышло правительственное постановление, которое определяло параметры деятельности РАЭ,

Макет ледостойкой самодвижущейся платформы «Северный полюс»



тогда они были «минимально допустимые», ниже которых опускаться было нельзя. Потом появилось понятие «оптимальные параметры». Замечу, что деятельность РАЭ регулировалась и регулируется постановлениями и распоряжениями Правительства РФ, Указами Президента России, законами РФ. В период 1992–2012 годов было принято 40 государственных актов, регулирующих деятельность России в Антарктике.

Знаковым событием для нас стало принятие в 2012 году Федерального закона «О регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике». Закон подтвердил внимание нашего государства к этому региону, необходимости выполнения международных обязательств системы Договора об Антарктике, а также позволил урегулировать целый ряд вопросов работы нашей национальной антарктической программы, учитывающих специфику организации работы специалистов Российской антарктической экспедиции в столь удаленном регионе в экстремальных природноклиматических условиях.

В апреле этого года Правительством Российской Федерации выпущено распоряжение № 699-р, которым определены параметры деятельности в Антарктике Российской антарктической экспедиции и план мероприятий по обеспечению ее деятельности на пятилетие — с 2018 по 2022 год.

Во многом параметры работы РАЭ и план мероприятий являются преемственными по отношению к предыдущей пятилетке, дают возможность продолжать научные исследования на наших антарктических станциях и сезонных полевых базах и обеспечивать присутствие государства в ключевых районах Антарктики.

При этом планируется перевод, начиная с 2021 года, сезонной полевой базы Русская в разряд зимовочных станций. Это позволит обеспечить постоянное пребывание российских полярников в тихоокеанском секторе Антарктики.

Таким образом, главной задачей текущей «пятилетки» будет возвращение станции Русская после многолетнего перерыва статуса зимовочной станции. Это потребует обязательного участия в работах РАЭ, начиная с сезона 1920/21 года, двух судов Росгидромета — «Академик Федоров» и «Академик Трещников».

*Какие научные исследования вы могли отметить, какие приоритеты?*

В плане мероприятий по обеспечению деятельности Российской антарктической экспедиции в 2018–2022 годах сформулированы приоритетные научные исследования на ближайший пятилетний период. Это изучение глобальных изменений климата, исследования палеоклимата и подледникового озера Восток, сухопутные и морские геолого-геофизические исследования, изучение влияния космических и наземных телекоммуникационных, навигационных и инженерных систем и жизнедеятельность биологических организмов, определение состояния экосистем Антарктики и Южного океана и оценка влияния на них климатических изменений, проведение топографо-геодезических и картографических работ. Собственно, эти же приоритеты сформулированы в Стратегии развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года и на более отдаленную перспективу.

Важной задачей дальнейших исследований в районе станции Восток является получение и исследование ядра древнего антарктического льда, возраст которого превышает 1 млн лет. Исследования такого ядра позволяют понять причины перестройки климатической системы планеты, которая примерно 1 млн лет назад привела к переходу

от 40-тысячелетней периодичности в смене ледниковых и межледниковых эпох к 100-тысячелетней, с продолжительными климатическими колебаниями с большей амплитудой. С решением данной проблемы в настоящее время связывают прогресс в понимании роли углеродного цикла в глобальных климатических изменениях на нашей планете. Одним из перспективных районов для осуществления международного проекта бурения на древний лед является Ледораздел «В», расположенный в 250 км от станции Восток. Исследования ледяного ядра станции Восток из интервала глубин 3310–3539 м подтверждают наличие льда возрастом старше 1 млн лет в этом районе. Другой приоритетной задачей палеоклиматических исследований в районе станции Восток является продолжение изучения климата последних двух тысяч лет в рамках международного проекта PAGES. Безусловно, мы все заинтересованы в том, чтобы российская наука в Антарктике была представлена более широко, большим количеством проектов. К сожалению, после завершения ФЦП «Мировой океан» у нас в стране нет межведомственной программной площадки, какой была подпрограмма «Изучение и исследования Антарктики», включавшая комплексные системные проекты.

*Приближается 200-летие открытия Антарктиды русскими мореплавателями. Как отметит наша страна это выдающееся событие?*

Шестой континент был открыт российской экспедицией в Южный Ледовитый океан 28 января 1820 года. В экспедиции участвовали шлюпы «Восток» и «Мирный» под командованием Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева. В связи с двухсотлетием открытия Антарктиды было решено в соответствии с поручением Президента Российской Федерации В.В. Путина № ПР-2156 от 20 октября 2015 года провести в 2020 году юбилейные мероприятия и объявить 2020-й год Годом Антарктиды.

Сейчас Росгидромет вместе с ААНИИ готовит перечень таких мероприятий, подготовка к ряду мероприятий уже началась.

В частности, ААНИИ организует олимпиаду для школьников на знание Антарктиды и на знание результатов научных исследований в Антарктиде. Главным призом для победителей станет поездка на одну из российских станций в Антарктике. Сама олимпиада должна быть проведена в октябре 2019 года. Проведение второго тура и определение победителей планируется на декабрь, а уже в феврале 2020 года юные победители могут оказаться на одной из антарктических станций.

ААНИИ планирует совместно с петербургским Музеем Арктики и Антарктики и Русским географическим обществом провести ряд выставок, посвященных 200-летию юбилею открытия Антарктиды.

В Русском географическом обществе будет организована конференция «Исторические аспекты открытия Антарктиды и их значение в современном мировом сообществе».

В некоторых портах захода шлюпов «Восток» и «Мирный» во время проведения экспедиции в Южный Ледовитый океан под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева в 1819–1821 годах будут установлены памятники Ф.Ф. Беллинсгаузену. Памятник будет установлен и на российской антарктической станции Беллинсгаузен, где будет проведена международная конференция.

*Беседу вел А.И. Данилов*