



РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК



ISSN 2218-5321



В НОМЕРЕ:

ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

Участники проекта глубокого бурения на станции Восток — лауреаты премии Правительства Российской Федерации 2015 года в области науки и техники	3
Д.О. Владимиров — лауреат премии РАН для молодых ученых	4

СОБЫТИЕ

Святейший Патриарх Кирилл посетил российскую антарктическую станцию Беллинсгаузен	5
---	---

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

«Все, что происходит в полярных регионах, неизбежно выходит за их пределы». Беседа с заместителем генерального директора ЮНЕСКО В.Э. Рябининым	7
---	---

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

А.Ю. Казеннов, О.Е. Кикнадзе, А.В. Королев. Ядерное наследие в Арктике	9
Ю.С. Даценко, Л.Е. Ефимова, М.Б. Заславская, О.М. Пахомова. Ионный сток в арктические моря России	12
Б.Р. Мавлюдов, Н.И. Осокин, С.Р. Веркулич. Международная экспедиция МАГАТЭ на эталонном участке — ледник Альдегонда на архипелаге Шпицберген	15
В.В. Питулько. Древнейшие свидетельства расселения человека в Арктике	17
М.Ю. Ларионов, А.Ю. Пастухович, Р.Н. Колунин, В.И. Гроховский. Поиск и сбор вещества внеземного происхождения полевым отрядом УрФУ в районе горы Ломоносова (массив Вольгат, Восточная Антарктида)	21
М.П. Андреев, Л.Е. Курбатова, В.И. Дорофеев, А.Ю. Иванов. Цветковые растения-пришельцы в Антарктиде	23

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

С.М. Прямыков. Встреча директора ГНЦ РФ ААНИИ с Послом Норвегии по Арктике и Антарктике	25
С.М. Прямыков. Визит в ААНИИ представителей Посольства Японии в РФ	26
С.М. Прямыков. Визит в ААНИИ Генерального консула Швейцарии г-на Мишеля Файетта	27

СООБЩЕНИЯ

Е.О. Ермолов. История в арктическом ландшафте. Опыт сохранения историко-культурного наследия в национальном парке «Русская Арктика»	28
--	----

ЗА ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ

АНТАРКТИКА ГЛАЗАМИ ХУДОЖНИКА

Р. Бахтияров. На краю земли	30
В. Бахерт. С этюдником на остров Ватерлоо.	31
Д.В. Киселёв. Плавание А. де Брюйне к Земле Франца-Иосифа в 1879 году: мнимые открытия и реальные достижения	34
В.А. Варнек. Топонимы Седова на карте Новой Земли	38

ДАТЫ

И.Н. Сократова, Л.М. Саватюгин. К 60-летию Первой КАЭ	42
55 лет российской антарктической станции Новолазаревская	44
М.Г. Ушакова, И.О. Думанская. Георгий Ушаков — вот такая история с географией. К 115-летию со дня рождения выдающегося исследователя Арктики Георгия Алексеевича Ушакова	45

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

Памяти Виктора Георгиевича Дмитриева	51
--	----

УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА ГЛУБОКОГО БУРЕНИЯ НА СТАНЦИИ ВОСТОК — ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 2015 ГОДА В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

В распоряжении Правительства Российской Федерации от 28 октября 2015 года № 2180-р «О присуждении премий Правительства Российской Федерации 2015 года в области науки и техники» пунктом «7» предусмотрено:

Присудить премии Правительства Российской Федерации 2015 года в области науки и техники и присвоить звание «Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники»:

Васильеву Николаю Ивановичу, доктору технических наук, заведующему кафедрой федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет "Горный"», руководителю работы,

Дмитриеву Андрею Николаевичу, кандидату технических наук, доценту,

Загрявному Эдуарду Анатольевичу, доктору технических наук, профессору,

Соловьеву Георгию Никифоровичу, кандидату технических наук, ведущему инженеру, — работникам того же учреждения;

Данилову Александру Ивановичу, кандидату физико-математических наук, заместителю директора федерального государственного бюджетного учреждения «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»,

Липенкову Владимиру Яковлевичу, кандидату географических наук, заведующему лабораторией,

Лукину Валерию Владимировичу, начальнику Российской антарктической экспедиции, заместителю директора,

Саватюгину Льву Михайловичу, доктору географических наук, главному научному сотруднику, — работникам того же учреждения, — за разработку теоретических основ экологически чистых технологий и технических средств бурения и реализацию их в условиях ледников Антарктиды с целью определения закономерностей изменения палеоклимата и биосферы Земли.

Коллектив ААНИИ сердечно поздравляет своих коллег — лауреатов престижной Правительственной премии с заслуженной наградой, желает им крепкого здоровья и дальнейших успехов в продолжающихся работах в рамках проекта глубокого бурения на внутриконтинентальной антарктической станции Восток, включая исследования одноименного подледникового реликтового озера.

Пресс-служба ААНИИ

10 декабря 2015 года заместитель министра образования и науки Российской Федерации Людмила Огородова вручила премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

В этом году на соискание премии было представлено 126 работ, лучшими признаны разработки 25 авторских коллективов, 5 из них представлены молодыми учеными.

По словам замглавы Минобрнауки России премии присуждены работам практически по всем направлениям современной науки и техники.

«Это проекты в области безопасной и эффективной энергетики, поиска, разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, химии и новых материалов, металлургии, машиностроения, транспорта и ракетно-технической техники, медицины и экологии, информационных технологий, вычислительных систем, а также в сфере обороны и безопасности страны, — отметила Людмила Огородова. — Они выполнены на высоком научно-техническом уровне и уже обеспечили значительный экономический и социальный эффект».

Все работы предварительно прошли широкое общественное обсуждение и выдвинуты на соискание в результате двухэтапного конкурсного отбора.

Лауреатов также поздравил Председатель Правительства Российской Федерации Дмитрий Медведев.

[URL: http://минобрнауки.рф/новости/7156](http://минобрнауки.рф/новости/7156)

Заместитель министра образования и науки Российской Федерации Людмила Огородова вручает награды В.В. Лукину и А.И. Данилову.



Д.О. ВЛАДИМИРОВА — ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ РАН ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Президиум Российской академии наук 29.12.2015 принял постановление № 279 «О присуждении медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых России и для студентов высших учебных заведений России по итогам конкурса 2015 года» (представление Комиссии РАН по работе с молодежью).

Постановление принято в соответствии с Положением о медалях Российской академии наук с премиями для молодых ученых России и для студентов высших учебных заведений России, утвержденным постановлением Президиума РАН от 24 декабря 2002 г. № 376, а также постановлением Президиума РАН от 23 января 2007 г. №10 и решениями экспертных комиссий РАН по оценке научных проектов и научных работ молодых ученых и студентов высших учебных заведений Президиум РАН.

Пунктом вторым настоящего Постановления предусматривается:

Присудить медали Российской академии наук с премиями в размере 25000 (двадцати пяти тысяч) рублей каждая для студентов высших учебных заведений по итогам конкурса 2015 года:

2.13. в области океанологии, физики атмосферы и географии — студентке второго курса магистратуры Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета Владимировой Диане Олеговне за магистерскую диссер-



Д.О. Владимирова.
Фото пресс-службы ААНИИ.

тацию «Пространственно-временная изменчивость гляцио-климатических характеристик в Индо-океаническом секторе Восточной Антарктиды».

Диана Владимировна является сотрудником Лаборатории изменений климата и окружающей среды отдела географии ААНИИ с 2014 года.

Впервые Диана пришла в ААНИИ в 2012 году в качестве стажера отдела подготовки кадров. В 2013 году с оценкой «отлично» защитила бакалаврскую дипломную работу «Климатическая изменчивость в секторе моря Дейвиса (Восточная Антарктида) за последние 200 лет по данным геохимических исследований ледяного керна из скважины «105 км» под руководством А.А. Екайкина.

В 2015 году, после окончания магистратуры, Диана поступила в аспирантуру Санкт-Петербургского государственного университета и одновременно выиграла конкурс на обучение в аспирантуре Центра льда и климата Института Нильса Бора Университета Копенгагена (Дания).

Товарищи по работе в отделе географии и весь коллектив ААНИИ сердечно поздравляют свою молодую коллегу и желают ей дальнейших успехов на научном поприще.

Пресс-служба ААНИИ

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ *

2 декабря 2015 г. ИА «Арктика-Инфо». Большая часть территории Аляски лишится вечной мерзлоты к концу текущего столетия, прогнозируют американские климатологи. Специалисты Геологической службы США подготовили карту вечной мерзлоты на Аляске через 85 лет на основе данных, собранных климатическими спутниками LandSat, специальных статистических моделей и расчетов. Больше всего пострадают центральные области Аляски, где приповерхностные слои вечной мерзлоты полностью исчезнут. <http://www.arctic-info.ru/news/02-12-2015/klimatologi-predpyejdaut-ob-iseznoventii-vecnoi-merzlotti-na-alaske-k-2100-gody>

10 декабря 2015 г. Росгидромет. 9 декабря 2015 года в ФГБУ «НПО «Тайфун» (г. Обнинск) комиссией Росгидромета под председательством начальника Управления мониторинга загрязнения окружающей среды, полярных и морских работ Росгидромета Ю.В. Пешкова были проведены приемочные испытания Главного информационно-аналитического центра (ГИАЦ) Единой государственной автоматизированной системы мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСМРО). По результатам приемочных испытаний ГИАЦ ЕГАСМРО был признан готовым к вводу в промышленную эксплуатацию. <http://www.meteorf.ru/press/news/10749/>

14 декабря 2015 г. Росгидромет. 12 декабря на климатической конференции ООН в Париже 195-ю странами было принято соглашение, определяющее рамки многостороннего сотрудничества в связи с изменением климата на период после 2020 года, получившее название «Парижское соглашение». В соответствии с принятым Соглашением, целью совместных действий является сдерживание роста глобальной температуры ниже 2 °С по сравнению с доиндустриальным периодом, с продолжением усилий по ограничению роста температуры до 1,5 °С. В конференции в составе российской делегации принимали участие представители центрального аппарата Росгидромета и ФГБУ «ИГЭ Росгидромета и РАН». <http://www.meteorf.ru/press/news/10759/>

18 декабря 2015 г. УСНП Росгидромета. Руководитель Росгидромета А.В. Фролов принял участие в проводимых Комитетом Совета Федерации по международным делам парламентских слушаниях «Повестка дня ООН в области развития на период после 2015 года — практические аспекты реализации». В рамках слушаний руководитель Росгидромета А.В. Фролов информировал участников об итогах климатической конференции ООН в Париже. <http://www.meteorf.ru/press/news/10784/>

СВЯТЕЙШИЙ ПАТРИАРХ КИРИЛЛ ПОСЕТИЛ РОССИЙСКУЮ АНТАРКТИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ БЕЛЛИНСГАУЗЕН

17 февраля 2016 года Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл посетил станцию Беллинсгаузен на острове Ватерлоо в Антарктиде.

Самолет со Святейшим Патриархом и сопровождающими лицами на борту утром 17 февраля вылетел на остров Ватерлоо из г. Пунта-Аренас (Чили), где была совершена техническая остановка по пути из Парагвая. Этот самый южный на южно-американском континенте город является отправным пунктом для экспедиций в Антарктиду.

Первое в истории посещение Предстоятелем Русской Православной Церкви Антарктиды состоялось по приглашению начальника Российской антарктической экспедиции В.В. Лукина. В тексте приглашения, в частности, говорилось:

«В настоящее время начинается подготовка к празднованию 200-летия открытия Антарктиды Русской Южно-полярной экспедицией (1819–1821 годов) под командованием Фаддея Фаддеевича Беллинсгаузена и Михаила Петровича Лазарева. Экспедиционные шлюпы «Восток» и «Мирный» впервые подошли к берегам неизвестного шестого континента 28 января 1820 года, и русские моряки стали первыми людьми на нашей планете, которые увидели, описали и положили на географическую карту неизвестные берега. Это великое географическое открытие позволило утвердить Россию в качестве одного из лидеров мирового сообщества по исследованию и освоению далекого ледяного континента.

Для полярников, которые сегодня работают на российской станции Беллинсгаузен, огромное значение имеет Патриаршее подворье — русский православный храм в честь Пресвятой Троицы, являющийся островком родной земли в этом отдаленном регионе планеты.

Мы знаем, как много времени Ваше Святейшество уделяет духовной заботе о своей пастве, как в России, так и за ее пределами. Ваши молитвы и пастырское слово простираются до самых дальних уголков планеты, где их с нетерпением ждут чада Русской Православной Церкви. Узнав о Вашем намерении совершить визит в Латинскую Америку, от всей души приглашаем Вас посетить по возможности нашу станцию Беллинсгаузен, где с 1968 года непрерывно продолжается трудовая вахта Ваших соотечественников. Для нас это особенно важно в преддверии славного юбилея русских открытий в Антарктике. Просим Ваших Первосвятительских молитв обо всех российских полярниках, трудящихся на земле Антарктиды».

По прибытии на станцию Беллинсгаузен Святейший Патриарх Кирилл совершил водосвятный молебен в единственном постоянно действующем храме в Антарктиде — русском православном храме Пресвятой Троицы. На молебне возносились молитвы о здравии всех трудящихся на станции.

Затем была совершена лития об упокоении «душ усопших рабов Божиих, всех на месте сем почивших и во славу Отечества нашего потрудившихся». В ходе изучения Антарктики погибли 64 российских полярника.

Его Святейшеству сослужили епископ Горноалтайский и Чемальский Каллистрат, бывший первым священнослужителем, регулярно окормлявшим станцию Беллинсгаузен после постройки Троицкого храма в 2004 году, и иеромонах Вениамин (Мальцев), окормляющий членов российской экспедиции в настоящее время.



Русский православный храм в честь Пресвятой Троицы на станции Беллинсгаузен.

Святейший Патриарх Кирилл у столба с указателями направлений и расстояний.





Святейший Патриарх Кирилл совершает водосвятный молебен.

Богослужебные песнопения исполнил хор духовенства Московской епархии (регент — священник Сергей Голев).

По окончании молебна и литии Святейший Патриарх Кирилл обратился к собравшимся в храме с Первосвятительским словом.

На память о первом посещении Антарктиды и Троицкого храма Предстоятель Русской Церкви передал приходу икону святого равноапостольного Кирилла и вышитые покровцы.

Затем Святейший Владыка осмотрел помещения станции Беллинсгаузен. В общем зале станции Святейший Патриарх Кирилл пообщался с членами российской экспедиции, а также с многочисленными сотрудниками других экспедиций, в том числе с полярниками с чилийской, китайской и других станций, пришедшими на встречу с Предстоятелем Русской Церкви.

От лица полярников Святейшего Владыку приветствовал начальник станции Беллинсгаузен В.А. Чебердак.

Всем собравшимся Святейший Патриарх Кирилл передал иконки святого равноапостольного князя Владимира с Патриаршим благословением и сборники своих проповедей.

По окончании беседы Предстоятель Русской Церкви и сопровождающие его лица отбыли в Пунта-Аренас.

Святейшего Владыку сопровождали члены официальной делегации Русской Православной Церкви: председатель Отдела внешних церковных связей Московского Патриархата митрополит Волоколамский Иларион, управляющий делами Украинской Православной Церкви митрополит Бориспольский и Броварской Антоний, руководитель Административного секретариата Московской Патриархии епископ Солнечногорский Сергей, епископ Горноалтайский и Чемальский Каллистрат, руководитель Управления Московской Патриархии по зарубежным учреждениям епископ Богородский Антоний, заместитель председателя ОВЦС архимандрит Филарет (Булеков), руководитель Патриаршей службы протокола протоиерей Андрей Милкин, руководитель Пресс-службы Патриарха Московского и всея Руси священник Александр Волков.

*Материал и фото предоставлены
Пресс-службой Патриарха Московского и всея Руси*

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ *

23 декабря 2015 г. ИА «Арктика-Инфо». В течение 2015 года национальный парк «Русская Арктика» посетили 1225 туристов. Этот показатель стал рекордным за все время существования нацпарка: в 2011 году здесь побывали 865 человек, в 2012 — 1005 человек, в 2013 — 636 человек, в 2014 — 738 человек. Всего за 2015 год состоялось 11 круизов к Северному полюсу. По данным руководства нацпарка, архипелаги Новая Земля и Земля Франца-Иосифа в этом году посетили туристы из 41 страны. <http://www.arctic-info.ru/news/23-12-2015/v-2015-gody--rysskyu-arktiky--posetili-bolee-tisaci-tyristov>.

23 декабря 2015 г. ИП «Gismeteo». Температура в Арктике повышается, и ученых все больше тревожит тот факт, что таяние многолетнемерзлой почвы, при котором происходят выбросы диоксида углерода и метана, станет одним из главных факторов глобального потепления. В статье, опубликованной в журнале «Proceedings of the National Academy of Sciences», говорится о том, что неоправданно мало уделяется внимания изучению выбросов метана и в холодное время года. <https://www.gismeteo.ru/news/klimat/17249-uchenye-my-nedootsenivaem-vybrosy-metana-v-arktike/>

5 января 2016 г. ИА «Gismeteo». 2015 год стал самым теплым в Северном полушарии за все время наблюдений, ведущихся с 1891 года. В течение минувшего года среднемесячная температура в Северном полушарии превышала норму на протяжении 10 месяцев. В результате среднегодовая температура превысила норму на 1 °С. Наиболее значительная среднегодовая аномалия наблюдалась в Арктике, на севере Баренцева и Карского морей. Там температура превышала норму на 4–5 °С. Теплее обычного в среднем за год было практически на всех континентах. <https://www.gismeteo.ru/news/klimat/17411-2015-god-stal-samym-teplym-v-severnom-polusharii/>

14 января 2016 г. ИГ «Газета.Ру». Подо льдом Антарктиды скрывается самый большой каньон на планете. Его длина составляет тысячу километров, а глубина достигает одного километра. Об открытии сообщается в журнале «Geology». Каньон, расположенный в Восточной Антарктиде на Земле Принцессы Елизаветы, был обнаружен при помощи метода георадиолокации. http://www.gazeta.ru/science/news/2016/01/14/n_8118383.shtml

«ВСЕ, ЧТО ПРОИСХОДИТ В ПОЛЯРНЫХ РЕГИОНАХ, НЕИЗБЕЖНО ВЫХОДИТ ЗА ИХ ПРЕДЕЛЫ»

БЕСЕДА С ЗАМЕСТИТЕЛЕМ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ЮНЕСКО В.Э. РЯБИНЫНЫМ



Какое значение для России имеет Международная конференция стран-участниц Конвенции ООН по проблемам изменения климата в Париже в 2015 году?

Решения, принятые на 21-й конференции сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата очень важны для России, так же как они важны и для всех других стран. Весь мир и мы уже испытываем последствия глобального потепления. Вспомните пожары в России летом 2010 года. Напомню также, что потепление будет особенно серьезно сказываться в Арктике. Практически все проявления потепления, особенно при их больших значениях, имеют отрицательные последствия. Решения Парижа — добровольно-принудительные. Других невозможно было принять. Принятие заключения — большое достижение мирового сообщества, которое, во второй раз после научного и практического решения вопроса с озоновой дырой в стратосфере, смогло преодолеть эгоизм и раздробленность и совместно подумать о будущих поколениях. К сожалению, и в России, и в других странах еще есть люди, отрицающие антропогенную природу потепления. Это уже не истинные скептики, нуждающиеся в дополнительной информации. Причины отрицания — либо полная дремучесть, либо служение нефтяному лобби. Это — страшная позиция, поскольку последствия несдерживаемого потепления климата ставят большую часть человечества через 2–3 поколения на грань выживания. Всем странам, и России в том числе, нужно уходить от углеводородной зависимости. Наш оставшийся научный потенциал по-прежнему позволяет обеспечить прорыв в разработке источников энергии, совместимых с устойчивым развитием человечества. Кроме этого, надо уже сейчас закладывать в планы работы Правительства такие действия, которые приведут к снижению выбросов парниковых газов.

Какие тенденции проявляются в Мировом океане в связи с современным изменением климата?

Основные негативные проявления изменения климата — это рост температуры и окисление вод океана, приводящие

к вымиранию кораллов, т.е. зон, поддерживающих биоразнообразие океана, и миграция морских обитателей в области, более приемлемые для их существования и размножения. Повышение уровня Мирового океана связано в основном с ростом температуры и таянием льдов на суше. Оно неравномерно, и от него страдают в основном тропические страны и острова. Повышение статической устойчивости и температуры вод океана приводит к снижению концентрации кислорода в океане. В сочетании с загрязнением это может приводить и уже приводит к массовым заморам рыбы — отмечены сотни таких случаев. Стали очень распространенными явления вредоносного цветения водорослей и проявления различных токсичных эффектов. Повышение температуры вод океана также снижает его способность поглощать углерод и сдерживать потепление климата. По данным МГЭИК, примерно 93 % излишка тепла из-за антропогенного усиления парникового эффекта были поглощены океаном, так же как и примерно треть выбросов углерода. Эти данные хорошо известны. Вместе с тем мы понимаем, что очень мало знаем о биологии океана, в котором происходят массовые изменения во всей пищевой цепочке. Исследования в областях биологии и генетики океана позволяют заключить, что потепление и окисление приводят к существенным последствиям. Кроме того, океан инертен, и эти последствия останутся с нами на века и тысячелетия.

В.Э. Рябинин — один из создателей первой советской технологии численного прогноза погоды на средние сроки, реализованной в середине 1980-х годов. Им предложена спектральная модель для прогнозирования ветровых волн на поверхности океана. В 1996–1998 годах он возглавлял лабораторию морских прогнозов ГМЦ России и был одним из разработчиков ФЦП «Мировой океан».

С 1984 года В.Э. Рябинин стал экспертом Всемирной метеорологической организации (ВМО), а с 1994 года участвует в международной деятельности под эгидой МОК. С 2001 года В.Э. Рябинин — старший научный сотрудник Всемирной программы исследований климата и сотрудник ВМО.

Среди известных эффектов отметим и влияние потепления на атмосферную циркуляцию, в том числе интенсивность тропических циклонов, внетропических циклонов, возможное влияние на статистику процессов блокирования. За последние годы проведены исследования, показывающие важные изменения в модах циркуляции атмосферы, связанные с ее взаимодействием с океаном. Таяние ледяного щита Гренландии и изменения конвекции в Арктике влияют на перенос вод Северо-атлантическим течением. Имеется и ряд других региональных эффектов, например, впервые наблюдающееся явление массового выброса саргассовых водорослей на берега

стран Карибского бассейна. Экономике этих стран, ориентированных на туризм, наносится тяжелый удар.

Многие страны связывают с океаном и морской деятельностью перспективы своего экономического развития. Межправительственная океанографическая комиссия участвует в обсуждении направлений подобной деятельности. Мы понимаем, что происходящие и грядущие изменения климата и воздействие человека на окружающую среду подрывают основы создания морской экономики. Биоразнообразие океана сокращается катастрофическими темпами, и жизнь в океане находится под угрозой.

Какие идеи и проекты поддерживает МОК для снижения негативных эффектов в связи с изменением климата?

МОК развивает международные системы наблюдений, например Глобальную систему наблюдений океана, и расширяет ее с учетом необходимости наблюдать, понимать и прогнозировать все явления и процессы, которые я указал в ответе на предыдущий вопрос. Все больше и больше расширяется сфера наблюдений и исследований в области биогеохимии и биологии океана.

МОК является лидером в создании научных основ устойчивого развития с точки зрения морской науки. Цель устойчивого развития № 14, посвященная сохранению океана, выдвигает перед МОК ряд новых научных и методологических задач. МОК совместно с ВМО и Международным союзом по науке (МСНС) является спонсором Всемирной программы исследования климата (ВПИК).

МОК также работает со многими странами, развивая научные основы «океанской экономики», которая существенно зависит от изменений климата и «здоровья» океана. Развитие потенциала морской науки, систем наблюдений, принятия решений, соответствующее образование, обмен данными — все эти направления работ активно поддерживаются МОК.

С точки зрения идей мне кажется очень перспективной разработка масштабного международного проекта по прогнозированию обстановки в океане, в том числе жизни в океане. Такое прогнозирование может основываться на долгосрочных климатических прогнозах, координируемых ВПИК, и их интерпретации в сфере морской биологии с учетом разработок по численному реанализу системы Земля при поддержке современных систем наблюдений и с перспективой использования этих результатов для управления морскими экосистемами.

Решение каких наиболее важных проблем океанографии Вы видите в ближайшей и долгосрочной перспективе?

МОК поставила на повестку дня вопрос загрязнения океана пластиком. Теперь мы хорошо понимаем этот процесс и его масштаб. Созданы научные предпосылки для его практического решения.

Я думаю, что в ближайшее время будут существенно расширены морские охраняемые зоны и это снизит угрозу для жизни в океане. Будет разработана законодательная база сохранения биоразнообразия за пределами национальной юрисдикции в рамках Конвенции ООН по морскому праву. Будет существенно усилена борьба с хищническими методами рыболовства.

Прогностическая информация будет все более активно и широко использоваться в планировании морской деятельности и комплексном управлении береговыми зонами. Думаю, нам удастся дать ориентировки по ожидаемым региональным изменениям уровня моря. Гораздо более основательными станут системы планирования морской деятельности. Они будут использовать всю информацию об оценках будущего состояния океана.

Мощное развитие получают морская биология и биотехнология, генетические исследования в океане. Надеюсь, что в ближайшем будущем океанографическое сообщество будет выпускать регулярную цифровую информацию, основанную на системах усвоения данных, для описания состояния океана. Произойдет практическая реализация понятия «оперативная океанография». Наука об океане станет столь же востребованной, как и наука, лежащая в основе прогноза погоды. Она заложит научный фундамент «океанской экономики» и выведет ее на лидирующие позиции.

Какую роль играют международные и региональные полярные исследования в решении проблемы мониторинга современного состояния Мирового океана и изменения климата на планете?

Когда я участвовал в разработке концепции Международной полярной партнерской инициативы, мы включили в нее два утверждения: «все, что происходит в полярных регионах, неизбежно выходит за их пределы» и «темпы изменения в Арктике опережают наше понимание». Северный Ледовитый и Южный океаны остаются наименее охваченными наблюдениями. Вместе с тем именно здесь происходит основное поглощение углерода. Полярные океаны — это место, далее которого миграция видов уже не может двинуться. В Арктике, как я уже упоминал, происходит наиболее быстрое потепление климата и таяние морского льда. Невзирая на потепление вод Южного океана, его ледяной покров незначительно расширяется, и надежного объяснения этому факту еще не предложено. Таяние ледников Гренландии и Антарктиды приводит к росту уровня моря в тропиках. Слой распресненной воды из-за таяния ледников Гренландии влияет на перенос вод в Северной Атлантике. Список этих важных и интересных для науки закономерностей можно продолжить. Поэтому можно считать, что полярные наблюдения и исследования, как национальные, так и региональные, имеют глобальное значение. Международный полярный год 2007/08 показал возможность решения ряда важных научных задач в полярных районах, но практическая реализация достижений МПГ остается делом будущего.

Вы долгое время работали во Всемирной метеорологической организации и занимались, в частности, вопросами полярных исследований. Какие приоритетные направления и проекты реализуются сейчас под эгидой ВМО и насколько в них заинтересована МОК?

ВМО проводит в жизнь несколько важных инициатив, таких как Проект полярного прогнозирования, Инициатива по предсказуемости полярного климата ВПИК (совместно с МОК), Глобальная международная полярная прогностическая система, Глобальная криосферная служба. Важную координирующую роль в полярных вопросах играет Экспертная панель Исполнительного совета ВМО по полярным и горным наблюдениям, исследованиям и обслуживанию. Создаются основы климатического обслуживания для полярных регионов. ВМО поддерживает системы наблюдений в Антарктике и Арктике. Совместная техническая комиссия ВМО и МОК по океанографии и морской метеорологии поддерживает безопасность мореплавания и деятельности, в том числе в полярных океанах. Особо отмечу инициативу «Год полярного прогнозирования», которую планируют осуществить в 2017–2019 годах. МОК считает все эти инициативы очень важными и готово поддержать ВМО в их практическом воплощении, обеспечив их морские и океанские составляющие. Вместе с тем деятельность МОК в полярных регионах нуждается в усилении и расширении, в котором Россия может сыграть очень важную роль.

Беседа организована редколлегией РПИ

ЯДЕРНОЕ НАСЛЕДИЕ В АРКТИКЕ

С началом широкого развития атомной энергетики в конце 1940-х годов остро встала проблема утилизации радиоактивных отходов (РАО). Одним из вариантов утилизации, получившим довольно широкое распространение, стал сброс РАО в открытое море. В 60–70-х годах прошлого века практика затопления радиоактивных отходов в Мировом океане была общепринятой для стран, развивавших деятельность по использованию ядерной энергетики в мирных и военных целях. По данным МАГАТЭ, до 1982 года 14 странами (без СССР) в 47 районах Тихого и Атлантического океанов было затоплено 1,24 МКи (46 ПБк) радиоактивных отходов. Подавляющая их часть — более 98 % — приходится на северо-западную Атлантику.

Советский Союз, а позднее Российская Федерация в 1957–1993 годах осуществляли сброс РАО в арктических (Баренцево и Карское) и дальневосточных (Японское и Охотское) морях, а также в северо-западной части Тихого океана. Необходимость захоронения РАО в море была связана в основном с деятельностью Военно-морского флота и морских пароходств, имеющих атомный флот. По данным изданной в 2005 году «Белой книги-2000», содержащей наиболее полные данные о затопленных в российских морях РАО, их общая активность (на момент сброса) составляла ~ 1,1 МКи (40 ПБк), при этом на Арктику приходилось 97 % всех отечественных сбросов РАО. Затопливались твердые (~ 17000 контейнеров и различных конструкций реакторов) и жидкие радиоактивные отходы, атомные реакторы, в том числе и с невыгруженными активными зонами: 4 реакторных отсека, экранная сборка атомного ледокола «Ленин» и атомная подводная лодка (АПЛ) К-27 (см. рисунок). Большинство из объектов, затопленных в Арктике, находятся в территориальных водах России.

Суммарно в Карское море и заливы Новой Земли было сброшено РАО активностью, эквивалентной более 1 МКи (38 ПБк). В настоящее время эта активность за счет радиоактивного распада снизилась более чем в 10 раз (до ~ 100 кКи) и определяется

в основном долгоживущими радионуклидами ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{60}Co . Для сравнения, суммарная активность выброса при аварии на Чернобыльской АЭС составила, по опубликованным данным, от 50 до 90 МКи (из них до 1,6 МКи долгоживущих ^{137}Cs и ^{90}Sr).

Помимо специально затопленных РАО, в Арктике аварийно затонули (и до сих пор находятся на дне) две АПЛ — «Комсомолец» и К-159 (с 1989 года Б-159), в трех реакторах которых также находится невыгруженное отработавшее ядерное топливо (ОЯТ) (см. рисунок).

Таким образом, затопленные в Арктике объекты следует разделить по степени опасности на два класса:

- объекты с ОЯТ, представляющие как радиационную, так и ядерную опасность, — ядерно- и радиационно опасные объекты (ЯРОО);
- твердые радиоактивные отходы (ТРО), опасные только в радиационном отношении.

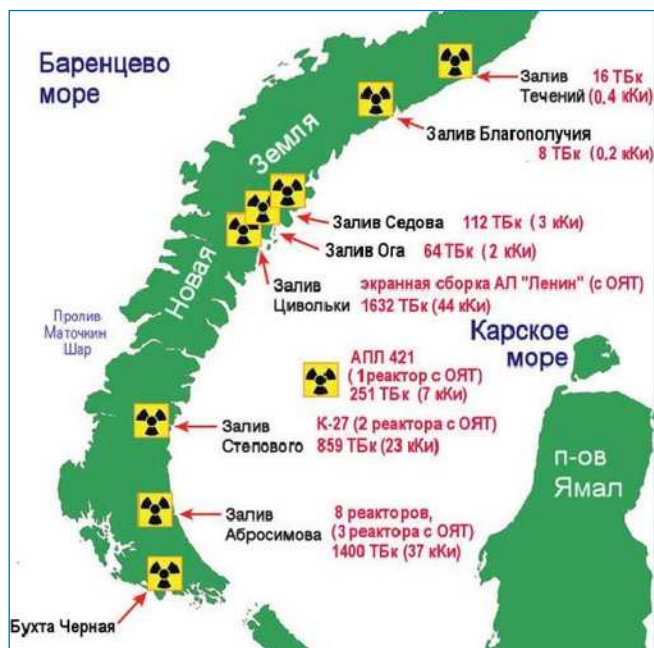
При этом ЯРОО также следует разделить на две группы — затонувшие в результате аварий АПЛ «Комсомолец» и Б-159 и специально затопленные объекты с ОЯТ в Карском море и заливах архипелага Новая Земля.

В настоящее время общая активность затопленных ЯРОО и ТРО более чем на 90 % определяется активностью долгоживущих продуктов деления ядерного топлива ^{137}Cs ($T_{1/2} = 30$ лет) и ^{90}Sr ($T_{1/2} = 29,2$ лет). Общий радиационный потенциал этих групп объектов представлен ниже в таблице

Общий радиационный потенциал объектов, затопленных в Арктике

Группы затопленных объектов	Активность на 2012 г.	
	ТБк	кКи
Аварийно затонувшие АПЛ	8800	240
ЯРОО, затопленные в Карском море	2700	73
ТРО	400	10

Затопления РАО в Карском море и заливах Новой Земли.



Затонувшие в Арктике атомные подводные лодки.



Как видно из таблицы, наибольшим радиационным потенциалом обладают аварийно затонувшие АПЛ. При этом ОЯТ в реакторах этих АПЛ не было специально подготовлено к затоплению, т.е. не были добавлены дополнительные защитные барьеры. В отличие от ЯРОО, затопленных в Карском море, активные зоны реакторов этих АПЛ не заполнены твердеющим раствором на основе фурфурола (радиационно-стойкий консервант на основе эпоксидной смолы) и битума, что в будущем приведет к непосредственному контакту оболочек тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ) с морской водой и их последующему коррозионному разрушению. При этом, несмотря на то, что реакторы надежно заглушены штатной системой поглотителей, через некоторое время из-за коррозионного разрушения оболочек ТВЭЛ и осыпания топлива возможно такое изменение геометрии активной зоны, что система поглотителей потеряет свою эффективность. Это, в свою очередь, может привести к ядерной аварии — возникновению самоподдерживающейся цепной реакции (СЦР). В этом случае возможен выброс в окружающую морскую среду как образовавшихся при СЦР продуктов деления (в основном короткоживущих), так и накопленных в топливе реактора за время предыдущей эксплуатации. Таким образом, аварийно затонувшие АПЛ представляют собой наибольшую опасность.

Активные зоны ЯРОО, затопленных в Карском море, заполнены консервантом, что исключает их контакт с морской водой и, следовательно, возникновение СЦР. Вместе с тем поведение консерванта в морской воде в течение длительного (десятилетия) времени исследовано недостаточно полно. Кроме того, возможно изначально неполное заполнение активной зоны консервантом вследствие его недостаточной текучести. Учитывая это, можно прогнозировать проникновение малых объемов морской воды в активную зону затопленных реакторов. Для водо-водяных реакторов это не представляет опасности, однако для затопленной АПЛ К-27 с двумя жидкометаллическими (ЖМТ) реакторами на промежуточных нейтронах, содержащих высокообогащенное топливо, такое количество воды может спровоцировать возникновение СЦР. Поэтому АПЛ К-27 представляет собой наибольшую ядерную опасность среди всех объектов, затопленных в Арктике.

Первые комплексные исследования затопленных ЯРОО в Карском море были проведены в совместных российско-норвежских экспедициях 1992–1994 годов. В ходе этих работ было исследовано состояние природных сред в заливах Абросимова, Степового и Цивольки. Уже в ходе этих работ было обнаружено, что приводимые в архивных данных координаты мест затопления объектов зачастую не соответствуют их реальному положению. Таким образом, возникла задача по поиску затопленных объектов и их идентификации.

При определении воздействия затопленных ЯРОО на окружающую среду основной задачей является оценка состояния защитных барьеров безопасности, то есть тех конструктивных преград, которые отделяют радиоактивные вещества внутри объекта от окружающей их морской среды. В связи с этим одной из главных целей обследования затопленных радиационно опасных объектов является выявление выхода техногенных радионуклидов в морскую среду, поскольку это обстоятельство прямо свидетельствует о нарушении целостности защитных барьеров.

Первоначально основным методом исследований был отбор проб придонной воды и донного грунта по заранее определенной схеме-сетке. Этот метод позволил оценить средний уровень концентрации техногенных радионуклидов в воде и осадочных породах этого региона. Для оценки состояния защитных барьеров безопасности потребовалось прямое (*in situ*) измерение уровней гамма-излучения

с помощью подводной аппаратуры радиационного контроля. Многолетний опыт экспедиционных работ показал, что для обследования объектов, затопленных в заливах Новой Земли на глубинах не более 50 м, оптимальным является использование малых и сверхмалых телеуправляемых подводных аппаратов (ТПА) с размещенными на них подводными спектрометрами.

В 2001 году в целях создания государственной системы обеспечения безопасности подводных потенциально опасных объектов (ППОО) и специальных подводных работ Правительство Российской Федерации приняло решение о совершенствовании деятельности по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на ППОО. Согласно этому решению на МЧС России было возложено ведение реестра ППОО во внутренних и территориальных водах Российской Федерации. Начиная с 2002 года МЧС России проводит ежегодные экспедиционные работы по обследованию подводных потенциально опасных объектов в Карском море. Основными задачами этих работ является определение местоположения затопленных объектов, оценка их состояния и определение уровней радиоактивного загрязнения морской среды в местах затопления.

В ряду экспедиций по обследованию ЯРОО в Арктике следует отметить и совместные международные экспедиции. Так, в 2007 году в рамках Международной программы сотрудничества в военной области по вопросам окружающей среды в Арктике "АМЕС" (Arctic Military Environmental Cooperative) было проведено обследование АПЛ Б-159. По количеству ОЯТ в реакторах эта АПЛ представляет собой большую опасность. В ходе этих работ был подготовлен специальный комплекс подводной аппаратуры радиационного контроля затопленного ЯРОО и отработаны методики его применения с использованием ТПА. В этих работах также был получен большой опыт по организации взаимодействия между российскими и международными организациями, в том числе между представителями российских и иностранных ВМС.

В 2014 году обследование этой подводной лодки было продолжено в совместной российско-норвежской экспедиции. По результатам всех работ на АПЛ Б-159 было установлено, что выход радионуклидов из реакторов отсутствует. Однако, по экспертным оценкам, вероятность разгерметизации первого контура реакторов АПЛ Б-159 и выхода радионуклидов в окружающую среду в ближайшее время считается достаточно высокой.

Ранее, в 2012 году была проведена совместная российско-норвежская экспедиция по обследованию ЯРОО в заливе Степового. Особое внимание в этой экспедиции было уделено затопленной в этом заливе АПЛ К-27. По данным этих работ, а также последних российских экспедиций 2013–2015 годов радиационная обстановка в районе затопления К-27 характеризуется как нормальная, выхода радионуклидов из нее не обнаружено.

Отдельно стоит остановиться на затонувшей в Норвежском море АПЛ «Комсомолец». Место ее затопления находится в зоне интенсивного промыслового рыболовства, что объясняет заинтересованность международной общественности в регулярном радиозоологическом мониторинге этого района Мирового океана. В результате многочисленных экспедиций и радиационных обследований был обнаружен незначительный выход радионуклидов из реакторного отсека АПЛ в окружающую среду.

При последнем обследовании АПЛ в 2007 году было установлено, что с момента последних измерений в 1994 году концентрация радионуклидов в месте их выхода из АПЛ снизилась более чем в 30 раз. Одной из вероятных причин такого снижения могут быть, например, образующиеся продукты

коррозии (как самого топлива, так и оболочек тепловыделяющих элементов), которые перекрывают пути выхода радионуклидов из топлива в морскую воду. Однако нельзя однозначно утверждать, что такое снижение вызвано уменьшением выхода радионуклидов из топлива, так как возможной причиной может являться и сезонное изменение направления и скорости придонных течений. Для окончательного определения скорости выхода радионуклидов из АПЛ «Комсомолец» необходим долговременный мониторинг.

Затонувшая АПЛ «Комсомолец» в настоящее время является своего рода уникальным экспериментальным стендом для исследования поведения топливных элементов в морской воде при долговременном нахождении АПЛ на морском дне.

В период с 2002 по 2015 год было проведено 11 экспедиций по обследованию РАО затопленных в Карском море и заливах архипелага Новая Земля. К настоящему времени обнаружено порядка 50 затопленных объектов, из которых более половины были обследованы с помощью ТПА. В их числе в первую очередь были обследованы объекты с ОЯТ — АПЛ К-27, экранная сборка ОК-150 а/л «Ленин», реакторные отсеки (РО) АПЛ К-19 и К-11. Кроме того, было обследовано более 40 контейнеров с ТРО. На рисунке приведены изображения некоторых из обследованных объектов.

Значимых выходов радионуклидов в окружающую среду из объектов с ОЯТ зарегистрировано не было, при этом вблизи корпусов затопленных РО обычно фиксируется излучение техногенного радионуклида ^{137}Cs , находящегося внутри отсеков. Практически для всех обследованных контейнеров с ТРО на их поверхности регистрируется излучение ^{137}Cs , в некоторых спектрах отмечается малый вклад излучения от активационного радионуклида ^{60}Co , то есть внутри контейнеров присутствуют техногенные радионуклиды. Максимальная мощность дозы на поверхности некоторых контейнеров более чем в 10 раз превосходит естественный фон. Однако на дне, уже в нескольких метрах от контейнеров, следов техногенной активности не наблюдается даже на уровне, в десятки раз меньшем, чем уровень активности природного радионуклида ^{40}K . Таким образом, по результатам проведенного обследования контейнеров с ТРО можно сделать вывод, что эти контейнеры в настоящее время не являются значимым источником загрязнения окружающей морской среды. В будущем активность всех затопленных ТРО будет снижаться со временем, и через 300 лет, когда, по экспертным оценкам, будут полностью разрушены корпуса железных контейнеров, уменьшится более чем в 1000 раз и составит менее 10 Ки. Для сравнения, радиоактивность 1 км³ морской воды за счет содержащегося в нем естественного радионуклида ^{40}K составляет ~ 300 Ки.



Затопленные в заливах Новой Земли объекты.

Затопленные ТРО без упаковки (корпуса и крышки реакторов, парогенераторы и т.д.) в основном загрязнены радионуклидами активационного происхождения (основной радионуклид — ^{60}Co с $T_{1/2} = 5$ лет) и уже сейчас не представляют какой-либо радиационной опасности для окружающей среды.

На сегодняшний день наиболее подробно исследованы заливы Абросимова, Степового и Цивольки. Вместе с тем оставшиеся четыре залива и район Новоземельской впадины обследованы явно недостаточно. Так, в Новоземельской впадине до сих пор не обнаружен реакторный отсек с ОЯТ АПЛ № 421.

Таким образом, экспедиции, проводившиеся за последние 20 лет в районы затопления, пока не выявили значимого загрязнения окружающей среды. Большим недостатком, однако, является то, что эти экспедиции проводятся разными организациями по различ-

ным методикам, при этом цели выполняемых работ обычно не согласовываются и зачастую дублируют друг друга, надлежащий обмен результатами так и не был налажен. При этом основное внимание уделяется исследованиям загрязнения окружающей среды, а не самим источникам этого загрязнения, т.е. затопленным объектам. Состояние самих затопленных объектов до сих пор исследовано явно недостаточно, что не позволяет делать надежные прогнозные оценки, касающиеся развития радиационной ситуации в регионе.

Доступная в настоящий момент информация о затопленных объектах, например Реестр ППОО (подводных потенциально опасных объектов), который ведет МЧС России, или базы данных по загрязнению окружающей среды Росгидромета, недостаточна для создания полной картины состояния затопленных в Арктике объектов и выработки достоверного прогноза на будущее.

В заключение хотелось бы отметить, что недропользователям следует обратить большее внимание на ситуацию, связанную с затоплением ЯРОО в Арктике. Если проблема утилизации выведенных из состава ВМФ атомных подводных лодок и реабилитации береговых баз флота благодаря международной кооперации к настоящему времени уже практически решена или решается, то проблема РАО, затопленных в арктических морях, остается весьма актуальной.

*А.Ю. Казеннов, О.Е. Кикнадзе, А.В. Королев
(НИЦ «Курчатовский институт»).*
Фото предоставлено авторами

ИОННЫЙ СТОК В АРКТИЧЕСКИЕ МОРЯ РОССИИ

Сток растворенных веществ (РВ) является основным связующим звеном в обмене веществом между суши и океаном, определяет обилие или дефицит «пищи», необходимой для гидробионтов. Он подразделяется на ионный сток (сток главных ионов), сток микроэлементов, органических и биогенных веществ, находящихся в ионно-молекулярном или коллоидном состоянии. Преобладающую часть (80 %) суммарного стока РВ в океан формирует ионный сток. Его изменчивость отражает естественные и антропогенные механизмы формирования стока воды и содержания химических веществ водных объектов. Изучение сезонной и межгодовой изменчивости ионного стока, стока отдельных главных ионов и их среднего содержания в воде дает интегральное представление о роли хозяйственной деятельности в изменении потребительских свойств водных ресурсов территории, крупных и средних рек. Это единственный объективный путь для определения сезонной интенсивности диффузных источников химических веществ, что весьма актуально для арктического района с повышенной уязвимостью наземных и водных экосистем при интенсивном хозяйственном освоении территории.

Расчеты ионного стока, а также его составляющих (стока сульфатов и хлоридов) выполнены авторами для крупных и средних арктических рек России за многолетний период. В качестве исходных материалов в работе использованы многолетние данные Росгидромета по замыкающим створам избранных рек, находящиеся в составе информационной базы Государственного водного кадастра (ГВК) с момента начала систематических измерений в 1948 году до 2000 года.

Для расчета ионного стока использовалось несколько методов, в основе которых находится линейная интерполяция измеренных значений концентраций РВ на каждый день расчетного периода или корреляционная зависимость между значениями концентрации (c) и расхода воды (Q). С учетом значения среднесуточных расходов эти методы позволяют восстановить среднесуточные концентрации растворенных веществ. Наилучшие результаты дает метод, сочетающий использование обоих подходов (Заславская М.Б., Ершова М.Г., Виноградова Н.Н. Комплексные исследования водохранилищ. Вып. 3 Можайское водохранилище. Гл. IV. Сток с водосбора. М.: Изд-во МГУ, 1979. С. 61–81). Для маловодных фаз стока, когда в питании реки доминирует грунтовый генетический тип вод и отсутствует корреляция между c и Q , используется линейная интерполяция. Для многоводных фаз, когда в стоке

реки преобладают менее минерализованные воды поверхностно-склонового и почвенного генезиса, разбавляющие грунтовые воды, возникает корреляционная связь $c = f(Q)$, которая и используется при расчете (рис. 1).

Надежность оценки стока растворенных веществ в значительной степени зависит от наличия данных о содержании искомого компонента химического состава речной воды за все перечисленные фазы водного режима. Выраженность сезонной неоднородности ионного стока определяется типом взаимосвязи между гидрологическим и гидрохимическим режимом рек и контрастностью содержания характеристик химического состава воды в разные фазы водного режима реки. Результаты расчетов позволили выявить характер сезонной изменчивости стока растворенных веществ арктических рек с разным типом гидролого-гидрохимического режима и с разной степенью антропогенного воздействия.

Таблица 1

Средний многолетний сток ионов, сульфатов и хлоридов крупных и средних рек арктического побережья России в окраинные моря Северного Ледовитого океана

Приемный водоем	Ионный сток		Сток сульфатов		Сток хлоридов	
	млн т	т/км ² ·г	млн т	т/км ² ·г	млн т	т/км ² ·г
Белое и Баренцево моря	26,04	36,0	5,04	7,10	1,02	1,44
Карское море	108,29	21,34	9,45	1,92	8,22	1,65
Море Лаптевых	51,07	19,24	6,25	2,35	8,70	3,28
Восточно-Сибирское море	6,50	7,82	0,75	0,89	0,26	0,31
Северный Ледовитый океан	191,9	20,9	21,49	2,34	18,2	1,98

Результаты расчетов стока ионов, сульфатов и хлоридов приведены в таблице 1. Наибольшее количество растворенных минеральных солей выносят реки Енисей, Обь, Лена (рис. 2–4). Средний многолетний ионный сток в замыкающих створах крупных и средних рек, впадающих в Северный Ледовитый океан, равен 191,9 млн т/г, сток сульфатов и хлоридов соответственно составляет 21,49 и 18,2 млн т/г. Доля каждой из этих рек в суммарном ионном стоке составляет соответственно 28,5; 26,4; 25,4 %, в стоке сульфатов — 24,4; 17,2; 28,5 %, в стоке хлоридов — 26,7; 17,7; 47,2 %. Высокие значения стока ионов определяются большой водоносностью вышеперечисленных рек. В Карское море, куда впадают реки Обь и Енисей, поступает более половины (56,4 %) ионного стока в арктические моря России.

Наименьшее количество солей (3,4 % ионного стока, 3,5 % стока сульфатов и 1,4 % стока хлоридов) выносятся арктическими реками в Восточно-Сибирское море. Ионный сток в Белое и Баренцево моря составляет 25,83 млн т (13,6 % от суммарного ионного стока в арктические моря России). Относительная величина выноса сульфатов реками европейской части России в океан заметно выше (23,5 %), что связано с большим содержанием сульфатов в речной воде по сравнению с другими крупными реками арктического побережья.

Модули ионного стока, стока сульфатов и хлоридов, которые характеризуют интенсивность химической денудации на водосборе, различны для крупных рек арктического побережья России (рис. 2–4). Самые большие модули ионного стока и стока сульфатов имеют реки Онега и Северная Двина, водосборы которых сложены легковыщелачиваемыми породами (гипсом и известняком). Основными причинами уменьшения модуля стока ионов с запада на восток являются климатические особенности (продолжительность времени года

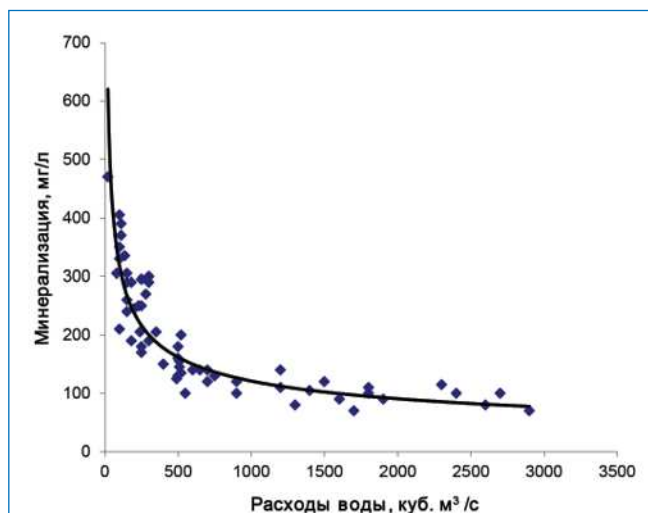


Рис. 1. Связь минерализации и расхода воды для р. Онега (с. Порог).

**Среднемноголетний ионный сток
с межбассейновых территорий в арктические моря**

Межбассейновые территории (МБТ)	Ионный сток, млн т/г	Площадь водосбора, км ²	Модуль ионного стока, т/(км ² ·г)
Кольско-Онежская	1,24	212000	5,8
Онего-Северодвинская	0,17	12000	14,2
Северодвинско-Мезеньская	0,36	34000	10,6
Мезень-Печорская	0,77	49000	15,7
Печоро-Обская	2,45	179000	13,7
Обь-Пуртазовская	1,27	86000	14,8
Таз-Енисейская	2,86	104000	27,5
Енисей-Ленская	18,68	1143000	16,3
Лено-Янская	0,70	58000	12,1
Яна-Индиго-Колымская	0,36	90000	4,0
Индиго-Колымская	0,12	121000	1,0
Восточносибирская	0,44	204000	2,1
Всего в Белое и Баренцево моря	2,54	307000	8,3
Всего в Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское моря	26,88	1985000	13,5
Всего в Северный Ледовитый океан	29,42	2292000	12,8

и Баренцева морей (0,17–0,77 млн т/г). Он составляет 48,8 % суммарного стока с МБТ в эти моря. В то же время модуль ионного стока с территории Кольско-Онежской МБТ наименьший (5,8 т/(км²·г)). Это связано с малой минерализацией поверхностных вод территории и большой площадью водосбора.

Наибольшее же количество растворенных солей в Северный Ледовитый океан с межбассейновых территорий России выносится с Енисей-Ленской МБТ — 18,68 млн т/г, что связано со значительным водным стоком с этой территории и большой площадью ее водосбора. Высокими значениями ионного стока (2,86 млн т/г) и его модуля (27,5 т/(км²·г)) характеризуется Таз-Енисейская МБТ.

Суммарный ионный сток в окраинные моря российского региона Арктики с учетом стока с межбассейновых территорий по нашим оценкам составляет 221,32 млн т/г. На долю крупных и средних рек приходится 191,9 млн т, или 86,7 %. На межбассейновых водосборных территориях формируется 13,3 % ионного стока, что является существенной частью общего притока растворенных веществ в Северный Ледовитый океан с территории России. Часть этих веществ транзитом перемещается к морскому краю дельты и устьевому взморью, другая — участвует в сложных процессах трансформации химических веществ в зоне смешения речных и морских вод.

Пространственная дифференциация стока растворенных веществ предопределяется природными факторами, что наглядно подтверждается устойчивыми различиями минерализации воды рек Онеги и Северной Двины по сравнению с Мезенью и Печорой. Среднемноголетние значения минерализации рек Онеги и Северной Двины 140 и 145 мг/л соответственно, а Мезени и Печоры — 85 и 64 мг/л.

Незначительная мощность ледниковых отложений и распространение легко выщелачиваемых пород на водосборе первых двух рек обуславливают увеличение минерализации и концентрации сульфатов в их воде по сравнению с реками Мезенью и Печорой. С ростом антропогенной нагрузки на водосборах исследуемых рек в период с 1961 по 1975 год минерализация воды, содержание хлоридов и особенно сульфатов заметно возрастают по сравнению с условно-фоновым

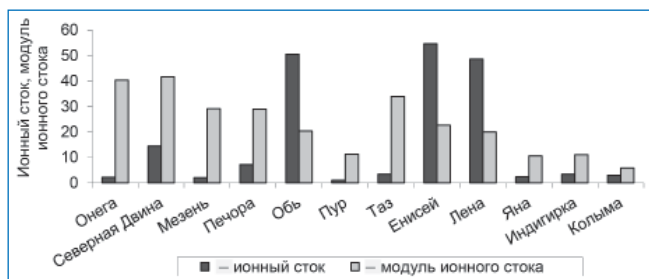


Рис. 2. Средний многолетний ионный сток (млн т) и его модуль (т/(км²·г)) в замыкающих створах крупных рек арктического побережья России.

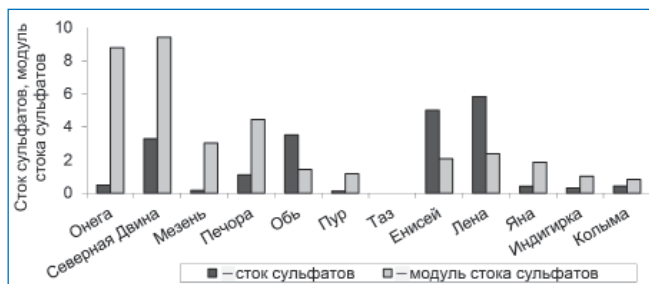


Рис. 3. Средний многолетний сток сульфатов (млн т) и его модуль (т/(км²·г)) в замыкающих створах крупных рек арктического побережья России.

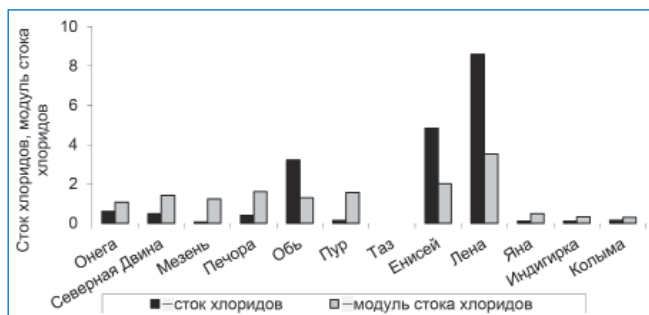


Рис. 4. Средний многолетний сток хлоридов (млн т) и его модуль (т/(км²·г)) в замыкающих створах крупных рек арктического побережья России.

с низкими температурами и умеренное количество осадков) и широкое распространение многолетней мерзлоты. Химическая денудация минимальна в бассейнах рек Яны, Индигирки и Колымы, сложенных трудно выщелачиваемыми многолетнемерзлыми породами. Средний многолетний модуль стока хлоридов для рек европейской территории России составляет 1,08–1,61 т/(км²·г). Модуль стока сульфатов значительно больше.

Модули стока сульфатов и хлоридов в бассейне Карского моря мало различаются (соответственно 1,08 и 1,65 т/(км²·г)). Модуль стока хлоридов минимален в низовьях рек Яны, Индигирки и Колымы (0,30–0,49 т/(км²·г)). Он примерно в три раза меньше модуля стока сульфатов.

Вышеприведенные расчеты ионного стока не учитывали приток растворенных веществ с местного водосбора окраинных арктических морей (межбассейновых территорий, расположенных между устьями крупных и средних рек) в суммарной геохимической нагрузке на Северный Ледовитый океан с территории России. Его величина составляет 29,42 млн т/г (табл. 2).

Ионный сток с межбассейновых территорий, расположенных между устьями крупных и средних рек, впадающих в Белое и Баренцево моря, равен 2,54 млн т/г, а в Карское, Лаптевых и Восточно-Сибирское моря — 26,88 млн т/г. Это соответствует 8,6 и 91,4 % ионного стока с межбассейновых территорий в Северный Ледовитый океан.

Большой водный сток с Кольско-Онежской межбассейновой территории (МБТ) определяет наибольшую величину ионного стока с этой территории (1,24 млн т/г) по сравнению с другими, относящимися к межбассейновой территории Белого

периодом (1949–1958 годы), в первую очередь для рек с их низкой фоновой концентрацией (реки Печора и Мезень). При снижении интенсивности загрязнения окружающей среды в условиях спада производства и повышении эффективности природоохранной деятельности (1990–1999 годы) наблюдается уменьшение концентрации по сравнению с предыдущим периодом.

Подобные изменения, обусловленные вышеперечисленными факторами, касаются не только концентрации растворенных веществ, но и их стока. Они находят отражение в его распределении внутри сезонов.

Например, для р. Мезень максимум стока сульфатов приходится на весну, что характерно для всех выявленных периодов с различной интенсивностью антропогенного воздействия (рис. 5). Однако наибольшее увеличение произошло в период с повышенной антропогенной нагрузкой (1961–1975 годы), когда сток сульфатов вырос почти в три раза по сравнению с условно-фоновым периодом (1949–1958 годы). Это обстоятельство привело к заметным изменениям его внутригодовой структуры: доля весеннего стока сульфатов увеличилась на 12,1 %, доля зимнего — уменьшилась на 14,6 %.

Аналогичная закономерность характерна и для периода 1990–1999 годов. Скорее всего, она связана с увеличивающимся выносом сульфатов, накопившихся на водосборе в результате хозяйственной деятельности или поступающих в реки в составе сточных вод.

Значительное нарушение фоновой внутригодовой распределения стока в период 1961–1975 годов характерно и для хлоридов (рис. 5в)). В отличие от сульфатов, доля стока хлоридов возросла в летне-осенний период.

Ионный сток р. Мезени более равномерно распределен по сезонам года, с небольшим преобладанием доли летне-осеннего стока, что характерно для всех периодов с разной антропогенной нагрузкой (рис. 5а)).

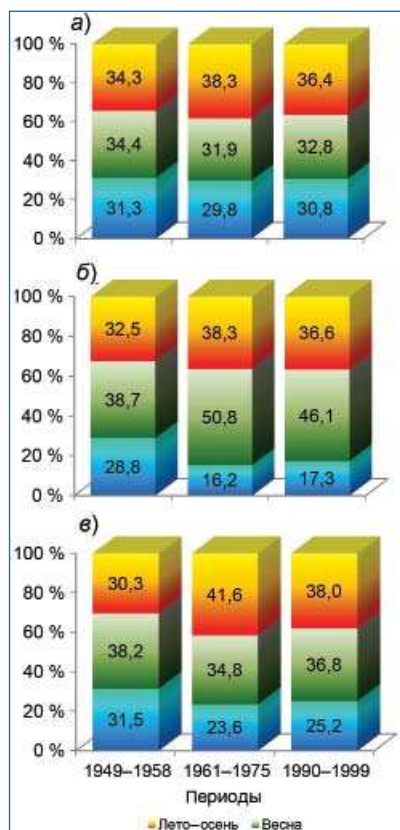


Рис. 5. Внутригодовое распределение (%) ионного стока (а), стока сульфатов (б) и хлоридов (в) в замыкающем створе р. Мезени для периодов с разной интенсивностью хозяйственной деятельности.

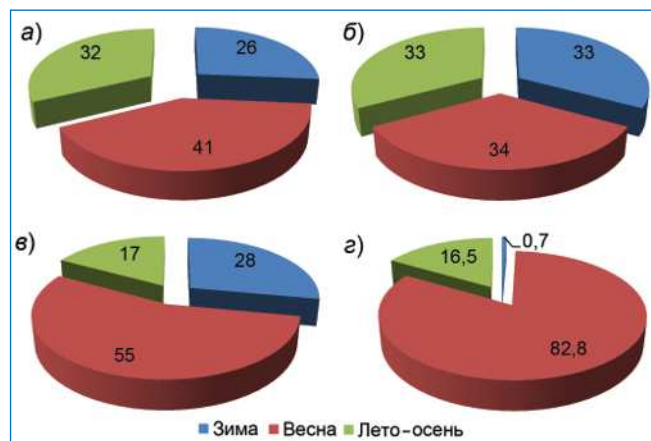


Рис. 6. Внутригодовое распределение в процентах ионного стока в замыкающих створах рек Оби (а), Печоры (б), Оби (в) и Яны (г).

По внутригодовому распределению ионного стока, стоки сульфатов и хлоридов рек европейской и азиатской части арктического побережья имеют существенные различия (рис. 6). Реки европейской части за весь многолетний период (1949–1999 годы) характеризуются более равномерным распределением ионного стока и его составляющих по гидрологическим сезонам с преобладанием весной (33–42 % в ионном стоке, 34–45 % — в стоке сульфатов и хлоридов). Наименьший сток растворенных веществ на всех крупных реках европейской части побережья проходит в зимний период (рис. 6а, б).

В азиатской части страны водный сток в весенний период увеличивается в восточном направлении, возрастая от 66 % в замыкающем створе р. Оби до 82 % годового стока в замыкающих створах рек Яны и Индигирки. Подобная тенденция наблюдается и для ионного стока и его составляющих: резко выраженное преобладание его доли в период весеннего половодья, которое увеличивается по направлению с запада на восток и с уменьшением площади водосбора рек (рис. 6в, г). Среди рек азиатской части арктического побережья наиболее равномерную внутригодовую структуру стока ионов имеет Енисей, что, очевидно, определяется значительным регулированием реки. Наименее равномерное внутригодовое распределение ионного стока и его составляющих, сходное с распределением водного стока, характерно для рек Яны и Индигирки. За весеннее половодье в моря поступает более 80 % годового ионного стока, за период зимней межени — менее 1,5 %, что связано с климатическими особенностями (продолжительность времени года с низкими температурами и умеренное количество осадков) и широким распространением многолетней мерзлоты. Для всех рек арктического побережья (за исключением Яны, Индигирки и Колымы) характерна несколько бóльшая по сравнению с ионным стоком доля весеннего стока сульфатов. Это связано с увеличением их концентрации в воде в период половодья.

Изучение процессов формирования и изменения качества речных вод невозможно без учета гидрологического фактора, на фоне которого реализуются различные механизмы изменения химического состава воды. При использовании информации о величине и изменчивости составляющих речного стока появляется возможность для изучения процессов трансформации качества воды в конкретных природно-хозяйственных условиях.

*Ю.С. Дадченко, Л.Е. Ефимова,
М.Б. Заславская, О.М. Пахомова
(МГУ им. М.В. Ломоносова,
географический факультет)*

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ МАГАТЭ НА ЭТАЛОННОМ УЧАСТКЕ — ЛЕДНИК АЛЬДЕГОНДА НА АРХИПЕЛАГЕ ШПИЦБЕРГЕН

С 20 по 31 июля 2015 года в российском поселке Баренцбург на архипелаге Шпицберген (Норвегия) под кураторством Института географии РАН (ИГ РАН) и при поддержке Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) и создаваемого Российского научного центра на архипелаге Шпицберген (РНЦШ) была проведена Международная экспедиция в рамках проекта Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) «INT5153 “Оценка воздействия изменения климата и его последствий для почвенных и водных ресурсов в приполярных и высокогорных районах”».

Экспедиция стала очередным шагом в реализации проекта на одном из семи эталонных и шести дополнительных участках, расположенных в полярных и высокогорных районах на всех континентах мира, кроме Австралии. На данных участках ведутся или запланированы комплексные исследования изменений природной среды по единой методике, которые необходимы для оценки влияния изменения климата на местные экосистемы, а также для рекомендаций жителям высокогорных районов по адаптации к этим изменениям. Такие рекомендации важны для сотен миллионов людей, проживающих на высокогорных территориях Индии, Непала, Бутана, Пакистана, Афганистана, Китая, Таджикистана, Узбекистана, Киргизии, Перу, Боливии, Чили, России, Кении и других стран, где происходят однотипные и активные процессы отступления ледников, истощения водных ресурсов и преобразования экосистем. Поскольку во многих полярных районах эти процессы происходят очень быстро (ведь именно здесь отмечаются самые большие на планете изменения климата), то наблюдения в этих районах могут дать максимально полную и объективную информацию о реакции природной среды на климатические изменения. Из всех эталонных участков, закрепленных в проекте за 23 странами-участниками, Россия курирует исследования на Шпицбергене, Эльбрусе на Кавказе и на острове Кинг Джордж в Антарктике.

Первоначально на Шпицбергене был запланирован тренировочный курс, задачей которого стояло обучение участников проекта унифицированным методикам отбора образцов разных природных объектов (льды и воды суши, взвеси потоков и грунты, почвы, ископаемые отложения), что крайне важно для сопоставления и корректной интеграции результатов исследований в разных точках полярных и высокогорных районов. Ранее это мероприятие планировалось провести под кураторством ИГ РАН (Россия) на Эльбрусе, но сложности с получением всеми участниками проекта разрешения от своих правительств на посещение данного района привели к решению переместить тренировочный курс на Шпицберген, где находится второй эталонный участок, за который отвечает Россия. Поскольку МАГАТЭ не удалось собрать вовремя нужного количества участников тренировочного курса, его перепрофилировали в экспедицию на Шпицберген, в которой участвовали международные эксперты и молодые ученые из России. В программу экспедиции было включено проведение исследований на ледниках Альдегонда (эталонный) и Западный Грэнфьорд (дополнительно). Предполагается, что в ближайшем будущем и на других эталонных участках проекта будут организованы подобные экспедиции, которые проведут не только отбор образцов при участии экспертов, но также обучат местных молодых ученых работам, связанным с тематикой проекта.

Ледник Альдегонда был выбран в качестве эталонного участка межрегионального проекта МАГАТЭ INT5153 не случайно (Мавлюдов Б.П., Осокин Н.И., Веркулич С.Р. На пути реализации международного проекта МАГАТЭ INT5153 (2014–2017) //

РПИ. 2015. № 1. С. 32–33). Он отвечает основным требованиям к таким участкам: ледник должен быть представительным с точки зрения поставленных научных задач, кроме того, иметь свою историю изучения, быть логистически доступным для проведения исследований как в настоящее время, так и в будущем.

Справка. Ледник Альдегонда расположен на западном берегу залива Грэнфьорд примерно в 5 км к юго-западу от российского поселка Баренцбург. В настоящее время длина ледника около 3 км, ширина около 2 км. Ледник находится в стадии деградации, и с начала XX века по настоящее время его край отступил от прежнего положения на расстояние более 2 км. Ранее ледник исследовался сотрудниками Шпицбергенской экспедиции Института географии АН СССР в 1960-х годах. С 2003 года на леднике проводятся исследования масс баланса и стока (ИГ РАН и ААНИИ).

Летней экспедицией 2015 года на Шпицбергене выполнялись исследования, связанные с тремя задачами проекта: оценкой влияния изменения климата на перераспределение углерода в почве, перераспределение наносов и изменение элементов криосферы — снежного покрова, ледников и мерзлоты. И только четвертая задача здесь не решалась — оценка влияния изменения климата на хозяйственную деятельность местного населения, поскольку на территориях близ ледника Альдегонда, освободившихся ото льда, никто не проживает и не занимается сельским хозяйством.

В рамках задачи изучения перераспределения наносов производился отбор образцов грунтов на территориях, недавно освободившихся ото льда, — в основном у ледника Альдегонда, а также на моренном комплексе и на самом леднике. Аналитические исследования образцов с применением изотопной техники позволят определить источники поступления материала, который переносится рекой Альдегондой в виде взвешенных наносов в море, а также выявить стабильные и неустойчивые участки в пределах этих территорий. Возглав-

Изучение разреза и отбор образцов четвертичных отложений в долине Грэндален.
Фото Б.Р. Мавлюдова.





Участники международной экспедиции МАГАТЭ
в пос. Баренцбург (архипелаг Шпицберген), июль 2015 года.
Фото Н.И. Осокина.

ляли работы по отбору образцов грунта эксперты Анна Навас (Испания) и Тим Стотт (Англия). В ходе этих работ решалась и образовательная задача: обучение молодых российских ученых методам исследования и отбора образцов грунтов с использованием изотопной техники. Планируется, что именно эти молодые ученые будут в дальнейшем организовывать и вести исследования на эталонных участках межрегионального проекта, за которые ответственна Россия.

Характер изменения углеродного обмена в почвах изучался на стабильных участках долины Грёндален. В течение по крайней мере нескольких столетий на отдельных участках здесь не шло перемещение грунтов. Именно на таких стабильных участках и отбирались образцы грунтов и почв. В этой работе были задействованы эксперты Андреас Рихтер (Австрия) и Эля Зазовская (Россия).

Для решения третьей задачи на леднике Альдегонда весной проводились снегосъемки (определялась толщина и плотность снега, рассчитывались водозапасы), а летом изучалось таяние снега и льда, что позволяет определить характер изменения ледниковой поверхности во времени. Эти исследования являлись продолжением исследовательских работ, которые проводились на леднике Альдегонда и ранее. Измерение глубины оттаивания грунтов измерялось в окрестностях Баренцбурга и в долине Грёндален. Решение этой задачи проводилось под руководством экспертов Булата Мавлюдова, Сергея Веркулича и Николая Осокина (Россия).

Важным дополнением к проекту стало изучение разрезов рыхлых отложений, которые содержат информацию о хронологии и характере прошлых изменений природной среды в районе, в частности, изменений активности и размеров ледников, уровня моря, климатических условий. Эти работы проводились под руководством экспертов Сергея Веркулича и Эли Зазовской (Россия).

Для повышения точности географической привязки проводимых наблюдений и собираемых данных было также решено построить детальную карту моренного комплекса ледника Альдегонда. Для выполнения этой работы из Германии прибыл специалист Осама Мустафа, который доставил к месту работ портативный летательный аппарат-дрон (беспилотный летательный аппарат), который представлял собой микровертолет с восьмью пропеллерами, оснащенный специальной фотоаппаратурой. Ранее подобный дрон успешно использовался в Антарктике на станции Беллинсгаузен для подсчета пингинов и их гнезд, а также тюленей, но в нашем случае дрон оказался полезен для построения детальной топографической карты

местности. Под управлением оператора дрон плавно набирал высоту, а потом с какого-то момента вдруг устремлялся куда-то, поднимаясь заложенной в его модуль управления компьютерной программе полета. После завершения облета участка территории дрон приземлялся под управлением оператора. К сожалению, через несколько дней успешных вылетов этот воздушный аппарат потерпел аварию, сломав большинство винтов. Предположительно эта поломка была связана с проблемами в энергоснабжении дрона, и даже смена винтов не помогла исправить ситуацию. К счастью, съемка большей части запланированной территории была уже выполнена при помощи дрона. Недостающие участки были сняты членами экспедиции вручную с окружающих возвышенностей.

В экспедиции участвовали молодые ученые из ИГ РАН (Никита Мергелов, Василий Шишков и Андрей Долгих), географического факультета МГУ (Екатерина Гаранкина и Джессика Васильчук), а также из ААНИИ (Полина Вахромеева). Кроме экспертов и молодых ученых в работе экспедиции принимали участие два офицера МАГАТЭ (Джейн Герардо-Абайя и Герд Деркон), которые осуществляли общее руководство и контролировали проведение экспедиции, а также съемочная группа МАГАТЭ в составе двух человек.

Для молодых ученых также были прочитаны несколько лекций, в том числе о природе Шпицбергена, истории освоения архипелага (эту лекцию прочитал сотрудник Института археологии РАН Виктор Державин), а также особенностях отбора образцов грунтов для разных исследовательских задач. В конце экспедиции была проведена сортировка и сушка образцов, которые впоследствии были отправлены для дальнейшего изучения в лаборатории Австрии, Испании и России.

В чем значимость этого проекта для России? В последнее время, когда отношения между Россией и странами Запада заметно ухудшились, поддержка и развитие международных связей становится для нас весьма важной задачей. Особенно если эти связи научные. Тем более если речь идет о международном проекте, который проводится под эгидой МАГАТЭ и куратором которого является российская сторона (ИГ РАН). Важность проекта отмечали и в Росатоме, и в МИД РФ, а прошедшая экспедиция была включена Правительственной комиссией по Шпицбергену в план мероприятий на 2015 год. Средства на ее организацию и проведение, к сожалению, не были выделены ФАНО. Международная экспедиция была проведена за счет финансирования МАГАТЭ и Шпицбергенской экспедиции ИГ РАН и при активном содействии РНЦШ и ААНИИ. Наши ученые получили поддержку Генерального консульства России на архипелаге Шпицберген. Помощь в осуществлении проекта также оказало туристическое подразделение треста «Арктикуголь». Помог и энтузиазм организаторов, которые большую часть подготовительных работ провели безвозмездно.

Подводя итог, можно сказать, что исследовательская работа, выполненная летом 2015 года в ходе международной экспедиции под эгидой МАГАТЭ на эталонном участке Альдегонда на Шпицбергене, стала не только полезной в смысле получения новых научных данных и сбора дополнительного материала о природной среде этого региона, но и дала хороший опыт для исследования других эталонных участков в рамках проекта МАГАТЭ "INT5153". Точно так же исследованиям на эталонном участке Альдегонда помог опыт наблюдений, проведенных ранее на острове Кинг Джордж (Западная Антарктида) в феврале 2015 года и в Патагонии в январе 2015 года.

Проект МАГАТЭ, окончание которого намечено на 2017 год, начался плодотворно, и есть все основания надеяться на его успешную реализацию.

*Б.Р. Мавлюдов, Н.И. Осокин (Институт географии РАН),
С.Р. Веркулич (ААНИИ)*

ДРЕВНЕЙШИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА РАССЕЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В АРКТИКЕ

Свидетельства расселения человека в Арктике в эпоху, предшествовавшую последнему максимуму оледенения, т.е. ранее 28 тысяч лет назад (т.л.н.), чрезвычайно редки (здесь и далее используются калиброванные значения возраста, если не указано иное). Фактически эти данные стали доступны лишь в последние двадцать лет в связи с обнаружением в заполярной области континента двух важных объектов — местонахождения стоянки Мамонтова Курья на реке Уса в Европейской Арктике (П.Ю. Павлов, 1992 год) и Янской стоянки на западе Яно-Индигоирской низменности в арктической Восточной Сибири (В.В. Питулько, в 2001 году). В данном контексте обнаружение следов человека, современных находкам мамонтов, и в центральной части Сибирской Арктики могло бы быть ожидаемым. Однако на п-ове Таймыр, где в результате системных поисков Л.П. Хлобыстиным в 70–80-е годы XX века были открыты десятки археологических объектов каменного века, никаких следов пребывания человека, датируемых ранее середины голоцена, выявлено не было, несмотря на наличие там великолепной базы пищевых ресурсов на протяжении всех предшествовавших тысячелетий, включая морскую изотопную стадию (МИС 3). В то же время оказались обнаружены некоторые признаки, допускающие предположение о заселении этой территории около 14–13 т.л.н.

Ранее считалось, что человек начал осваивать арктическую область земного шара лишь на рубеже голоцена. Эти представления связывались с находками на стоянке Берелёх, которая, с момента ее открытия Н.К. Верещагиным в 1971 году, на протяжении десятилетий оставалась древнейшим свидетельством расселения человека к северу от полярного круга. Древность Берелёха (14 т.л.н.) существенно уступает возрасту Янской стоянки, который на основании множества радиоуглеродных датировок культурного слоя оценивается как ~32–31 т.л.н. Возраст Мамонтовой Курьи определен по бивню мамонта с насечками как ~40 т.л.н. К сожалению, эта цифра не бесспорна, поскольку люди могли собирать и использовать более древние костные остатки мамонтов, не одновременные эпизоду прошлого присутствия людей в этой местности. Однако, так или иначе, эти материалы позволяют говорить о присутствии человека в Арктике, по крайней мере на заключительном этапе МИС 3, в интервале 32–28 т.л.н. или даже несколько ранее 32 т.л.н. (общая продолжительность МИС 3 — от 60 до 28 т.л.н.). Результаты новейших исследований существенно удлиняют историческую летопись этих событий.

В январском номере журнала Science за этот год опубликованы материалы, свидетельствующие о том, что человек жил в Арктике под 72° с.ш. уже 45 т.л.н., т.е. в первой половине МИС 3 (Pitulko V.V., Tikhonov A.N., Pavlova E.Y., Nikolskiy P.A., Kuper K.E., Polozov R.N. Early human presence in the Arctic: Evidence from 45,000-year-old mammoth remains // Science. 2016. Vol. 351. № 6270. doi:

10.1126/science.aad0554.). Основанием для такого заключения послужили результаты углубленного исследования трупа мамонта, найденного в августе 2012 года на восточном берегу Енисейского залива в трех км к северу от метеорологической станции Сопочная Карга (71° 52' 09,2" с.ш., 82° 40' 16,6" в.д.). Раскопки Сопкаргинского мамонта были проведены осенью того же года группой под руководством А.Н. Тихонова (Зоологический институт РАН).

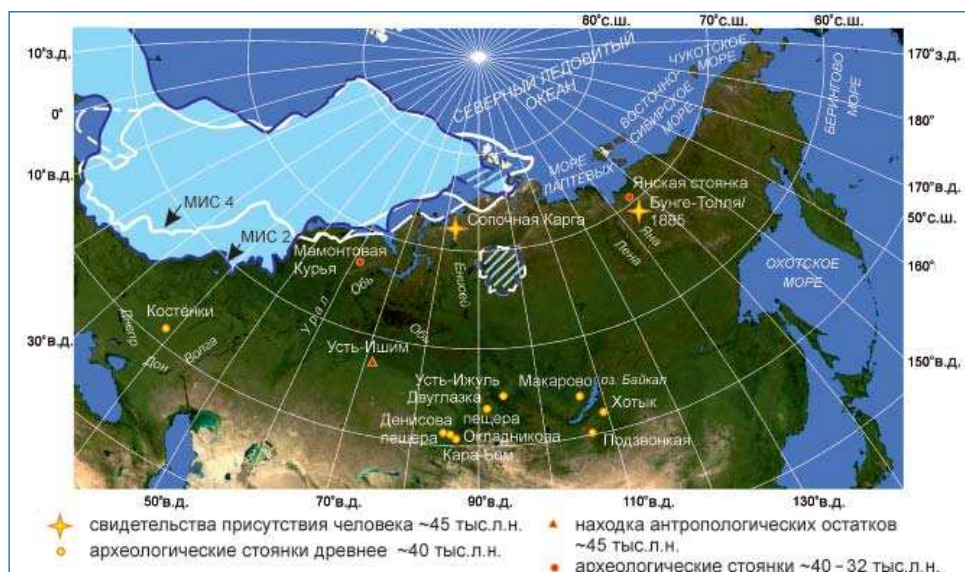
Изучение условий залегания туши и сохранность материала свидетельствовали, что остатки мамонта оказались захоронены вскоре после гибели животного на прирусловой отмели под аллювиальными осадками. Геологическое строение разреза места находки исключало возможность переотложения материала после его захоронения.

Данное заключение впоследствии в полной мере подтвердили результаты радиоуглеродного датирования как непосредственно туши мамонта, так и перекрывающих отложений, чей возраст контролирует возраст остатков мамонта. На основании этих датировок возраст туши мамонта может составлять более 40 тыс. лет. По различным органическим субстанциям, принадлежащим туше мамонта, получено несколько радиоуглеродных датировок (календарный возраст древнейшей из них лежит в пределах 49150–47100 л.н.). На основании всех четырех дат геологический возраст мамонта из Сопочной Карги может быть принят на уровне ~45000 лет назад, но может быть и несколько древнее, поскольку обсуждается возраст образцов, измеренный на пределе возможности корректного применения радиоуглеродного метода.

При раскопках было выяснено, что труп мамонта лежал на правом боку, при этом голова с правым бивнем находилась наиболее глубоко в толще отложений, а продольная ось тела была направлена под небольшим углом к береговому обрыву. Мягкие ткани сохранились частично, в основном на правой стороне туловища. Внутренние органы, за исключением фрагмента сердца и полового члена, не сохранились. Биологический возраст животного, на основании состояния зубной системы, составляет около 15 лет. Высота тела живого мамонта в холке, рассчитанная А.Н. Тихоновым по диаметру передней

Местонахождения и стоянки верхнего палеолита Северной Евразии, возраст которых превышает 40000 лет.

Сплошной белой линией показаны максимальные пределы распространения ледника около 60000 лет назад, голубым фоном обозначено положение края ледника в эпоху последнего ледникового максимума около 20000 лет назад, штриховкой обозначены области потенциального распространения ледника.



стопы и длинным костям конечностей, могла быть от 230 до 245 см. Интересной физической особенностью животного является изначальное отсутствие одного из бивней (левого), что не помешало мамонту выжить и достичь половой зрелости. Правый бивень — слабоизогнутый, тонкий. Большое количество жира, сохранившееся в области холки (жировой горб), свидетельствует, что мамонт находился в хорошей физической форме, кормные условия были удовлетворительными, а гибель произошла, вероятно, осенью или в начале зимы.

Таким образом, мамонт из Сопочной Карги является, в строгом смысле, не столько находкой тела мамонта, сколько сохранившимся с исключительной полнотой скелетом мамонта с небольшим количеством мягких тканей. Полнота скелетных элементов существенно превосходит недавние аналогичные находки на Таймыре, известные как Кастыктахский мамонт и мамонт Жаркова, изучение которых организовали соответственно И.И. Кириллова и Д. Моль.

Весной 2013 года остатки Сопкаргинского мамонта были доставлены в Зоологический музей РАН (Санкт-Петербург) в блоке мерзлого грунта, где они были окончательно освобождены от вмещающих отложений и изучены нами с археологической точки зрения при участии группы коллег из различных научно-исследовательских учреждений России. При осмотре костей на них был выявлен ряд необычных повреждений. По крайней мере часть из них — перимортальные и могли быть получены животным исключительно в результате контакта с человеком. Имеются и некоторые постмортальные повреждения, которые появились сразу же после гибели мамонта. Фактически можно утверждать, что животное было убито человеком в результате произошедшего охотничьего эпизода, частично разделано и использовано, а затем, по какой-то причине, оставлено.

Перимортальные повреждения представлены на левой скуловой кости, левой лопатке, пятом левом и втором правом ребре. Несомненные постмортальные повреждения отмечены на кончике правого бивня и нижней челюсти.

Повреждения на пятом левом ребре и левой скуловой кости выглядят наиболее впечатляюще. На внутренней поверхности скуловой кости обнаружено небольшое отверстие, заполненное частицами осадка, кость равномерно патинирована и не имеет следов свежих повреждений. Эта необычная патология была изучена средствами компьютерной томографии (К.Э. Купер, Институт ядерной физики им. Будкера, СО РАН, Новосибирск).

По форме пробоины можно предположить, что орудие, проделавшее ее в теле кости, имело несколько уплощенные симметричные очертания (в сечении на уровне входного отверстия — короткая ось 3,4 мм, длинная — 5,1 мм) и было довольно острым (высота равностороннего треугольника при ширине основания 5,1 мм составляет 3,42 мм).

Представляется, что в данном случае было использовано крупное массивное каменное острие с линзовидным поперечным сечением. На твердость материала орудия косвенно указывает большой объем разрушений костей черепа, уничтоженных при нанесении удара (при этом острие сохранило свои боевые свойства и оказалось способно пробить поверхность скуловой кости с внедрением в нее на 3,5 мм). Удар, очевидно, был очень сильный и был нанесен животному сзади слева, в направлении сверху вниз. Такое возможно только в том случае, когда животное лежит на земле.

Само по себе повреждение является, вероятно, следствием промаха при нанесении удара в основание хобота, случившегося, возможно, вследствие конвульсивного движения головы животного или оборонительных движений хоботом, из-за чего не было возможности нанести удар во фронтальной плоскости и добить мамонта. Подобный специфический при-

ем, по свидетельству С.Ф. Кулика, доныне практикуется аборигенами Африки в качестве «удара милосердия» при охоте на слонов. Помимо болевого шока, результатом данного действия является обильное кровотечение, вызывающее скорую смерть животного.

Необходимость добить раненое животное на охоте возникает в случае, если ему уже нанесены достаточные повреждения. Следы таких повреждений имеются на скелетных элементах грудной области мамонта во множестве. Среди них — поврежденные ребра и левая лопатка. Наиболее примечательно повреждение на пятом левом ребре, возникшее в результате рассекающего удара, нанесенного спереди и несколько сверху, по нисходящей траектории. Удар пришелся по касательной, но был достаточно сильным для того, чтобы пробить кожу и мышцы и повредить кость. Подобный, но менее сильный удар пришелся во второе правое переднее ребро и также оставил повреждение на кости.

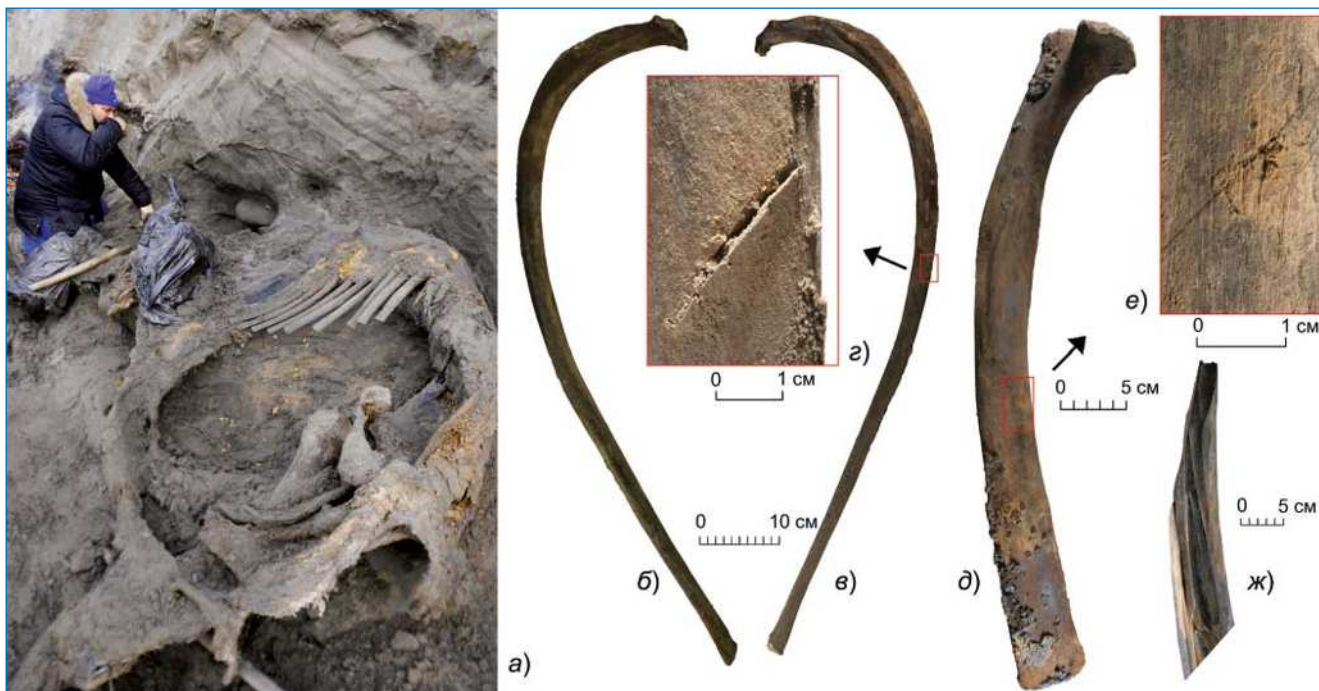
Мамонт из Сопочной Карги получил также, как минимум, три попадания в левую лопатку. Два из них, судя по локализации выбоин у верхнего по положению в скелете края лопатки справа от гребня, были нанесены орудием, пробившим кожу и мышцы по нисходящей траектории, двигаясь сбоку-сверху. Так же как и в случае с ребрами, это, очевидно, следы воздействия, оставленные относительно легкими метательными копьями.

Гораздо более мощный удар оставил повреждение на гребне левой лопатки. Можно предполагать, что он был нанесен тяжелым копьём спереди, в результате чего были пробиты кожа и мышцы плеча, а гребень лопатки был пробит практически насквозь. В результате удара сформировалась сетка трещин, кость частично оказалась выгнута в направлении удара. Учитывая положение лопатки в скелете мамонта и расчетную высоту данного животного в холке, можно заключить, что точка поражения находилась на высоте примерно 1,5 м, т.е. на уровне плеча взрослого человека. Таким образом, имеющиеся свидетельства не оставляют сомнений в том, что мамонт из Сопочной Карги погиб в результате встречи с человеком.

Документальные свидетельства охоты на мамонтов, даже в гораздо более поздние эпохи — большая редкость и известны в немногих памятниках палеолита — например, в Костёнках (Восточно-Европейская равнина) и Луговском (Западная Сибирь), однако они являются наиболее многочисленными и выразительными в материалах Янской стоянки. Скорее всего, стратегия и тактика охоты на мамонтов напоминала практику этнографически современных аборигенов Африки, описанную еще Ливингстоном как «копейный град». Мишенью в таком случае является грудной отдел в целом, что позволяет поразить на выбор различные жизненно важные органы (легкие, сердце, печень) и вызвать опасное кровотечение или же просто ограничить подвижность животного многочисленными ранениями, ни одно из которых по отдельности не является фатальным. Повреждения, наблюдаемые на костях мамонта из Сопочной Карги, наглядно убеждают в существенной древности подобной тактики охоты на этих животных.

Среди постмортальных повреждений наиболее интересны следы антропогенного воздействия, отмеченные на правом бивне. Можно было бы ожидать их присутствие в основании бивня — вблизи альвеолярной области, как следствие попытки отделения бивня рубящими ударами и сломом, что является обычной практикой. В данном случае они, напротив, локализованы на кончике бивня, с которого снято несколько сравнительно тонких щепков, в основном с внутренней стороны и с боков, т.е. на поверхностях, наиболее удобных при положении бивня в альвеоле.

Фасетки, образованные несколькими последовательными снятиями, перекрывают друг друга. Эти следы не могут быть



Раскопки Сопкаргинского мамонта (а) и свидетельства травматического воздействия орудий древнего человека, наблюдаемые на костных остатках Сопкаргинского мамонта: на пятом левом ребре (б, в – вид ребра спереди и сзади, г – крупный план участка с рассечением), на втором правом ребре (д – общий вид, е – участок с повреждением), обработанный кончик бивня (ж).
Фото А.Н. Тихонова; лабораторная фотосъемка – П.И. Иванов.

результатом никакого естественного процесса или тафономии. Межфасеточные ребра не имеют следов сглаживания, а остаточная толщина бивня на оконечности обработанной части настолько мала (~3 мм), что он не мог бы сохраниться в таком виде, если бы повреждение было прижизненным.

Можно предположить, что целью такой операции являлось получение тонких длинных щепок бивня, имеющих острый край и пригодных в качестве разделочных орудий в местности, где каменное сырье надлежащего качества не всегда было доступно. Кончик бивня имеет относительно более толстый слой цемента, который достаточно прочен и образует острый режущий край при отделении отщепы, который далее может быть использован в качестве режущего инструмента и/или скребла. Подобные предметы встречаются, хотя и не часто, на стоянках каменного века Сибирской Арктики, причем именно в тех районах, где каменное сырье для крупных режущих орудий является большой редкостью. В любом случае, это единственное разумное предположение, с помощью которого можно объяснить наличие участка бивня, модифицированного в таком стиле.

Таким образом, в результате раскопок туши мамонта вблизи полярной станции Сопочная Карга близ устья Енисея и изучения обстоятельств его смерти выявлен несомненный факт эпизода расселения человека в Арктике около 45000 л.н. На данный момент это древнейшее свидетельство такого рода не только на п-ве Таймыр, но и в Арктике в целом.

Как широко эти люди расселялись в Арктике и кем они были? Обычно, при обнаружении в этом регионе следов деятельности человека, чей возраст существенно превышает древность ранее известных, их объявляют свидетельством начального расселения человека в Арктике. Возраст Сопкаргинского мамонта и связанного с ним эпизода человеческой деятельности в центральной части Евразийской Арктики почти удваивает имеющуюся летопись заселения человеком этой области планеты, но и он, как установлено, для Арктики не уникален.

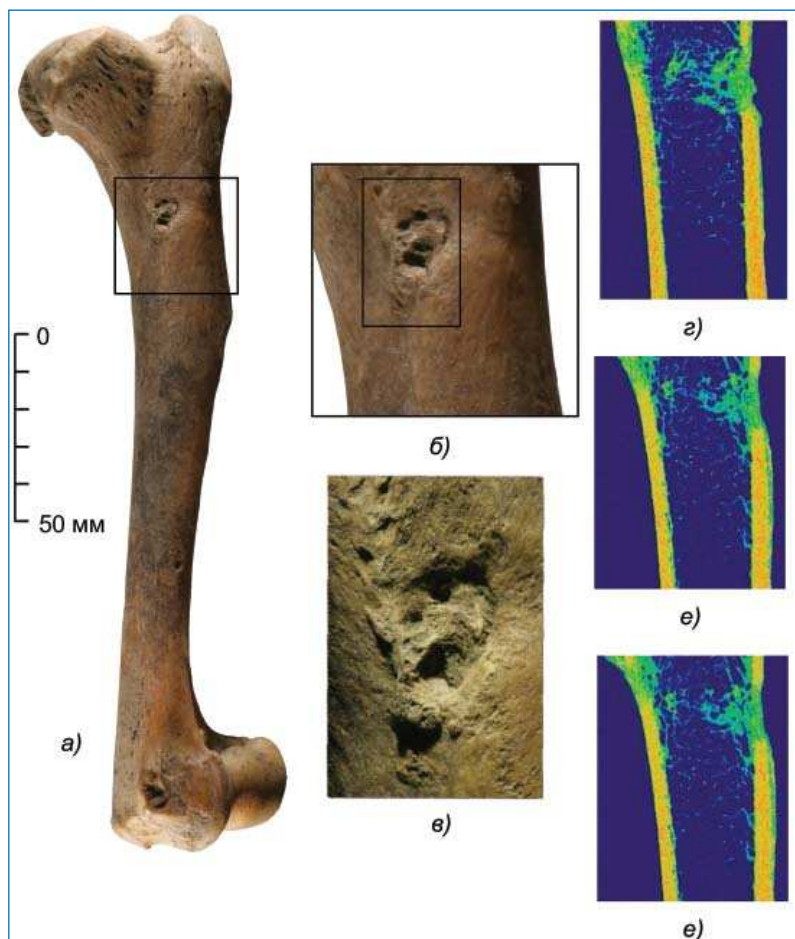
В том же 2012 году на р. Яне в восточной Сибирской Арктике на местонахождении позднеплейстоценовой фауны

(68° 55' 05,2" с.ш., 134° 28' 46,2" в.д.) была сделана уникальная находка. Впервые это место было описано Э.В. Толлем (в 1885 году, в период его участия в экспедиции А.А. Бунге). В память этих замечательных исследователей оно названо нами «Стоянка Бунге–Толля/1885». Здесь найдены многочисленные остатки бизона, носорога и мамонта, а также единичные кости животных других видов и в том числе — левая плечевая кость плейстоценового волка. На ее внешней боковой поверхности была замечена патология, имеющая травматическое происхождение.

Кость была исследована на стандартной рентгеновской установке и средствами компьютерной томографии. Установлено, что патология является результатом травмы, полученной в результате проникающего ранения острым предметом, форма и размеры которого однозначно опознаются в качестве метательного оружия, а сама травма могла быть получена этим животным только в результате контакта с человеком. Признаки заживления раны, по заключению Р.Н. Полозова (Педиатрический университет, Санкт-Петербург), говорят о том, что волк прожил не менее трех месяцев после получения травмы.

Прямое радиоуглеродное датирование данного образца говорит о том, что этот эпизод имел место 44650 ± 950 /–700 (GrA 57022) лет назад, т.е. является близким по времени к таймырскому событию. Два этих эпизода вместе свидетельствуют, что уже на начальных этапах МИС 3 люди расселялись в Арктике достаточно широко, хотя это население вряд ли было многочисленным и оставалось таким еще долго.

На заключительном этапе МИС 3 в различных регионах Арктики этими людьми оставлены определенные следы деятельности, известные сейчас в различном объеме на Мамонтовой Курье (бассейн р. Печоры), Янской стоянке (запад Яно-Индибирской низменности) и других памятниках арктической Сибири. Имеются они и на Таймыре, где заполняют, до некоторой степени, временную лауну между возрастом находки на Сопочной Карге (ранний этап МИС 3) и среднеголоценовой стоянкой Тагенар. Так, в 2008 году на р. Кастыктах, одном из притоков р. Дудыпты, был обнаружен неполный скелет взрос-



Правая плечевая кость плейстоценового волка со стоянки Бунге–Толля/1885: общий вид (а), крупный план участка кости с патологией (б), регенерация кости на месте пробоины (в), томографические срезы (г–е) на разной глубине, хорошо видны фрагменты кортикального слоя кости, внедренные в пробоину вследствие проникающего ранения острым предметом. Лабораторная фотосъемка — П.И. Иванов; компьютерная томография — К.Э. Купер.

лой некрупной самки мамонта. Геологический возраст находки ~30 тыс. лет.

При изучении этих остатков было установлено, что некоторые ребра имеют патологии, не связанные с общим состоянием костной ткани. Повреждения являются прижизненными и расположены соответственно в средней и нижней частях ребер, хотя, по мнению И.И. Кирилловой, возникли не одновременно. Помимо указанных, имеются повреждения и на правой лопатке животного. Характер этих повреждений, на наш взгляд, соответствует следам охотничьего воздействия, наблюдаемым на костных остатках из Янской стоянки и, особенно, мамонта из Сопочной Карги. Костные остатки Кастыктахского мамонта, таким образом, имеют следы, которые вполне однозначно являются свидетельством контакта с человеком и говорят о существовании на Таймыре людской популяции, осуществлявшей охоту на мамонтов в конце МИС 3. Весьма интересно, что во всех трех районах Арктики, где такие следы известны, это происходило приблизительно одновременно, что, возможно, связано с динамикой изменений численности популяций мегафауны, в первую очередь мамонтов, отмечаемой П.А. Никольским, Л.Д. Сулержицким и другими исследователями.

Природные условия МИС 3 в Евразийской Арктике были благоприятны для развития популяций крупных травоядных позднего плейстоцена, включая популяции мамонтов в различных областях региона. В целом это были открытые безлесные ландшафты тундро-степного типа, северная область «ма-

монтовой степи», с локальным своеобразием («мозаичным» характером), предопределенным рельефом, дренажем, инсоляцией, увлажнением для каждого конкретного участка местности. Популяции крупных травоядных составляли практически неисчерпаемый пищевой ресурс, служили субстратом для расселения человека, следы пребывания которого в доледниковую эпоху известны теперь как в Европейской, так и в Сибирской Арктике.

На п-ве Таймыр мамонты обитали на протяжении длительного времени. Реконструированы колебания их относительной численности, которые во многом подобны изменениям численности популяции мамонтов региона Новосибирских о-вов и севера Яно-Инди-Гирской низменности, что позволило сделать вывод о едином типе пространственно-временной динамики популяций мамонтов Сибирской Арктики, управляемой внешним климатическим фактором.

Анализ результатов массового радиоуглеродного датирования костных остатков мамонтов, как было ранее показано Л.Д. Сулержицким, позволяет утверждать, что в эпоху МИС 3 на п-ове Таймыр существовала вполне благополучная, стабильная популяция мамонтов, прекратившая свое существование лишь в начале голоцена. Общая направленность природных изменений в периоды, подобные МИС 3, закономерным образом приводила к формированию в северных областях участков с рефугиумными условиями, благодаря которым могли сохраняться и развиваться в дальнейшем популяции плейстоценовой мегафауны. Такие популяции, занимающие ограниченное пространство, не могли не служить «приманкой» для древнего человека северной Евразии, что в конечном счете на рубеже голоцена оказалось для большинства крупных видов плейстоценовых зверей фаталь-

ным, ибо способствовало их быстрому истреблению людьми. В то же время, как показано П.А. Никольским, в эпоху МИС 3 соседство с человеком, по крайней мере в Сибирской Арктике, не оказывало существенного влияния на численность таких популяций, вероятнее всего, по причине низкой плотности человеческого населения региона.

Данные, на основании которых можно было бы говорить об облике людей, населявших Арктику в начале МИС 3, отсутствуют. Широко известная модель С. Оппенгеймера, основанная на изучении истории митохондриального генома анатомически современных людей, не предполагает наличия в Сибири такого населения к северу и востоку от Байкала ранее 30000–20000 лет назад. Но это всего лишь модель, и, согласно одной из таких моделей, существовавшей до открытия памятников возрастом около 32000 лет назад, заселение Арктики не могло состояться ранее 14000–13000 лет назад. Как было выяснено впоследствии, данная модель всего лишь отражала объем имевшихся сведений, тогда как современная доказательная база расширяет протяженность летописи расселения человека в Арктике далеко за пределы заключительного отрезка позднего плейстоцена.

Искапаемые свидетельства, на основании которых можно было бы оценивать процесс расселения человека по просторам северной области Евразии, крайне фрагментарны. Среди них, прежде всего, полностью отсутствуют какие-либо физические доказательства расселения неандертальцев в областях, близких к полярному кругу (они не встречаются к северу от 48° с.ш.).

Для анатомически современных людей возраст имеющихся известных находок, за редким исключением, не превосходит 25000 лет. Для Европы время расселения нашего вида оценивается, по совокупности данных, не ранее 50000 лет назад. Однако в Восточной Азии в целом известен ряд датированных находок, чей возраст существенно превышает этот временной рубеж.

В этом контексте имеет смысл возраст усть-ишимской находки фрагмента бедренной кости человека (Иртыш, Омская область, Западная Сибирь), по образцу из которой международной исследовательской группой С. Паабо секвенирован геном анатомически современного человека, возраст которого составляет 45000 лет. Эта находка происходит из района, географически довольно близкого к устью Енисея (в 1500 км к юго-западу от него), а в плане геологического возраста принадлежит тому же хроносрезу, что и остатки охоты первобытного человека, открытые близ Сопочной Карги. Как представляется, это совпадение дает некоторые основания связывать древнейшие на данный момент свидетельства присутствия человека в Арктике с расселением анатомически современных людей.

Вне зависимости от физического облика этих людей наиболее важным в данном случае является их способность выжить в условиях арктической природной среды и широко расселиться в пределах региона уже на раннем этапе МИС 3, видимо, несколько ранее 45000 лет назад. Ключевым условием для этого было, по-видимому, овладение технологиями обработки бивня мамонта, в частности, умение изготавливать из них длинные стержни и острия, способные восполнить дефицит дерева, обычный для условий открытых пространств. Об их культуре в настоящий момент судить трудно — для этого

необходим комплекс находок, т.е. «стоянка», тогда как в настоящий момент мы располагаем лишь свидетельствами присутствия людей в Арктике. Но, несмотря на фрагментарность, они бесспорны.

Эти новые находки примечательны не только тем, что существенно удлиняют летопись расселения людей в Арктическом регионе и меняют представления о границах обитаемого мира в Северной Евразии, где археологические памятники сопоставимого возраста не встречаются к северу от 55° с.ш. Благодаря находкам из Сопочной Карги, эта граница сдвинулась на ~2000 км к северу, с одновременным колоссальным приращением обитаемой территории в восточном направлении, вплоть до западных областей Берингии.

В широком смысле обсуждаемые материалы могут иметь отношение к проблеме первоначального проникновения человека в Новый Свет. Палеогеографические условия МИС 3 характеризуются, в том числе, довольно низким положением уровня океана относительно современного (–80/–60 м), что означает наличие Берингийского моста суши между Евразией и Америкой, где при одновременном сокращении объема оледенения в относительно теплых межледниковых условиях МИС 3, очевидно, существовал безледный коридор. Таким образом, у древних охотников арктической Сибири было достаточно времени, чтобы воспользоваться открытыми перед ними воротами в Новый Свет. Однако воспользовались ли они этой возможностью, на данный момент сказать трудно.

В.В. Питулько (Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург)

ПОИСК И СБОР ВЕЩЕСТВА ВНЕЗЕМНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПОЛЕВЫМ ОТРЯДОМ УРФУ В РАЙОНЕ ГОРЫ ЛОМОНОСОВА (МАССИВ ВОЛЬТАТ, ВОСТОЧНАЯ АНТАРКТИДА)

Метеориты — это природные тела, попавшие на Землю из открытого космоса. Материал, из которого они состоят, — это основное доступное вещество внеземного происхождения, представляющее интерес для ученых, работающих в самых разных областях мировой науки. Изучение метеоритного вещества позволяет решать научные задачи в областях планетологии и астрономии, астероидной опасности и астробиологии, минералогии и материаловедения.

В Антарктиде существует особый механизм накопления метеоритов и метеоритной пыли. Огромные площади антарктических ледников являются естественными аккумуляторами космического вещества на протяжении многих миллионов лет. Поскольку ледники находятся в постоянном движении, они не только накапливают в своей толще образцы метеоритов, но и «транспортируют» их. Со временем лед сползает с куполов к океану, неся в своей толще метеориты. Если на пути льда оказываются горы, скальные гряды или нунатаки, лед начинает напирать на них, при этом слои древнего льда поднимаются к поверхности.

Трансформация ледяных языков сопровождается сдуванием снега, эрозией и сублимацией поверхностных слоев льда под действием сильнейших стоковых ветров (200–300 км/ч), в результате чего образуются участки голубого льда, которые хорошо видны на спутниковых снимках поверхности Антарктиды. В результате всех этих процессов содержащийся в толще льда инородный материал, в частности метеориты, оказывается на поверхности ледника и относительно легко обнаруживается на участках голубого льда. Сухой воздух и низкие

температуры обеспечивают сохранность «космических пришельцев» на протяжении многих лет.

Первые находки метеоритов на участке голубого льда были сделаны вблизи гор Ямато, и с 1974 года стартовали ежегодные японские, а с 1976 года — американские метеоритные экспедиции ANSMET (США). За все время работы они нашли уже более 30000 метеоритов, что составляет порядка 2/3 от всех найденных метеоритов на Земле, среди них марсианские и лунные метеориты.

Визуальный поиск метеоритов на участках голубого льда.



В период с 1979 по 1981 год Комитет по метеоритам АН СССР направлял научных сотрудников (в их числе были В.И. Цветков, А.В. Иванов, Э.С. Горшков, А.А. Ульянов, А.А. Пронин, Г.С. Кривоплясов) для сбора антарктических метеоритов, однако во всех случаях им не удалось провести полевые работы за пределами советских антарктических станций. Специализированный полевой отряд в составе 61-й РАЭ для поиска метеоритов в Антарктиде впервые удалось организовать в сезон 2015/16 года во многом благодаря многолетнему опыту по поиску, сбору и изучению внеземного вещества метеоритной экспедицией Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ).

Для поиска и сбора антарктических метеоритов был сформирован отряд из ученых-спортсменов с хорошей альпинистской и туристической подготовкой, обладающих опытом метеоритных поисковых экспедиций в различных климатических районах России и имеющих большой опыт работы на ледниках в условиях высокогорья. Все участники были хорошо экипированы и имели специальное снаряжение для работы и оборудование для организации автономного полевого лагеря на трехнедельный период в горах Ломоносова (160 км от станции Новолазаревская).

Поисковая группа состояла из 6 человек. Заброску отряда со станции Новолазаревская в зону поиска осуществила компания ALCI самолетом Twin Otter. На участках голубого льда и прилегающих к горам моренах отряд работал в период с 23 декабря 2015 года по 6 января 2016 года. Базовый лагерь был организован на склоне вблизи горы Эхо, на котором была обустроена ровная площадка и установлена палатка тоннельного типа из особо прочных материалов. Место для установки палатки было частично защищено скалой с южной стороны и ветрозащитными стенками из камней с восточной. Как показал наш опыт, усилия по обустройству лагеря были не напрасны — с 25 по 29 декабря бушевала настоящая буря и скорость ветра достигала 30 м/с и более. Из-за плохих метеоусловий активная фаза полевых работ началась только 30 декабря.

Район наших поисков — это участки голубого льда и морены, прилегающие к южным склонам вершин в массиве гор Ломоносова — небольшой горной гряды, включающей вершины Выстрел, Осечка, Эхо и Форпостен. Расстояния от базового лагеря до вершин Осечка и Форпостен 3–3,5 км и 7–8 км соответственно. Район горы Выстрел нами не был обследован ввиду его удаленности от базового лагеря более чем на 15 км.

Упаковка найденного образца.



Наиболее интересным оказалось ледовое поле в районе горы Осечка, рельеф которого соответствовал классической схеме выноса образцов горных пород и метеоритного вещества на поверхность. В процессе работ участники выполняли визуальный поиск метеоритов на участках голубого льда и поиск на моренах с металлоискателем Minelab Explorer SE. Поиск осложнялся присутствием большого количества фрагментов горных пород во льду, сильными ветрами до 10–15 м/с и наличием ледниковых трещин. Тем не менее за все время поисков удалось собрать свыше 30 кг образцов вещества, с большой долей вероятности являющегося метеоритным. Дальнейшее изучение этих образцов планируется провести в специализированной лаборатории УрФУ, где будет сделано окончательное заключение об их происхождении. Для двух образцов их внеземная природа была подтверждена уже в полевых условиях. Это два метеорита, имеющие характерные внешние признаки: кору плавления, хондры, регмаглипты и магнитные свойства.

Работа по обнаружению метеоритов была организована следующим образом: при визуальном поиске участники отряда выстраивались цепью на расстоянии 4–5 м друг от друга и одновременно двигались 250–300 м в направлении заранее выбранного визуального ориентира на местности, затем разворачивались на 180 градусов, смещались на 10–15 м в сторону и двигались к исходной позиции. Треки записывались на GPS-навигаторы и позже переносились на электронную карту в компьютере. При движении по ледяному полю участники визуально осматривали образцы камней и тестировали магнитами те из них, которые явно отличались по внешним признакам от образцов типичных для этого района горных пород. Таким образом отряд передвигался по выбранному участку голубого льда в течение 8–10 часов; ежедневная протяженность маршрутов составляла 20–25 км.

Помимо поиска метеоритного вещества, задачей отряда был также отбор блоков голубого льда для исследования космической пыли по программе лаборатории криоастробиологии Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» Петербургского института ядерной физики им. П.Б. Константинова (ПИЯФ НИЦ ИФ). Были отобраны (выпилены) три блока голубого льда на разных участках вблизи гор Осечка и Эхо — два с поверхности ледового поля и один из ледовой трещины с глубины 10 м. Образцы были упакованы в термоконтейнеры с хладагентами и доставлены на станцию Новолазаревская для хранения. К лету 2016 года образцы будут доставлены в лабораторию ПИЯФ.

В заключение следует отметить, что задачи, поставленные перед первым поисковым метеоритным отрядом РАЭ, были полностью выполнены, а именно: произведена разведка перспективных для поиска метеоритов участков голубого льда в районе гор Ломоносова массива Вольтат, найдены образцы метеоритного вещества, произведен отбор образцов голубого льда для исследования космической пыли по программе лаборатории криоастробиологии ПИЯФ НИЦ ИФ, на практике доказана возможность работы поисковой «метеоритной» группы на базе автономного лагеря в сложных погодных и ледовых условиях, получен хороший опыт организации и проведения поиска и сбора метеоритов в Антарктиде.

*М.Ю. Ларионов, А.Ю. Пастухович,
Р.Н. Колунин, В.И. Гроховский
(Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург).
Фото из архива авторов*

ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ-ПРИШЕЛЬЦЫ В АНТАРКТИДЕ

Флора Антарктиды насчитывает всего два вида сосудистых, или цветковых, растений — щучку антарктическую (*Deschampsia antarctica*) из семейства злаковых и колобантус Кито (*Colobanthus quitensis*) из гвоздичных. На субантарктических островах встречается значительно больше, порядка 70 видов, аборигенных сосудистых растений и, кроме того, довольно большое число видов, занесенных туда человеком или иным образом (например, птицами).

В морской Антарктике оба названных цветковых растения, но главным образом первое из них, довольно широко распространены и иногда способны образовывать настоящие луговины значительной площади. В континентальной Антарктике эти растения не встречаются, и поэтому антарктический континент по праву считается царством мхов и лишайников.

Несмотря на достаточно строгие меры, предпринимаемые администрациями национальных антарктических программ, растения, не принадлежащие аборигенной антарктической флоре, стали все чаще обнаруживаться на континенте. Это вызвано, прежде всего, значительно возросшим потоком посетителей Антарктиды — как участников антарктических экспедиций, так и туристов, большим объемом и разнообразием грузов, доставляемых в Антарктику из разных уголков мира, и, в некоторой степени, меняющимися климатическими условиями, позволяющими растениям прорасти и сносно существовать в период короткого и холодного антарктического лета.

Случаи заноса сосудистых растений в Антарктику сравнительно редки и отмечаются лишь вблизи антарктических станций, в том числе и российских, поскольку именно там вероятность случайного высева и обнаружения «растений-пришельцев» наибольшие. Такие находки всегда вызывают заметный интерес полярников.

В короткий летний сезон проросшие растения успевают пройти лишь первые стадии вегетации и даже если не уничтожаются сразу, то пережить антарктическую зиму им все равно не удастся, а следовательно, дальнейшее их распространение не происходит. До настоящего времени было известно лишь несколько зарегистрированных фактов заноса небольшого числа видов инвазивных сосудистых растений, в частности из семейств гвоздичных, маревых, осоковых, бобовых, злаковых и гречишных. Необходимо отметить, что в последние годы наметилась некоторая тенденция учащения таких случаев и расширения круга заносимых растений и вероятность их выживания возросла.

Только во время четырех летних сезонов 2011/12, 2012/13, 2013/14 и 2014/15 годов, то есть в период работы 57-й, 58-й, 59-й и 60-й Российских антарктических экспедиций, в окрест-

ностях российских станций Прогресс и Новолазаревская, расположенных на антарктическом континенте, были обнаружены 11 видов заносных сосудистых растений. Два вида были зафиксированы на станции Беллинсгаузен в морской Антарктике. Некоторые виды обнаружены в оазисах Холмы Ларсманна и Ширмахера. Часть проросших растений удалось гербаризовать и определить их вид, но чаще всего растения с наступлением осени засыхали, а их ветوشь развеивалась ветром. Весной, к сожалению, никаких остатков на месте произрастания «пришельцев» найти обычно не удавалось. В таких случаях определение растений приходилось проводить по фотографиям и, как правило, только до рода.

Какие же цветковые растения обнаруживаются в окрестностях российских антарктических станций в последние годы? Это 12 видов из 7 семейств: крестоцветных, гвоздичных, маревых, бобовых, злаковых, гречишных и подорожниковых.

В летний сезон 2013/14 года на станции Прогресс были обнаружены сразу четыре заносных растения. Три из них удалось определить до вида — это жерушник болотный, звездчатка средняя и, предположительно, лебеда раскидистая. Еще одно растение с крупными листьями определить не удалось. Все растения выросли в трещинах скального выступа в верхней части небольшой лощины на северо-восточном склоне каменной гряды недалеко от станции.

Жерушник болотный (*Rorippa palustris*) из семейства крестоцветных — циркумбореальный сорно-прибрежный вид, один из самых широко распространенных однолетников арктических и умеренных широт Северного полушария. На юг он расселяется вплоть до Южной Америки и Австралии. Растение дает большое количество очень мелких семян, зародыши которых богаты жирами и углеводами, что, очевидно, помогает им перезимовывать даже в достаточно суровых условиях. В экстремальных условиях вид может менять свой статус однолетника. Так, обнаруженный экземпляр развивался 2 года. При этом первый сезон вегетации 2013/14 года он завершил стадией цветения, а во второй 2014/15 года — вновь был обнаружен на прежнем месте, в хорошем состоянии, с некоторым количеством прошлогодней ветуши. При этом он не только увеличил свою биомассу, но и продолжил цветение и начал формировать плоды. Таким образом, это первый зафиксированный случай, когда цветковое растение, перезимовав в открытом грунте в условиях континентальной Антарктики, благополучно существовало в течение антарктического лета и вновь зацвело, но, правда, не плодоносило. В настоящее время растение гербаризовано и передано на хранение в Гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (БИН РАН) в Санкт-Петербурге.

Растения, обнаруженные на станции Прогресс летом 2013/14 года: а — жерушник болотный (*Rorippa palustris*), б — лебеда раскидистая (*Atriplex patula*), в — мокрица, или звездчатка средняя (*Stellaria media*). Фото В.В. Кулика.





Растение, обнаруженное на станции Новолазаревская летом 2012/13 года.
Марь белая (*Chenopodium album*).
Фото А.Ю. Иванова.



Растение, обнаруженное на станции Новолазаревская летом 2012/13 года.
Подорожник большой (*Plantago major*). Живые и гербаризованные образцы.
Фото А.Ю. Иванова и М.П. Андреева.

Мокрица, или **звездчатка средняя** (*Stellaria media*) из семейства гвоздичных — субциркумбореальный сорный вид умеренных и тропических широт, широко распространенный по всему земному шару. В Антарктиде обнаруженное растение развилось до стадии бутонизации и сформировало заметное количество цветков.

Лебеда раскидистая (*Atriplex patula*) из семейства маревых — циркумбореальный прибрежно-сорный вид умеренных широт. Растение находилось на начальных стадиях вегетации. Кроме лебеды раскидистой, на станциях Прогресс и Новолазаревская были обнаружены и другие представители семейства маревых: **марь белая** (*Chenopodium album*), **марь красная** (*Chenopodium rubrum*) и одно растение мари, определить которое удалось лишь до рода.

Из семейства злаковых растений на вышеназванных станциях были встречены **лисохвост коленчатый** (*Alopecurus geniculatus*) — прибрежно-болотно-луговой евро-северо-американский вид умеренных широт, **бескильница расставленная** (*Puccinellia distans*) — евро-западноазиатский вид умеренных широт, произрастающий в обоих полушариях, и, возможно, — **мятлик** (*Poa* sp.).

Широко распространенное, заносное в странах Западной Европы, американское растение **щавель красивый** (*Rumex pulcher*) из гречишных было встречено в окрестностях станции Прогресс, а циркумбореальный, плюризональный сорно-прибрежно-луговой вид **подорожник большой** (*Plantago major*) из семейства подорожниковых был обнаружен на Новолазаревской.

Подорожник большой (*Plantago major*) и **марь белая** (*Chenopodium album*) проросли антарктическим летом 2012/13 года на территории станции Новолазаревская у «дома геофизиков». Оба растения выросли среди камней диаметром от 2–3 до 10–12 см на примыкающей к дому площадке, слабо наклоненной к северу. Подорожник образовал полноценную розетку из 6 листьев, достиг высоты примерно 11 см и сформировал 2 цветоноса, на первом из которых распустились все цветки. А два экземпляра лебеды выросли до 13 и 5 см и остались в вегетативном состоянии. Хотя чистота эксперимента была несколько нарушена обитателями дома, не только поливавшими проросшие растения, но и укрывшими их валиком из камней. Кроме того, к началу февраля, в связи

с понижением температур, растения были закрыты банками. Можно отметить, что то лето в районе станции было не только теплым и влажным, но и с малым количеством ветреных дней. Вероятно, этим можно объяснить появление растений на такой, сравнительно открытой площадке. 12 февраля, с началом похолоданий и некоторым ухудшением погоды, оба растения были гербаризованы и в настоящее время находятся в Гербарии БИН РАН.

Кроме упомянутых растений, ранее на станции Майтри (Индия) в оазисе Ширмахера и на станции Беллинсгаузен на острове Кинг Джордж был отмечен **горох посевной** (*Pisum sativum*) из семейства бобовых.

Считалось, что одной из причин появления «растений-пришельцев» на континентальных станциях могли бы быть аномально высокие температуры воздуха в летние месяцы. Но, по имеющимся данным, в континентальной Антарктике заметного потепления климата не наблюдается, и климатические показатели тех летних месяцев (декабрь, январь, февраль), когда на станциях появлялись заносные растения, существенно не отличались от показателей предыдущих лет и от средних многолетних. Следовательно, случаи появления «растений-пришельцев» в береговых оазисах антарктического континента, вероятно, обусловлены возрастающей интенсивностью посещения этих мест людьми. Можно предположить, что, поскольку эта интенсивность возрастает, такие «вторжения» будут повторяться и учащаться. Опасность таких «пришельцев» для местной антарктической флоры не особенно велика. Как правило, растениям не удается закрепиться на занятых плацдармах и удержать их более одного вегетационного сезона, а в тех редких случаях, когда им удавалось перезимовать, увеличения популяции и расселения вида на новые участки не происходило. Обыкновенно же эти растения либо погибают, не перенеся суровые антарктические осень и зиму, либо засушиваются «на память» обитателями антарктических станций, либо уничтожаются, в соответствии со строгими правилами «Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике» 1991 года (Мадридский протокол).

*М.П. Андреев, Л.Е. Курбатова, В.И. Дорофеев
(Ботанический институт им. В.Л. Комарова, РАН),
А.Ю. Иванов (Гимназия № 85, Санкт-Петербург)*

ВСТРЕЧА ДИРЕКТОРА ГНЦ РФ ААНИИ С ПОСЛОМ НОРВЕГИИ ПО АРКТИКЕ И АНТАРКТИКЕ

8 декабря 2015 года в ААНИИ состоялась встреча директора ААНИИ с Послом Норвегии по Арктике и Антарктике, представителем Норвегии в Арктическом совете и сопровождающими ее лицами.

С норвежской стороны во встрече участвовали:

- г-жа Эльсе Берит Эйкеланд, Посол Норвегии по арктическим вопросам, главный представитель Норвегии по вопросам Арктики;
- г-жа Хейди Олуфсен, Генеральный консул Норвегии;
- г-жа Гёриль Йохансен, представитель МИД Норвегии в оргкомитете конференции «Арктические рубежи»;
- г-н Уле Эвертвейт, председатель оргкомитета конференции «Арктические рубежи»;
- г-жа Екатерина Лавринайтис, переводчик Генерального консульства.

Со стороны ААНИИ:

- директор ААНИИ Иван Евгеньевич Фролов;
- зав. отделом ААНИИ Сергей Михайлович Прямыков.

Г-жа Эйкеланд находилась в Санкт-Петербурге по случаю участия в работе V Международного форума «Арктика: настоящее и будущее».

В беседе, продолжавшейся в течение 40 минут, были затронуты вопросы сотрудничества России и Норвегии в Арктике и Антарктике, в том числе в рамках Арктического совета, а также задачи, стоящие перед странами в области освоения и развития арктических регионов. Г-жа Эйкеланд также проинформировала присутствующих о международной конференции «Арктические рубежи», которая ежегодно, в конце января проводится в городе Тромсё.

В ходе беседы г-жа Эйкеланд сообщила, в частности, что в Норвегии подготовлен доклад МИДа (WhitePaper) по норвежской политике в Антарктике для норвежского парламента (Стортинга), который не составлялся с конца 30-х годов прошлого века. Доклад насчитывает около 60 страниц. В до-

кументе основной акцент сделан на развитие научных исследований Арктики и международного сотрудничества. Планируется, что в скором времени англоязычный вариант доклада будет предоставлен руководству ААНИИ для ознакомления.

И.Е. Фролов проинформировал высоких гостей об участии сотрудников ААНИИ в деятельности ключевых групп Арктического совета: AMAP, CAFF и PAME, а также в заседаниях высших должностных лиц (SAO).

Далее директор ААНИИ кратко рассказал о научно-исследовательской деятельности института на современном этапе.

В последние годы ААНИИ стал развивать исследования на береговых научных базах: на Шпицбергене, на мысе Баранова (Северная Земля), в пос. Тикси (устье р. Лены) в том числе и за счет реализации совместных проектов с участием иностранных научных организаций (Финского метеорологического института, Национального управления США по океану и атмосфере). При этом некоторое снижение финансирования на научные исследования в Российской Арктике компенсируется средствами, поступающими от арктических субъектов РФ и компаний, осуществляющих свою экономическую и хозяйственную деятельность в различных регионах Крайнего Севера.

В последнее время, в связи с нарастающей деятельностью по освоению ресурсов Российской Арктики, значительно возрос интерес к экологическим исследованиям. В частности, по инициативе правительства Ямало-Ненецкого автономного округа на о. Белый (Карское море) проводится подготовка к открытию научной обсерватории, основным направлением деятельности которой будут являться экологические исследования. В 2015 году по заказу компании «Роснефть» в ААНИИ был подготовлен гидрометеорологический атлас Арктики.

Относительно работ в Антарктике: в настоящий момент ААНИИ имеет пять постоянно действующих континентальных станций, снабжение которых (груз, топливо, персонал) и ре-

Встреча директора ААНИИ с Послом Норвегии по Арктике и Антарктике, представителем Норвегии в Арктическом совете г-жой Эльсе Берит Эйкеланд и сопровождающими ее лицами. На фото (слева – направо): Иван Евгеньевич Фролов, Нейди Олуфсен, Эльсе Берит Эйкеланд, Уле Эвертвейт, Екатерина Лавринайтис и Гёриль Йохансен.



ализация морских научных программ осуществляется с помощью двух многоцелевых судов — «Академик Трёшников» и «Академик Федоров».

В продолжении беседы г-жа Эйкеланд сообщила, что норвежское правительство крайне заинтересовано в расширении сотрудничества с Россией в исследованиях Арктики и, в частности, в участии российских специалистов в конференции «Арктические рубежи». Учитывая ведущую роль, которую ААНИИ Росгидромета играет в научных исследованиях и развитии международного научного сотрудничества в Арктике, МИД Норвегии готов пригласить одного сотрудника ААНИИ на конференцию «Арктические рубежи», освободив его от уплаты организационного взноса (очень высокого).

Г-жа Эйкеланд отметила, что не так давно организаторы конференции подписали соглашение о сотрудничестве с Русским географическим обществом, а в ноябре 2015 года в Москве прошла встреча норвежской делегации с руководством рабочей группы Арктического совета CAFF (Conservation of Arctic Flora and Fauna), на которой было предложено усилить вовлечение российских специалистов в деятельность CAFF.

Далее г-жа Эйкеланд сообщила, что в 2017 году Арктическому совету исполнится 20 лет. По ее мнению, созданию АС в значительной степени способствовала речь М.С. Горбачева в

Мурманске в 1997 году, посвященная международной разрядке и, в том числе, развитию международного научного сотрудничества в Арктике. АС хотел бы разыскать человека, который участвовал в написании текста этой знаменательной речи.

В ответ И.Е. Фролов посоветовал обратиться АС за справками по этому вопросу в Институт географии РАН к академику В.М. Котлякову.

Директор ААНИИ в заключение беседы отметил, что наука должна быть впереди политики, и сослался на практику многолетнего успешного научного сотрудничества, осуществляемого в рамках международных договоров об Антарктике и о Шпицбергене.

Г-жа Эйкеланд в целом согласилась, отметив при этом, что Норвегия строго придерживается Конвенции ООН по морскому праву как правовой базы развития сотрудничества, но необходимо учитывать, что арктические страны имеют ярко выраженные государственные интересы, которые приоритетны в деятельности АС. При этом позиции Норвегии и Российской Федерации при обсуждении некоторых вопросов в АС в основном совпадают.

*С.М. Прямыков (ААНИИ).
Фото из архива ААНИИ*

ВИЗИТ В ААНИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОСОЛЬСТВА ЯПОНИИ В РФ

9 февраля 2016 года состоялся визит в ААНИИ представителей Посольства Японии в РФ в составе:

– г-н Хироси Тадзима, министр Посольства и глава экономической секции Посольства Японии в РФ,

– г-н Ютака Хара, первый секретарь экономической секции Посольства Японии в РФ.

Гостей интересовала возможность заключения Меморандума о взаимопонимании (сотрудничестве) между Национальным институтом полярных исследований (NIPR) Японии и ААНИИ на основе направлений 1–3, определенных в результате обсуждений в рамках совместного семинара и содержащихся в документе «Сотрудничество в исследованиях Арктики между Россией и Японией» (AERC Report, Joint Group of Japan and Russia on Arctic Research, March, 2015).

Далее, с учетом обсуждений между руководством ААНИИ и представителями компании Weather News Incorporated (WNI), NIPR хотел бы предложить два Соглашения о совместных научных исследованиях в рамках вышеупомянутого Меморандума о взаимопонимании: одно — по наблюдениям на научно-исследовательской станции ААНИИ на м. Баранова, другое — по научным исследованиям морского льда вдоль СМП.

На основе Меморандума предполагается подготовить несколько совместных российско-японских проектов. В частности, предлагаются следующие темы совместных научных исследований:

1. Воздействие на климат сажи и аэрозолей в Арктике.

2. Предварительное совместное исследование в рамках проекта по полярным прогнозам (Polar Prediction Project).

3. Надежность и оценка риска для навигации в ледовых условиях вдоль СМП.

4. Анализ технологий сбора информации и прогноза ледовых условий (морской лед).

В беседе директор ААНИИ проф. И.Е. Фролов подтвердил, что научно-исследовательский стационар на м. Баранова является идеальной платформой для проведения арктических научных исследований и сравнительных измерений в Нью-Олсунне и Баренцбурге на Шпицбергене, где Россия недавно создала Научный центр. Поэтому он поддерживает стремление японской стороны начать совместные исследования на мысе Баранова.

ААНИИ располагает значительным потенциалом и результатами в области исследования морского льда, а также гидрометеорологического обеспечения плавания в районе Северного морского пути.

По этим научным темам можно организовать проведение полевых работ и наблюдений на НИС «Ледовая база «Мыс Баранова»», сбор спутниковых данных в Баренцбурге (Шпицберген), а также усовершенствовать технологии измерения толщины льда георадаром, выполнить визуализацию данных по льду и гидрометеорологической информации и провести аналитические исследования.

Гости сообщили, что на двухстороннем совещании в Минобрнауки было решено

Директор ААНИИ И.Е. Фролов приветствует гостей.



создать в рамках Межправительственной комиссии по научно-технологическому сотрудничеству между Японией и Россией специальную группу по сотрудничеству в Арктике и области энергосбережения. При этом было решено проводить совместные конкурсы по выбранным направлениям сотрудничества с обоюдным финансированием со стороны Министерства науки Японии (МEXT) и Минобрнауки России. В настоящее время между министерствами происходит обмен мнениями о правилах проведения вышеупомянутых конкурсов.

В заключение беседы И.Е. Фролов сообщил, что он в ближайшее время свяжется с директором NIPR профессором Ширайши и сообщит о положительном мнении о возможности

подготовки Меморандума о взаимопонимании между институтами в области сотрудничества в арктических исследованиях. Он также назначит контактное лицо для связи с заместителем директора NIPR по науке профессором Яманучи в части подготовки текста Меморандума и совместных проектов.

И.Е. Фролов поблагодарил гостей за внимание к арктическим исследованиям и развитию российско-японского сотрудничества в этой области и подарил календарь ААНИИ на 2016 год с изображением научного стационара института на мысе Баранова.

*С.М. Прямиков (ААНИИ).
Фото из архива ААНИИ*

ВИЗИТ В ААНИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО КОНСУЛА ШВЕЙЦАРИИ Г-НА МИШЕЛЯ ФАЙЕТТА

18 декабря 2015 года с визитом вежливости ААНИИ посетил Генеральный консул Швейцарии в Санкт-Петербурге г-н Мишель Файетта.

Директор ААНИИ проф. И.Е. Фролов ознакомил гостя с историей института, его инфраструктурой, а также с направлениями исследований и особенностями формирования персонала с учетом экспедиционного состава и экипажей научно-экспедиционных судов.

Специально были отмечены достижения в развитии сети научно-исследовательских обсерваторий в Арктике и гляциологических исследований в Антарктиде, включая проникновение в озеро Восток. Особо было отмечено, что исследования проводятся с участием представителей некоторых зарубежных стран, например, Германии, Финляндии, США и Франции.

Принимавший участие в беседе заместитель директора ААНИИ по научной работе А.И. Данилов и г-н Файетта обменялись впечатлениями об участии в работе завершившегося 9 декабря 2015 года в Санкт-Петербурге V Международного форума «Арктика: настоящее и будущее». В частности, г-н Файетта высказал удовлетворение результатами участия в работе круглого стола по международным вопросам под руководством Посла Российской Федерации в Арктическом совете В.В. Барбина.

Г-н Файетта рассказал об участии Швейцарии в исследованиях Арктики и Антарктики и подарил институту несколько

книг по полярной тематике. С учетом того, что территория страны покрыта ледниками, гляциологические, гидрологические, и, в частности, лимнологические, а также климатические исследования входят в круг ведущих научных интересов Швейцарии. Интерес к этим исследованиям особенно возрос в последнее время в связи с наблюдающимся значительным таянием ледников планеты вследствие глобального потепления. Далее г-н Файетта отметил, что в последние годы реализуется совместный российско-швейцарский проект по исследованиям Ладожского озера.

В свою очередь проф. И.Е. Фролов сообщил, что ААНИИ также участвует в этом проекте, а кроме того, располагает на Ладожском озере полевой базой, и предложил использовать ее для решения поставленных в проекте научных задач.

Затем г-н Генеральный консул посетил Российско-германскую лабораторию полярных и морских исследований имени О.Ю. Шмидта и ознакомился с ее инфраструктурой и научно-исследовательской деятельностью.

В заключение г-н Файетта высказал удовлетворение результатами визита и пообещал ознакомить швейцарских ученых с научно-исследовательским потенциалом ААНИИ и пригласить их к развитию плодотворного двустороннего сотрудничества.

*С.М. Прямиков (ААНИИ).
Фото из архива ААНИИ*

Рабочий момент встречи.



ИСТОРИЯ В АРКТИЧЕСКОМ ЛАНДШАФТЕ

ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «РУССКАЯ АРКТИКА»

На материковом побережье и архипелагах Российской Арктики расположено больше десятка особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального значения; в их числе семь заповедников, три заказника и три национальных парка.

Вряд ли требует объяснения необходимость сохранения уникального арктического природного наследия. На этом и сконцентрировано основное внимание администраций и сотрудников природоохранных организаций. Однако природная составляющая в изучении наследия Арктики далеко не единственная.

Обширнейший пласт историко-культурного наследия, в том числе и объекты, являющиеся уникальными материальными свидетельствами открытий, исследований и освоения арктических рубежей человеком, десятилетиями остается вне поля зрения не только широкой общественности, но и профессиональных историков. Более того, степень его изученности не позволяет назвать даже точное число значимых объектов.

В целом в системе ООПТ наметилась тенденция роста интереса к исследовательским работам с историко-культурными объектами, расположенными на заповедных территориях, как со стороны руководства профильного ведомства (Минприроды России), так и на местах. Основная трудность — это полное отсутствие в Минприроды РФ нормативной базы, регламентирующей подобную работу. Юридически этот вопрос еще слабо проработан и требует дополнительного внимания. Отсутствие четко прописанных алгоритмов этого вида исследовательской деятельности создает дополнительные трудности для сотрудников ООПТ, взявших на себя инициативу по сохранению исторического наследия. Без соответствующей нормативной базы им бывает очень непросто организовывать плановые мероприятия по сохранению исторических объектов. Все это, но в значительно большей степени, актуально и для арктических ООПТ, где проблемы административного характера усугубляются труднодоступностью территорий, сложностью проведения полевых работ, низкой степенью изученности территорий.

Национальный парк «Русская Арктика» — один из самых молодых среди арктических ООПТ, его штат был сформирован только в 2011 году. В какой-то степени этот фактор сыграл свою положительную роль, так как при формировании програм-

мы научных работ сотрудники парка могли реализовать многие свои идеи без оглядки на предыдущий опыт, который нередко мешает делать первые шаги в новых сферах деятельности.

С первых дней работы парка выявление и сохранение объектов историко-культурного наследия стало одной из приоритетных задач администрации и научного персонала наравне с сохранением природных объектов и комплексов. Эта сфера была выделена в отдельное самостоятельное направление работ и ведется в рамках плановой НИР «Изучение морского историко-культурного наследия архипелага Земля Франца-Иосифа и севера Новой Земли в циркумполярном контексте». И теперь, по прошествии четырех лет, можно сказать, что парк накопил определенный опыт в этой новой для ООПТ сфере деятельности.

Отметим, что в штате научного отдела парка появилась новая должность научного сотрудника — историка, полностью сконцентрированного на работе по выявлению, изучению и сохранению историко-культурного наследия. Это пока единственный опыт для российских арктических ООПТ. Да и в целом для природоохранной отрасли штатный историк — редкое явление. Наличие профильного специалиста позволило целенаправленно выстроить плановую работу с историко-культурным наследием национального парка.

С первых же дней функционирования парка был дан старт природовосстановительным мероприятиям по ликвидации негативных последствий техногенной деятельности человека как в самом парке «Русская Арктика», так и в подведомственном федеральном заказнике «Земля Франца-Иосифа». Основными площадками для проведения очистки стали территории бывших полярных станций, военные базы и аэродромы периода освоения Арктики Советским Союзом на островах Земля Александры, Гукера, Грезм-Белл, Хейса, Рудольфа, Гофмана и севера Новой Земли. Удалось подключить к этой работе и историков, которые предварительно выявляют объекты, обладающие признаками историко-культурной значимости, сопровождают сам процесс очистки территории, обследуя и, по возможности, сохраняя объекты, обнаруженные в ходе работ. На островах Земля Александры и Гукера были оборудованы временные фондохранилища, где на данный момент собрано более тысячи

Трактор ДТ-55 (1956–1958 годы) на полярной станции Бухта Тихая: вид до (слева) и после (справа) ремонтно-восстановительных работ.





Нарты экспедиции Э. Болдуина (1901–1902 годы), найдены на о. Грили, ЗФИ: фрагмент до реставрации (слева) и вид экспоната после реставрации (справа).

предметов, иллюстрирующих жизнь и деятельность советских ученых, полярников и военнослужащих в высокоширотной Арктике. На островах, где проходила уборка, на базе выявленных и сохраненных объектов было предложено создать музей под открытым небом, который раскрывал бы историю уникального процесса освоения архипелага во времена СССР.

Речь идет о музеефикации уникальных арктических ландшафтов, включающих в себя и антропогенные объекты. В этом направлении музейными работниками-проектировщиками уже проведены предварительные проектные работы: подготовлен анализ ресурсного потенциала территории и составлена концепция музея под открытым небом на Земле Франца-Иосифа, для которого предложено рабочее название «Жизнь Советской Арктики».

Отдельным направлением работ национального парка «Русская Арктика» в области сохранения историко-культурного наследия является создание музейного фонда парка. Просветительская деятельность, которой обязаны заниматься ООПТ, подразумевает создание музейных экспозиций, основанных на артефактах. Большинство ООПТ имеют подобные экспозиции, однако предметы в них, как правило, не получили официального статуса.

В связи с отсутствием в настоящее время нормативной базы и инструментария, разработанных в Министерстве природных ресурсов, в национальном парке «Русская Арктика» были приняты положения и инструкции, применяемые в государственных музеях страны, адаптированные к особенностям работы природоохранной организации.

Для комплектования и функционирования музейного фонда парка создана экспертно-фондовая комиссия, в состав которой, помимо сотрудников парка, вошли привлеченные эксперты — музейные работники и реставраторы. На хранение принято уже несколько десятков артефактов, привезенных с территории заказника и парка, и сейчас идет оборудование помещения фондохранилища, которое в ближайшем будущем будет отвечать самым высоким музейным стандартам и требованиям к хранению музейных предметов.

Работа с музейным фондом включает в себя и реставрационную деятельность. В этом направлении сложились плодотворные партнерские отношения между парком и архангельским филиалом Всероссийского художественного научно-реставрационного центра им. И.Э. Грабаря (ВХНРЦ). Эксперты филиала активно помогают сохранять и реставрировать уникальные музейные предметы, обнаруженные на местах базовых лагерей экспедиций первооткрывателей Земли Франца-Иосифа и покорителей Северного полюса рубежа XIX–XX веков. В 2014 году мастерами ВХНРЦ были отреставрированы десять предметов, выполненных из дерева. В 2015 году была проведена реставрация собачьих нарт экспедиции Эвелина Болдуина (1901–1902 годы). Детали нарт, выполненные из нескольких материалов — дерева, кожи и металла, весьма осложнили работу реставраторов. Тем не менее все работы были выполнены на высочайшем профессиональном уровне, и теперь нарт, некогда предназначенные

для достижения Северного полюса, находятся в превосходном состоянии. В настоящее время реставрацию проходят пять предметов из музейного фонда парка, выполненные из кожи.

Одним из важнейших направлений работ по сохранению историко-культурного наследия является постановка вновь выявленных объектов на государственную охрану. Между парком и Министерством культуры Архангельской области сложились тесные плодотворные отношения. Результатом этого сотрудничества стало проведение государственной историко-культурной экспертизы восьми объектов.

Национальный парк «Русская Арктика», остров Северный, архипелаг Новая Земля:

- комплекс строений полярной гидрометеорологической станции Русская Гавань (1932–1933 годы);
 - маяк на мысе Желания (1933 год);
 - комплекс оборонительных сооружений на мысе Желания времен Великой Отечественной войны (1942–1944 годы).
- Государственный природный заказник федерального значения «Земля Франца-Иосифа»:
- лагерь экспедиции Уолтера Уэлмана (1898–1899), мыс Тегетхоф, остров Галля;
 - комплекс объектов на мысе Флора, остров Нортбрука;
 - комплекс объектов полярной гидрометеорологической станции в бухте Тихая, остров Гукера;
 - крест экспедиции Г.Я. Седова в период зимовки 1913–1914 годов, бухта Тихая, остров Гукера;
 - комплекс захоронений в бухте Тихая: могила механика судна «Святой Фока» экспедиции Г.Я. Седова — И.А. Зандера (1914 год); могила полярного летчика Н.И. Йеске (1937 год); могила специалиста по ионосфере П.И. Фотиева (1948 год), остров Гукера.

На данный момент все эти объекты получили статус выявленных и подлежат государственной охране. Пакеты документов по каждому объекту переданы в Минкультуры России для включения их в Единый государственный реестр памятников истории и культуры народов РФ. Особо следует отметить, что это первые объекты на территории Российской Арктики, которые получили официальный государственный статус. Ни один другой объект из многочисленного арктического наследия не только не подлежит государственной охране, но и не имеет статуса выявленного. Остается надеяться, что подобная практика будет продолжена в «Русской Арктике» и распространится на другие ООПТ.

Слабая изученность историко-культурного наследия Новой Земли и Земли Франца-Иосифа, но в то же время его богатство и многообразие создают большой потенциал для дальнейшей работы в этой области для сотрудников национального парка «Русская Арктика», опыт которого в сфере сохранения исторического наследия стал пилотным для арктических ООПТ.

*Е.О. Ермолов
(ФГБУ «Национальный парк «Русская Арктика»»).
Фото автора*

АНТАРКТИКА ГЛАЗАМИ ХУДОЖНИКА

В декабре 2015 года в Санкт-Петербурге в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте Росгидромета состоялась выставка живописных и графических работ Виктории Бахерт «На краю земли». Выставка была посвящена 195-летию со дня открытия Антарктиды.

Виктория Викторовна Бахерт родилась в 1976 году, в 2000 году окончила РГПУ им. А.И. Герцена, факультет изобразительного искусства. В 2004 году окончила Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е.Репина, живописную мастерскую О.А. Еремеева. С 2013 года — член Союза художников России.

В ноябре 2012 года Виктория совершила творческую поездку в Антарктиду на станцию Беллинсгаузен в сезонный период 57-й Российской антарктической экспедиции.

НА КРАЮ ЗЕМЛИ

*... А нас пленяет красота Вселенной,
И тщимся тайну вечности познать.
Микеланджело Буонарроти*

Жанр творческих путешествий складывался в изобразительном искусстве на протяжении многих столетий. Начиная с эпохи Возрождения художники все чаще создают своеобразные путевые дневники из многочисленных зарисовок или отдельных живописных работ, существенно расширявших «территорию искусства» целых национальных школ. А в начале XIX века, в период последних великих географических открытий, немалую лепту в развитие этого жанра внесли русские художники. Среди них был и Павел Михайлов, вместе с Беллинсгаузеном и Лазаревым первым достигший берегов Антарктиды. Вот и сейчас, спустя два столетия у этого мастера, создавшего поистине уникальную серию, не имевшую аналогов у предшественников, обнаружились последователи. Им довелось совершить собственное открытие этой далекой, загадочной, манящей земли.

Одним из таких авторов посчастливилось стать петербургской художнице Виктории Бахерт. Органичной и необходимой формой ее художественной работы стали творческие поездки и путешествия от берегов Невы и Финского залива к другим, далеким и близким краям, будь то Северный Урал, республика Коми и Карельский перешеек. Быть может, не случайно во многих своих рисунках и живописных полотнах Виктория акцентирует внимание в большей степени на том, что сближает побережье морей, обрамляющих гигантский, скованный ледовым панцирем антарктический материк и ландшафт Русского Севера, где даже в преддверии короткого лета еще различимы зримые приметы зимы. Островки снега среди каменистой земли с редкими пучками травы, кромка берега, отделяющая ее от водной глади, где на горизонте виднеются маленькие островки... Все это мы можем наблюдать и на северных окраинах российской земли, и на побережье Антарктиды с декабря по февраль — в летние месяцы Южного полушария. Интересно, что у Виктории Бахерт берега этого материка не являются пустынными, погруженными в холодное одиночество. Часто они обнаруживают вполне различимый след присутствия человека. Это может быть стоянка полярников или деревянный православный храм, что расположен на небольшом возвышении и словно венчает безмолвное пространство льда, снегов и холодных волн океана. В другой картине храм включен в более широкую, протяженную по горизонтали панораму, где взору доступен харак-

терный антарктический ландшафт, а композиция построена на энергичном ритме протяженных линий. Они как бы подхватывают и продолжают друг друга от одного края холста до другого, образуя напряженные пластические «узлы» или, напротив, намечая прерывистый, «рваный» ритм в изображении участков земной тверди, пробившейся наружу сквозь безбрежный белый покров. В другой, карандашной работе мы видим интерьер этого же деревянного храма с колоколами, словно постепенно выступающими навстречу зрителю, ритмически размечающими и будто успокаивающими пространство.

Мир живой природы, пожалуй, обретающий особую притягательность среди скупой фауны и флоры Антарктиды, предстает у автора удивительно естественным, связанным незримыми, но прочными нитями с условиями жизни, что неизбежно определяются климатом и характером ее ландшафта. Буревестники и пингины делают пространство живописных работ Виктории обитаемым, наполненным трепетом душевного отношения человека, доверительно делящегося с нами тем, что хотелось бы навсегда оставить в памяти, на поверхности холста или листа бумаги. Колорит в ее работах может быть то суровым, сдержанным, то удивительно нежным и даже теплым, построенным на тонких нюансах и оттенках, перетекающих друг в друга и наполняющих пейзажные этюды жемчужно-серебристым или легким изумрудно-зеленым свечением. А ярко-красное судно, прокладывающее путь по студеной воде или оставленное на берегу, вносит необходимое разнообразие в сдержанный антарктический колорит. Но вместе с тем оно воспринимается и неожиданным пришельцем из иного, человеческого мира, существующего по собственным законам. Тем самым эта далекая земля в чем-то утрачивает ореол недоступности, становится одушевленной, вновь освоенной в пространстве художественного произведения. Сама манера письма, часто хранящая след движения кисти, позволяет сделать Антарктиду более близкой нам — тем, для кого она остается недостижимой мечтой, «краем света», землей отважных путешественников и мужественных полярников. Близкой, но продолжающей хранить свои тайны, свою величественную и простую красоту, словно ожидающую первопроходцев-художников, способных сделать ее достоянием зрителя.

*Руслан Бахтияров
(кандидат искусствоведения,
специалист по координации научной работы
Русского музея, член Союза художников России)*

Помню, еще в студенческие годы на семинарах по истории искусств меня особенно привлекала жизнь тех художников, творчество которых было связано с военными походами, морскими, археологическими экспедициями, путешествиями, таких, как В. Верещагин, К. Коровин, Э. Делакруа, Р. Кент...

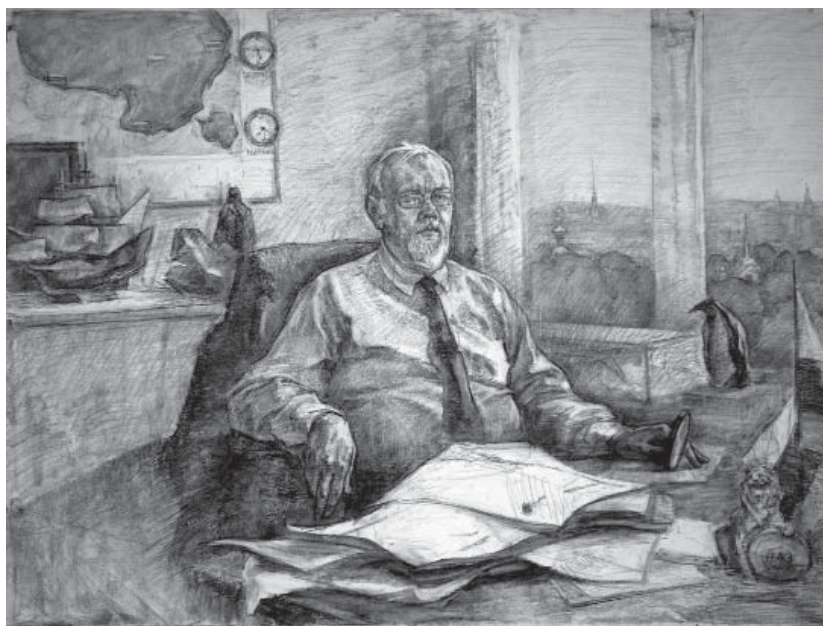
В некоторой степени мне удастся воплощать в своей жизни такие творческие идеалы. В составе клуба «Victoria Artis» объездила деревни Ленинградской области, еще хранящие элементы традиционного быта славянских и финно-угорских народностей. Несколько пленэров провела на Приполярном Урале в национальном заповеднике «Югыд Ва».

Во время творческой поездки пленэра по Гдовскому уезду познакомилась с начальником базы научно-экспедиционного флота ААНИИ Аркадием Михайловичем Сошниковым. Эта встреча послужила началом моего знакомства с миром полярников. У меня появилась возможность осуществить мою давнюю мечту — побывать в краю вечных снегов и айсбергов. Валерий Владимирович Лукин — начальник Российской антарктической экспедиции — пошел навстречу моим творческим планам. Через год (в 2012 году) должно было состояться мое путешествие. Тогда мне пришла в голову мысль, что серию портретов наших современников — российских полярников — я могу начать прямо сейчас. И вот начальник РАЭ сидит за рабочим столом в белоснежной рубашке, позади него карта Антарктиды с отмеченными на ней российскими станциями; рука его не расстается с телефоном, на проводе — Антарктида. Все звонки связаны с решением проблем, относящихся к работе и жизни русских полярников на шестом континенте. За окном — Петербург. Живая непрерывная связь Антарктиды с Большой землей осуществляется здесь, в кабинете Валерия Лукина. Портрет сложился сам собой. Когда я закончила графический вариант, оказалось, что линии развития композиции на картине совпадают с очертаниями антарктического материка.

В декабре 2012 года на самолете я отправилась в Антарктиду на российскую научную полярную станцию Беллинсгаузен, которая расположена на острове Ватерлоо (Кинг Джордж). Когда мы пролетали над одним из Южных Шетландских островов, внизу под облаками открылась великолепная картина — золотистое сияние снегов и айсбергов в окружении всех красок синего спектра, от бирюзовой до фиолетовой, разлитых в прозрачном горизонте, морской глубине и тенях, отбрасываемых на снег беспокойным рельефом острова. У меня захватило дух. Именно так я и представляла себе эту «терра инкогнита»!

В аэропорту на острове Ватерлоо среди оживленной публики встречающих разных национальностей трое выделялись своей устойчивой монументальностью. Русские! Встретили меня очень тепло. О! Я сразу себя почувствовала дома после недели вынужденного молчания в одном из отелей Пунта-Аренас, где туристы всех стран общались между собой на английском. Вскоре после посадки самолета синее небо стало затягиваться облаками, и в дальнейшем такие солнечные дни были уже редкими гостями на нашем острове.

В Антарктиду я попала в «разгар» антарктического лета. В самые теплые дни температура воздуха не превышала +10 °С. Признаюсь, что до этой поездки я и не подозревала, что Южный полюс намного холоднее Северного. Полярная станция Беллинсгаузен находится на 62° 12' южной широты. В Северном полушарии примерно на такой же широте лежит Приполярный Урал. Однако, в отличие от разнообразной многоцветной растительности Северного Приполярья, местный ландшафт представляет собой довольно унылую картину —



В.В. Бахерт. Портрет В.В. Лукина.

серая каменистая почва, неяркие зеленые островки мхов и лишайников, и только солнечные дни добавляют в эту скупую палитру индиговый цвет воды и неба. Уникальный животный мир побережья Антарктиды связан с океаном — единственной кормовой базой представителей местной фауны: пингвинов и тюленей, питающихся крилем и рыбой; поморников и альбатросов, питающихся рыбой и, увы, пингвинами. Наземных животных здесь нет. Но сколько удивительного и неожиданно-го таит в себе антарктическая природа!

Снег, как чистое зеркало, отражает все нюансы вечернего, утреннего освещения, днем, подобно линзе, он преломляет свет в бирюзовое свечение. С приближением середины лета природа начинает меняться. На белоснежных склонах появляются зеленые и красные полосы, словно следы, оставленные гигантской кистью. Никак не могла понять, что это такое? Оказалось, это цветение снега! В скором времени из-под белой земной поверхности начинают появляться хризолитовые потоки талой воды из горных озер. Между российской и чилийскими станциями, зимой практически сливающимися в одну, побежит мощный и веселый труднопроходимый ручей, наполненный красными букашечками — дафниями. Так что к весенне-летнему чаепитию здесь обязательно прилагается закуска из планктона — водяных блох. Ничего не поделаешь. По преимуществу облачное небо не сразу позволило мне заметить, что солнце движется по небосводу в обратную сторону. Только через месяц я поймала себя на том, что во время этюда все время разворачиваюсь за солнцем вместе с этюдником через левое плечо. И месяц здесь убывает и растет в обратном направлении. А в редкие безоблачные ночи в небе открывалась совсем другая часть космоса, незнакомая.

Морские птицы-поморники почти бесшумно пролетают мимо, оставляя в воздухе тихий шорох крыльев. Во время сильного ветра они неподвижно зависают перед тобой, словно приколоченные к воздуху, и напоминают тем самым, что, в общем-то, они тоже хотят есть. Поначалу я их очень боялась. Стоило мне выйти из вагончика, как одна из птиц покидала свой «дозорный пункт», находящийся метров за 200 на какой-нибудь высокой точке, и пикировала на меня. Не раздумывая, я падала на колени, закрывала голову руками и начинала



Очень хорошо запомнился день, когда я в первый раз осталась одна на острове Ардли — месте гнездовья пингвинов.

кричать. Вероятно, одной из птиц это показалось забавным, и мой выход уже больше не оставался без внимания. Без откупа в виде котлеты, на худой конец, хлеба мне нельзя было появляться. Через некоторое время я научилась распознавать своего «пернатого друга». На орнитологическом кольце на лапке у него значилось «VL». Я назвала его Володей. Володя сторожил меня на тропинке из кают-компаний в мой вагончик, на камбуз. Если я проходила мимо с пустыми руками, он как-то бочком подпрыгивал за мной и старался ухватить за пояс, свисающий у меня почти до земли. В конце концов с досады клевал меня за ногу либо на лету задевал клювом голову. Удивительно, что мне понадобился почти месяц, чтобы из пяти птиц, обитающих на территории станции, научиться распознавать Володю, в то время как ему не стоило никакого труда узнавать меня с больших расстояний в группе из 30 человек, одетых в одинаковые комбинезоны. Поморники очень умные птицы и забавные, когда к ним немного привыкнешь. Полярники ласково называют их «собаками», потому что они охотно идут на контакт с человеком. Частенько поморники без всякой видимой причины сидели под лестницей, ведущей на камбуз, и с любопытством разглядывали снизу снующих по ней полярников. Цель такого их времяпрепровождения так и осталась для меня загадкой.

Как-то на острове Ардли пернатые хищники оставили меня голодной. Не только стащили мой завтрак, но и умудрились по-тихому его съесть у меня под носом. А я ни о чем и не ведала, пока другую пару хищных птиц не привлек этот славный кутеж. У птиц начался оживленный спор. Не сразу до меня дошло, что весь шум-гам поднялся из-за моих бутербродов.

Очень хорошо запомнился день, когда я в первый раз осталась одна на острове Ардли — месте гнездовья пингвинов сразу трех видов: полицейских, ослиных и аделей. Поверхность острова испещрена пингвиними экскрементами, поэтому издали остров имеет розовато-телесный цвет, в отличие от окружающих его островов, серо-коричневых. Наши полярники высадили меня у края птичьей колонии. Как только лодка отчалила, взрослые особи ослиных пингвинов обступили меня плотным кольцом и, агрессивно размахивая крыльями, стали возмущенно на меня «кричать», широко разевая тонкие длинные клювы. Я беспомощно оглянулась. Вокруг только бесчисленные черные точки пингвиних тел, и над ними великолепно-безучастные гигантские альбатросы. Тем временем к кружку скандалистов со всех сторон сбегались все новые участники. Недвижно я стояла в центре этого круга, осыпая пингвиними оскорблениями, пристыженная своим непрошеным вмешательством, как Гулливер в стране лилипутов. «Еще немного, и они нападут на меня, и здесь, на этом дивном острове, закончатся мои дни», — обреченно думала я. К моему счастью, вскоре пингвины стали расходиться, видимо решив, что я получила сполна. Я осторожно рас-



Ко мне по одному, по два стали осторожно приближаться пингвинята-подростки — едва оперившиеся птенцы.

ставила этюдник и начала писать. Странно, но сколько потом при мне на острове ни появлялись другие люди — орнитологи или моряки — птицы не реагировали на них так бурно. Некоторое время я писала спокойно, но, немного погодя, ко мне по одному, по два стали осторожно приближаться пингвинята-подростки — едва оперившиеся птенцы с остатками длинного пуха на голове, в виде прически ирокез. Мучимые страхом и любопытством, они поставили перед собой нелегкую задачу: успеть подбежать ко мне сзади, пока я не повернулась, и испробовать на вкус ножки моего этюдника или кисточки, валяющиеся в стороне. Самые смелые пытались попробовать мои сапоги. Была у них еще одна задача, правда, не такая опасная, как первая, — полежать на моем рюкзаке, спасательном жилете или разбросанных запасных холстах. На рюкзаке лежать было неудобно, пингвинята все время скатывались на землю на своих гладких пузиках, но упрямо залезали обратно и снова скатывались... К третьему или четвертому моему визиту на остров пингвины-подростки так осмелели, что без стеснения вытягивали кисточки прямо из этюдника. Мне даже показалось, что с одним пингвиненком я подружилась. Каждый раз, когда я приезжала на остров, он подходил со мной поздороваться.

Мое впечатление о человеческих взаимоотношениях в Антарктиде — это бережное отношение друг к другу (несмотря на иногда возникающие шероховатости), что в суровых условиях особенно ценно. И это не только в пределах одной станции, но и между всеми исследовательскими базами, расположенными на острове, а их здесь более десяти: чилийские, уругвайская, аргентинская, корейская, китайская, а также сезонные станции других стран. Тут существует негласная договоренность помогать друг другу знаниями, техникой... всем возможным. Начальнику нашей станции Беллинсгаузен Олегу Сахарову могли позвонить в любое время суток, и он тут же отправлялся на помощь. Случалось, и нам было не обойтись без помощи соседей. Ученые разных стран плотно сотрудничают друг с другом в процессе проведения исследований. Одновременно со мной на станцию прибыли немецкие орнитологи из Йены — профессор и студенты. Затем приехали болгарские бриологи (бриология — отдел ботаники; наука о мхах), испанские гляциологи. Большинство сотрудников станции, независимо от рода деятельности, осуществляемой ими, это люди с высшим или специальным образованием. И здесь заведено такое правило — каждую пятницу кто-нибудь из полярников проводит лекцию на близкую ему тему. Однажды русская гостья с соседней чилийской станции Марина Степанова — профессор физики, «бриллиант» физики, как ее называют в Чили, — читала нам лекцию о полярных сияниях. Очень интересно и познавательно.

Метеоролог Виталий Болдин поведал нам о том, что атмосферные процессы над Южным океаном влияют на погоду



Открытие выставки «На краю земли».
В.В. Бахерт и П.И. Задиров.



Директор Русского музея В.А. Гусев и В.В. Бахерт
на открытии выставки «На краю земли».

всего земного шара. Поэтому это место и называют «кухней погоды». Многие из услышанного было для меня открытием. Я тоже старалась внести свой вклад и разнообразить досуг полярников — вела кружок рисования.

Целый год на нашей станции зимовала Любовь Курбатова — научный сотрудник Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Она изучает антарктическую растительность: какие виды мхов и лишайников характерны для острова, какие являются редкими. Любе удалось обнаружить новые растительные сообщества, ранее никем не зафиксированные. По окончании экспедиции собранные образцы Люба привозит коллегам — биохимикам, молекулярным биологам, зоологам. В своих лекциях Люба рассказывала, как по реликтовым мхам изучают климатические изменения, также по мхам можно судить, как образовывался и как отступал ледник. Также на ее лекциях я узнала, что более 50 млн лет назад, до начала оледенения, шестой континент был покрыт огромными деревьями семейства нотофаговых. Нотофагусы до сих пор растут в лесах Южной Америки. На материке и по сей день находят образцы пород с отпечатками ископаемых растений и даже животных. Около аэропорта на чилийской станции стоит огромный камень, но, если пригладеться, это — окаменевший древний пеня.

Мне со своими творческими планами вписаться в ритм научной станции было нелегко. Спасибо Олегу Сахарову и полярникам нашей станции, которые во всем возможном шли мне навстречу, оказывали помощь. Однако с некоторыми трудностями все же приходилось сталкиваться. Например, на остров Ардли пройти пешком можно было только по косе, которая обнажалась во время отлива и всего лишь на несколько часов в течение 3–4 дней один раз в месяц. В другое время на остров можно было попасть только на лодке. Приходилось все время следить за календарем и «караулить» сильные приливы и отливы, а также учитывать график работы лодки и прогноз погоды. Тяжело было добираться на этюды по рыхлому снегу по холмам с этюдником в тяжелом непродуваемом комбинезоне и сапогах 45 размера. Большие сложности доставлял ветер. Частенько он опрокидывал этюдник с холстом. Однажды опрокинул и меня. Дунул с такой силой, что перевернул меня через голову. Еще дополнительную трудность создавали все те же поморники. Нельзя было на пять минут без присмотра оставить палитру. Тут же склеивали красные краски. Воровали всякую мелочь: очки, перчатки...

И тем не менее как же мне повезло! Участие художника в научных экспедициях в качестве иллюстратора событий и научных открытий — исторически сложившаяся традиция, существовавшая вплоть до середины XX века. С появлением фотоаппарата потребность в документализации событий средствами изобразительного искусства отпала. Но главное назначение живописи — передать ритм и вибрации жизни, движение времени — актуально и по сей день. На острове

Ватерлоо состоялась первая выставка моих антарктических работ на празднике в честь Дня основания станции Беллинсгаузен. На тот момент я смогла представить около 20 работ. Зрителями были гости со всех близлежащих станций. Во время этой выставки я, пожалуй, впервые поняла, насколько равнодушно и с каким пониманием эти сильные и мужественные люди-полярники относятся к искусству. Эта была та ценная для художника ситуация, когда зритель становится соавтором картины.

Через два с половиной года после моей поездки мне наконец удалось подготовить выставку, в которую вошли все работы, созданные в Антарктиде. Выставка была посвящена 195-летию со дня открытия Антарктиды и проходила в здании ААНИИ. В качестве почетного гостя на открытии экспозиции присутствовал директор Русского музея Владимир Александрович Гусев, который в 2014 году тоже посетил станцию Беллинсгаузен. Его визит на остров Ватерлоо был связан с открытием второго виртуального филиала Русского музея на российских антарктических станциях. Общение с искусством помогает полярникам преодолеть суровые условия антарктической зимовки, в которых человек полностью оторван от привычного мира. В единении научного, духовного и художественного начал — сила и полнота культуры. В древние времена образ культуры отождествлялся с триединством Истины, Добра и Красоты.

Название выставке «На краю земли» дала работа с изображением храма Святой Троицы — самого южного русского православного храма, расположенного в окрестностях станции Беллинсгаузен.

Русские первопроходцы при освоении новых земель отмечали форпосты на самых дальних открытых или завоеванных рубежах строительством церквей. Антарктида была открыта русскими мореплавателями Беллинсгаузеном и Лазаревым. И вполне закономерно, что на антарктическом материке, пусть и два столетия спустя, появился построенный в стиле русского деревянного зодчества православный храм в честь Пресвятой Троицы, являющийся приходом Троице-Сергиевой лавры. Тут не могу не сказать о человеке, благодаря которому стал возможен этот исторический шаг. С Петром Ивановичем Задировым я имела счастье познакомиться в Санкт-Петербурге на открытии выставки «На краю земли». Петр Задиров — человек редчайшей мужественной профессии — парашютист-испытатель. Кроме того он глубоко верующий человек. По его инициативе, с благословения Патриарха всея Руси Алексия II, при участии истинных патриотов России был воздвигнут этот православный храм на краю земли. Церковь Святой Троицы плодотворно участвует в жизни станции. Каждое воскресенье совершается служба священнослужителями Троице-Сергиевой лавры. В период моего пребывания на станции в храме служил диакон Палладий, теперь уже священник. После служ-

бы он приглашал полярников к себе на чай. Иной раз до самого обеда мы не могли покинуть его гостеприимный балок. Воскресное чаепитие перерастало в философские беседы, что служило отдохновением в напряженном ритме полярных будней.

Когда я впервые увидела церковь Святой Троицы, меня поразило то, как она естественно и одновременно сверхъестественно пребывала в окружавшем ее пространстве дикой антарктической природы. Серебристый цвет алтайского кедра и цвет антарктического грунта, характерные очертания русского деревянного зодчества и линии рельефа острова настолько созвучны друг другу, что кажется, церковь вырастает из этой суровой земли. Сказочное впечатление!

В той знаменательной первой русской антарктической экспедиции (1819–1821 годов) участвовал художник Павел Михайлов, в задачи которого входило зарисовывать вновь открытые острова, виды городов и поселений, изображать образцы флоры и фауны, «чтобы все представляемое было верным изображением видимого». В 2013 году, по возвращении из Антарктиды в Санкт-Петербург, я успела попасть на художественную выставку Павла Михайлова, которая проходила в Михайловском замке. Необычно и радостно было на другом конце земли в рисунках 200-летней давности узнавать далекие и уже ставшие родными антарктические пейзажи. Многие в них остались неизменными до сих пор.

В.В. Бахерт (член Союза художников России)

ПЛАВАНИЕ А. ДЕ БРЮЙНЕ К ЗЕМЛЕ ФРАНЦА-ИОСИФА В 1879 ГОДУ: МНИМЫЕ ОТКРЫТИЯ И РЕАЛЬНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

В XX веке в отечественной полярной историографии получило распространение мнение о том, что первооткрывателем о. Гукера — одного из крупнейших островов южной части Земли Франца-Иосифа — следует считать голландца Антониуса де Брюйне (1842–1916), посетившего архипелаг в 1879 году. Впервые данное утверждение появилось в статье В.Ю. Визе «Краткий исторический обзор исследования Земли Франца-Иосифа», опубликованной в 1930 году. Журналист Б. Громов в своей книге «Поход “Седова”», освещающей подробности советской экспедиции на Землю Франца-Иосифа в 1929 году, также назвал де Брюйне первооткрывателем о. Гукера. Вне всякого сомнения, данная информация была получена им от того же В.Ю. Визе, также участвовавшего в плавании 1929 года. Интересно, что норвежец Гуннар Хорн в своей монографии, посвященной ЗФИ и увидевшей свет одновременно с работами Визе и Громова, весьма сдержанно оценил достижения голландца.

Сам В.Ю. Визе отмечал, что на заре своей полярной карьеры считал первооткрывателем о. Гукера шотландца Бенджамина Ли Смита. По признанию советского полярника, изменить точку зрения его заставило изучение «даваемой Де Брюйне карты южного побережья Земли Франца-Иосифа». В.Ю. Визе был так уверен в своих новых выводах, что впоследствии приводил их в многочисленных переизданиях своей самой известной работы «Моря Советской Арктики».

О самой голландской полярной экспедиции 1879 года в России известно мало. В монументальном труде И.П. и В.И. Магидовичей «Очерки по истории географических открытий» А. де Брюйне назван «Де Брейном», а его экспедиция отнесена к 1887 году. Несмотря на краткость упоминания, авторы вновь называли голландца первооткрывателем о. Гукера. Наконец, последняя по времени работа Л.М. Саватюгина и М.В. Дорожкиной «Архипелаг Земля Франца-Иосифа: история, имена и названия» (СПб.: ААНИИ, 2012) отражает ставшую традиционной точку зрения В.Ю. Визе.

Чтобы окончательно разобраться в этом вопросе, необходимо уделить плаванию А. де Брюйне более пристальное внимание.

К середине XIX века Голландия утратила статус ведущей мировой морской державы, что весьма удручало передовых офицеров ее военно-морского флота. К числу таковых относился Лоренс Рейнхарт Кольманс-Бейнен, родившийся в Гааге в 1852 году и в 19 лет поступивший на военно-морскую службу. Молодой офицер мечтал возродить дух подвигов среди сослуживцев и видел наилучший путь к этому в организации исследовательских экспедиций в неизведанные уголки планеты. Кольманс-Бейнен сумел увлечь своими идеями голландского канцлера, в прошлом военного моряка и гидрографа, контр-адмирала М.Г. Янсена. Последний добился для Кольманс-Бейнена разрешения участвовать в двух британских арктических экспедициях на судне «Пандора» в 1875–1876 годах (обе под командованием Аллена Янга). По возвращении молодой моряк прочел ряд лекций, способствовавших пробуждению в голландском обществе интереса к полярным исследованиям. В результате в стране был организован Арктический комитет и начат сбор средств на экспедицию. 1 декабря 1877 года на стапеле государственной верфи в Амстердаме был заложен киль экспедиционного судна — двухмачтовой гафельной шхуны, получившей имя «Виллем Баренц».

Л.Р. Кольманс-Бейнен.



Корабль был спущен на воду 6 апреля 1878 года, его первым командиром назначили лейтенанта I класса Антониуса де Брюйне. Шхуна имела скромные размеры, но отличалась добротностью и продуманностью конструкции. При длине 25 м и валовой вместимости в 80 т «Виллем Баренц» получил усиленный корпус и форштевень, окованный железом. Толщина обшивки в районе ледового пояса достигала 150 см. Позади грот-мачты имелась лебедка для подъема научного оборудования. Запасы были рассчитаны на 18-месячное пребывание в море и включали 19 т провианта, 25 т угля для камбуза и каютных камельков, 6 т пресной воды и 8 т прочих материалов. Основную

часть средств на строительство судна пожертвовал дордрехтский банкир Симон ван Гейн (1836–1922) — коллекционер и человек разносторонних интересов.

Экипаж шхуны состоял из 14 офицеров и матросов. Л. Кольманс-Бейнен был назначен старшим офицером корабля, лейтенант II класса Хеленус М. Шпильман стал вторым помощником и ответственным за магнитные наблюдения. В состав экспедиции вошел англичанин У. Дж. Грант — выпускник Оксфордского университета, впоследствии участвовавший в экспедиции Б. Ли Смита. В соответствии с инструкциями комитета, в своем первом



Модель шхуны «Виллем Баренц» в экспозиции музея Симона ван Гейна в Дордрехте (Нидерланды).

плавании к берегам Шпицбергена шхуна не должна была покидать пределы изученной части Баренцева моря. Этот voyage рассматривался как учебный. Самая северная точка плавания ($78^{\circ} 17'$ с.ш.) была достигнута 7 сентября 1878 года, после этого «Виллем Баренц» вернулся в Голландию. К сожалению, вскоре Л. Кольманс-Бейнен получил назначение в Голландскую Ост-Индию (Индонезия), где в 1879 году умер от лихорадки в г. Макаassar.

Подготовка шхуны «Виллем Баренц» к новой экспедиции и формирование экипажа начались 1 апреля 1879 года. Приказом по флоту от 14 мая 1879 года начальником экспедиции и командиром судна был вновь назначен А. де Брюйне. В состав экипажа вошли лейтенант I класса Г. ван Брукхюйзен (ст. офицер), лейтенанты II класса Х.М. Шпильман и Г. Кальмайер, врач А. Фаассен, зоолог д-р Т. ван Лит де Хюйде и фотограф У.Дж. Грант. Лейтенанты Шпильман и Кальмайер по совместительству должны были вести магнитные исследования, а У. Дж. Грант был назначен ответственным за метеонаблюдения.

Экспедиции было предписано следовать в Баренцево море и, ведя наблюдения за распространением плавучих льдов и направлением теплогo течения, идти к Новой Земле. Там экспедиция должна была установить памятные знаки и, по возможности, проникнуть в Карское море. Научные наблюдения предписывалось начать по достижении 60° с.ш. и вести до принятия решения о возвращении домой. Наблюдения за ледовой обстановкой экспедиции надлежало вести к северу от

Эпизод плавания 1879 года. А. де Брюйне (крайний слева) в роли парикмахера. Фото У. Дж. Гранта (Морской музей, г. Амстердам).



широты м. Нордкап и далее на восток до 25° в.д.

Выйдя из Эймёйдена 4 июня 1879 года, «Виллем Баренц» уже через 5 дней плавания достиг 60° с.ш. К северо-западному побережью Норвегии экспедиция подошла 30 июня. Кромка плавучих льдов была впервые достигнута в точке $75^{\circ} 35'$ с.ш. и 23° в.д., после чего корабль повернул на юго-запад и прибыл в Вардё утром 10 июля. Запасшись пресной водой, шхуна снова вышла в море 13 июля и, пользуясь юго-юго-восточным ветром, в густом тумане следовала на северо-восток. В ночь на 20 июля 1879 года были замечены первые льдины, а в 12 ч. того же дня шхуна

дошла до кромки паковых льдов в точке $76^{\circ} 30'$ с.ш. и $41^{\circ} 02'$ в.д. Следующей ночью задул северо-северо-западный ветер, и судно направилось к о. Колгуев, который был достигнут 27 июля. С 31 июля по 2 августа экспедиция занималась изучением свойств морских вод в районе $71^{\circ} 15'$ с.ш. 50° в.д. — $71^{\circ} 40'$ с.ш. 49° в.д.

4 августа была замечена гора Первоусмотренная у входа в пролив Маточкин Шар. До 14 августа «Виллем Баренц» находился у западного побережья архипелага; по сравнению с 1878 годом. льда почти не было. Это привело А. де Брюйне к мысли, что, пользуясь благоприятной ледовой обстановкой, можно попытаться пройти проливом Маточкин Шар и достичь Ледовой гавани, где в конце XVI века зимовал В. Баренц. Утром 14 августа шхуна снялась с якоря и при слабом ветре вошла в пролив. 16 августа «Виллем Баренц» сделал остановку в заливе Губина, где голландцы встретились с норвежским куттером «Исбьорн» (куттер — одномачтовый парусный корабль XVII–XIX вв. — *Примеч. ред.*), участвовавшим в австро-венгерских арктических экспедициях начала 1870-х годов. Это 40-тонное суденышко вышло из Бергена в начале июня 1879 года, имея на борту богатого британского туриста сэра Генри Гор-Бута, а также военного моряка и полярного путешественника Альберта Маркхэма, приглашенного в качестве шкипера. 31 июля льды позволили куттеру выйти из пролива в Карское море, однако все его попытки продвинуться к северу вдоль восточного побережья Новой Земли не имели успеха. «Исбьорн» вернулся в пролив, где встретил голландскую экспедицию. 22 августа суда вместе вышли в Баренцево море и на следующий день

«Виллем Баренц» в Арктике (Морской музей, г. Амстердам). Л. Апол (1898 год).



разошлись, направившись к северу разными курсами.

В конце августа 1879 года «Исбьорн» достиг мыса Нассау и побывал на Оранских островах. 5 сентября Маркхэм и Гор-Бут направились к северу, намереваясь пройти как можно дальше, и в результате достигли точки с координатами $78^{\circ} 24'$ с.ш. и 47° в.д. Хотя ледовая обстановка благоприятствовала самым смелым замыслам, норвежская команда отказалась продолжать плавание.

«Виллем Баренц» встретил плавучий лед в точке $76^{\circ} 20'$ с.ш. и 59° в.д. В соответствии с договоренностью между А. де Брюйне и А. Маркхэмом, шхуна до 2 сентября крейсировала в районе Панкратьевских островов, выдержав несколько штормов. Воспользовавшись ясной погодой и благоприятной ледовой обстановкой, 3 сентября 1879 года голландская экспедиция взяла курс на северо-запад. На следующий день, достигнув параллели $77^{\circ} 40'$ с.ш., корабль все еще шел по свободному ото льда морю. Но 5 сентября в точке $78^{\circ} 20'$ с.ш. и 55° в.д. «Виллем Баренц» уже был окружен многочисленными льдинами, наблюдавшимися в течение целого дня. 6 сентября зыбь полностью исчезла, из вороньего гнезда в направлении запада и юго-запада виднелось «ледовое» небо. На востоке море продолжало оставаться свободным ото льда, насколько позволяла видимость. Шхуна отклонилась к востоку и спустя 12 часов в точке $78^{\circ} 40'$ с.ш. и $54^{\circ} 30'$ в.д. все еще шла по свободному морю.

Воскресное утро 7 сентября 1879 года было ветреным и снежным. На западе-северо-западе виднелись сплошные ледовые поля, но по правому борту по-прежнему наблюдались только отдельные льдины. Прямо по курсу было усмотрено несколько айсбергов, вокруг судна кружили тюлени. В полдень шхуна находилась на широте $79^{\circ} 07'$, количество айсбергов было самым большим со дня прибытия голландцев в северные полярные широты — 12–14 ледяных гор наблюдалось в пределах видимости. Из этого де Брюйне заключил, что порождающие их ледники — а значит, и земля (!) — находятся где-то неподалеку. Высота айсбергов достигала 60 футов (ок. 18 м). По счислению судно находилось в 11,5 милях от о. Ламонт, од-



А. де Брюйне (в центре) и сэр Г. Гор-Бут (справа) на берегу залива Губина. На заднем плане «Исбьорн» (слева) и «Виллем Баренц». Фото У. Дж. Гранта (Морской музей, г. Амстердам).

«Виллем Баренц» достигло таинственной Земли Франца-Иосифа всего лишь вторым после ее австро-венгерских первооткрывателей; притом, что их корабль «Тегетгоф» был затерт льдами и сгинул навсегда».

Морякам понадобилось некоторое время, чтобы связать

представшую их глазам картину с картой и описаниями Ю. Пайера¹. В конце концов им удалось опознать высокие мысы Тегетгоф и Брюнн — с последним соседствовала гора характерной конической формы. Ю. Пайер поднимался на нее во время одного из санных путешествий весной 1874 года, определив ее высоту в 2500 футов (762,5 м).

С борта шхуны были видны пролив Маркхэма, побережье «Земли Зичи» и гора Рихтгофен. Гора у мыса Брюнн просматривалась на северо-востоке, недалеко от восточной оконечности о. Мак-Клинтока. К северо-западу от нее голландцы видели ледник Симони, западный мыс о. Мак-Клинтока, пролив и цепь снежных гор, уходящую далее на северо-запад. Самый западный из усмотренных мысов «Земли Зичи» был назван экспедицией в честь Баренца, а западный мыс о. Мак-Клинтока получил имя Кольманс-Бейнена. Таким образом, о. Мак-Клинтока простирался к западу на меньшее расстояние, нежели считал Ю. Пайер. Мыс Тегетгоф замыкал панораму на востоке, поэтому обзор Земли Вильчека был закрыт.

Находясь в 3,5–4 милях от ближайшей суши, голландцы взяли восемь пеленгов на береговые объекты. При этом наблюдениям мешали многочисленные айсберги и погрешность компаса. Тем не менее де Брюйне счел положение судна определенным достаточно точно.



Голландская экспедиция у берегов Земли Франца-Иосифа 7 сентября 1879 года. Гравюра из Illustrated London News. 1880 г.



«Виллем Баренц» в Хаммерфесте. Фото У. Дж. Гранта (Морской музей, г. Амстердам).

Земля была покрыта снегом, небо имело светлую «ледовую» окраску. В 9 часов вечера кромка сплошных льдов находилась на расстоянии 1/2 – 3/4 мили от судна. Лейтенант Кальмайер просил разрешения организовать высадку, однако плавание в шлюпке среди льдов было сочтено слишком опасным, равно как и дальнейшее пребывание судна в данном районе.

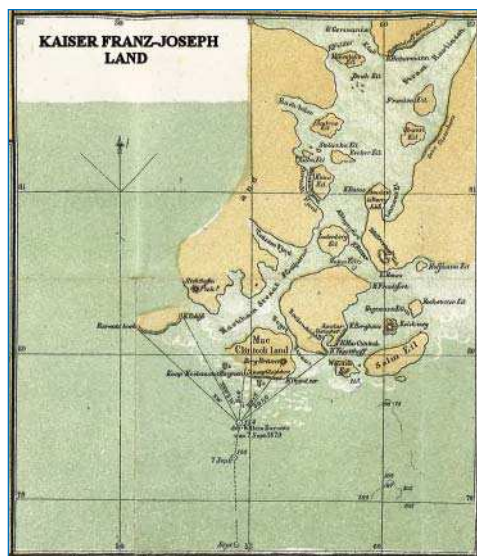
Барометр падал, и начальнику экспедиции необходимо было принять решение о дальнейших действиях. Ветер позволял де Брюйне лечь на северо-западный курс и обойти ледовые поля, находившиеся к западу от судна. Однако при перемене ветра шхуна могла попасть в ловушку. Велик был также соблазн направиться к востоку-северо-востоку, чтобы проверить, насколько далеко в этом направлении тянется земля, а также попытаться выяснить судьбу покинутого парусно-парового барка «Тебетгоф». Однако и в этом случае перемена ветра могла вызвать нежелательный дрейф льда и отрезать судну путь к Новой Земле. Зима и полярная ночь были не за горами, поэтому де Брюйне приказал возвращаться на юг. Начальник экспедиции признался: «Мы покидали Землю Франца-Иосифа с сожалением. Мы чувствовали себя как Моисей на пороге Земли Обетованной: едва взглянув на нее, мы уже вынуждены были уходить восвояси».

8 сентября дул северо-восточный ветер, налетали шквалы, заставившие голландцев зарифить паруса. К вечеру ветер усилился и перешел с северо-востока на северо-запад. В 6 часов вечера де Брюйне изменил курс с юго-юго-восточного на юго-западный. В этот момент в отдалении был замечен «Исбьорн», также шедший в западном направлении. Шхуна продолжала идти западным курсом до утра 11 сентября, когда она прошла точку 77° 21' с.ш. и 43° в.д.

21 сентября «Виллем Баренц» достиг берегов Норвегии в районе м. Нордкин и три дня спустя вошел в гавань Хаммерфеста. Оттуда в Голландию была послана телеграмма следующего содержания: «Прибыли благополучно. Весь сентябрь — штормовая погода. Мемориальный знак установлен на м. Нассау². В Карском море и у северного побережья Новой Земли много льда, возможности пробиться к Ледяной гавани нет. Достигнута Земля Франца-Иосифа. Остров Мак-Клинтока окружен льдами. Прошли на восток до меридиана 55°. «Исбьорн» встречен в проливе Маточкин Шар. Все в порядке». Из Хаммерфеста голландцы перешли в Тромсё и 2 октября отправились на родину. В Эймёйден шхуна прибыла в 6 часов утра 21 октября 1879 года. Вскоре А. де Брюйне представил начальству подробный отчет, являющийся наиболее ценным источником сведений об этом интересном плавании. В 1880 году он был опубликован в Амстердаме под названием «Verslag omtrent den tocht met de „Willem Barents“ naar en in de Ijszee in den zomer van 1879» (Отчет о плавании на шхуне «Виллем Баренц» в Северном Ледовитом океане летом 1879 года).

Экспедиция 1879 года была самым удачным из арктических вояжей голландской шхуны, продолжавшихся до 1884 года³. Это объяснялось чрезвычайно благоприятными ледовыми условиями, сложившимися на тот момент в западном секторе Российской Арктики. В 1860–1870-х годах регион был охвачен потеплением, достигшим своего пика в 1875–1879 годах. Именно это климатическое явление дало возможность пионерам коммерческого судоходства в Карском море —

А. Сибирякову, Л. Кнопу и др. — организовать ряд успешных рейсов из Западной Европы к устьям Енисея и Оби. Из 43 судов, отправившихся по этому маршруту в 1875–1884 годах, 23 благополучно выполнили свою задачу. При этом 13 успешных вояжей пришлось на 1876–1879 годы. Сам А. де Брюйне в своем отчете дал оценку ледовой обстановки в Баренцевом и Карском морях. Обобщая опыт своей экспедиции, а также совершенных в то же время плаваний куттера «Исбьорн» и промысловой шхуны «Нордланд», он писал, что в августе–сентябре 1879 года тяжелые льды встречались только в Карском море к востоку от Новой Земли. При этом они держались вдоль восточного побережья последней, образуя полосу средней шириной 15–20 миль. Ближе к своей центральной части Карское море было более свободно ото льда, что дало шхуне «Нордланд» возможность повторить свой успех 1878 года, когда ее экипажем был открыт о. Уединения. Летом 1879 года это судно поднималось в Карском море до широты Ледяной гавани В. Баренца. К западу от Новой Земли до 76° с.ш. Баренцево море было совершенно свободно ото льда. К концу лета лед здесь держался к северу от линии, проходившей от северо-восточной оконечности Новой Земли до точки 78° 10' с.ш. и 55° в.д. (положение «Виллема Баренца» 5 сентября 1879 года). При этом 4–7 сентября основная масса льда тяготела к западу от Земли Франца-Иосифа, так что у южных берегов этого архипелага встречались только разрозненные льдины и айсберги.



Карта усмотренного участка побережья Земли Франца-Иосифа. Из отчета А. де Брюйне, издание 1880 года.

Из отчета А. де Брюйне следует, что голландский мореплаватель находился во власти ранних представлений о Земле Франца-Иосифа как о двух крупных массивах суши, разделенных проливом Австрийский канал. Берег, виденный им к западу от о. Мак-Клинтока, Брюйне уверенно отождествлял с пайеровской «Землей Зичи». Подтверждением тому служит карта, приложенная к опубликованному отчету голландской экспедиции. При этом сам мореплаватель отдавал себе отчет в малой точности собственных определений. Поэтому привязка данных им названий к реальным географическим объектам Земли Франца-Иосифа невозможна без очень большой натяжки. Более того, достоверно определить, что в реальности видел А. де Брюйне 7 сентября 1879 года, практически невозможно.

Экспедиция шотландца Бенджамина Ли Смита на парусно-паровой яхте «Эйра» впервые увидела берега Земли Франца-Иосифа в 8 часов утра 14 августа 1880 года, на 54° в.д. В тот же день было совершено первое открытие в водах архипелага — обнаружен о. Мэй. Высадившись на него и поднявшись на высоту около 200 футов (61 м) над уровнем моря, члены экспедиции увидели в северном направлении окутанную туманом землю. Через два дня чуть дальше к западу был открыт о. Этеридж. Значительная суша была видна в юго-западном направлении — Ли Смит отождествил ее с мысом Баренца. Ледовые поля более суток не давали «Эйре» обогнуть его; сделать это удалось только в 6:30 вечера 17 августа. Далее яхта двигалась в западном направлении вдоль земли и 18 августа сделала первую остановку у мыса Флора. В тот же день экспедиция пересекла пролив Майерса и открыла гавань между островами Белл и Мейбел (Эйра Харбор). 21 августа «Эйра» вошла во фьорд, который оказался проливом, — по нему яхта прошла в восточном направлении к точке, в которой находилась неделей ранее. Таким

образом, Б. Ли Смит убедился в том, что один из двух участков суши, наблюдавшихся экспедицией 14 августа, является островом. Пролив, отделяющий его от земли, расположенной к северу, получил имя А. де Брюйне, а сам новооткрытый остров был назван в честь лорда Нортбрука.

В течение августа 1880 года экспедиция пыталась пройти в западном направлении, достигнув точки 80° 19' с.ш. 44° 52' в.д. Оттуда Ли Смит двинулся на восток и утром 30 августа подошел к юго-западной оконечности о. Вильчека. Все острова вокруг были окружены припаем, к востоку и к югу также виднелись сплошные ледовые поля. Это заставило Ли Смита прекратить изыскания и вернуться к берегам Шпицбергена, откуда «Эйра» перешла в Хаммерфест.

По всей видимости, поначалу Б. Ли Смит не был до конца убежден в островной природе суши, расположенной к северу от о. Нортбрук. Клементс Маркхэм в своем сообщении об открытиях Ли Смита, сделанном на заседании Королевского географического общества и опубликованном весной 1881 года, упомянул ее как «землю к западу от о. Мак-Клинтока, впоследствии названную в честь сэра Джозефа Гукера». Это название также было присвоено Ли Смитом, окрестившим не только сам остров, но и отдельные объекты его западного побережья — мыс Данди и скалу Питерхед. Последний факт указывает на то, что яхта шотландца подходила к о. Гукера на достаточно близкое расстояние. Таким образом, честь первооткрытия острова бесспорно принадлежит Б. Ли Смит.

Почему же В.Ю. Визе столь категорически отдал пальму первенства А. де Брюйне? Возможно, он руководствовался политическими соображениями, актуальными в те времена, когда явный интерес к Земле Франца-Иосифа проявляла Норвегия. Дело в том, что Ли Смит и другие британские первопроходцы архипелага рассматривали свою деятельность если не

как утверждение суверенитета Великобритании в отдаленном уголке Арктики, то уж точно как утверждение британского приоритета в его изучении. С этой точки зрения представитель нейтральной Голландии был более приемлем в роли первооткрывателя острова, приютившего первую советскую полярную станцию на Земле Франца-Иосифа и на долгие годы ставшего административным центром архипелага.

Все это отнюдь не умаляет реальных заслуг голландского мореплавателя. А. де Брюйне верно оценил общую ледовую обстановку, сложившуюся осенью 1879 года в северо-западной части Баренцева моря. Он пошел на оправданный риск и в результате стал вторым капитаном, чей корабль смог приблизиться к берегам еще не изученной Земли Франца-Иосифа. При этом «Виллем Баренц» стал первым в истории судном, достигшим берегов этого архипелага не в дрейфе, а в активном плавании. По сей день голландская шхуна остается единственным чисто парусным кораблем, когда-либо посещавшим воды Земли Франца-Иосифа.

Примечания:

¹ Австрийский полярный исследователь. В 1872–1874 годах совместно с К. Вайпрехтом руководил экспедицией на судне «Тебетгоф», которая 30 августа 1873 года открыла Землю Франца-Иосифа.

² Установка специально изготовленных памятников в честь известных голландских мореплавателей прошлого являлась одной из задач экипажа шхуны.

³ 1880 год — с 3 июня по 30 сентября; 1881 год — с 7 мая по 26 октября; 1882 год — с 9 мая по 19 октября; 1883 год — с 5 мая по 5 октября; 1884 год — с 31 мая по 17 сентября. В июле 1886 года судно было продано в частные руки, последнее сведение о нем относится к 1893 году.

Д.В. Киселёв («Посейдон Экспедишнз»).
Иллюстративный материал предоставлен автором

ТОПОНИМЫ СЕДОВА НА КАРТЕ НОВОЙ ЗЕМЛИ

Существует общепринятая точка зрения, что, несмотря на неудавшуюся попытку Г.Я. Седова достичь Северного полюса, им и его экспедицией во время первой зимовки на Новой Земле в 1913 году были получены бесценные научные результаты. Так, Г.П. Аветисов, автор фундаментальной монографии «Имена на карте Арктики» (СПб., 2009. С. 460) пишет: «Именно ради них, а не гонки к полюсу, эту экспедицию и следовало организовывать. Седовым были впервые нанесены на карту Южные Крестовые острова. В результате наземных маршрутов Седова северная оконечность Новой Земли приобрела совершенно новый, истинный вид: были открыты и нанесены на карту новые заливы, ледники, хребты. Были проведены геологические и биологические исследования северного острова Новой Земли».

Опубликовав статью «Георгий Седов и его учителя» (Российские полярные исследования. 2014. №2. С. 55–57), автор настоящей публикации заинтересовался теми мотивами, которыми Седов руководствовался, присваивая имена открытым им географическим объектам. При поиске ответа на данный вопрос автор также использовал названную выше монографию, содержащую биографические данные 563 отечественных и зарубежных персоналий, книгу С.В. Попова «Автографы на картах» (Архангельск: Северо-западное книжное изд.-во, 1990. 238 с.) и другие первоисточники. Итогом этого небольшого исследования стал перечень топонимов Седова, включающий 23 наименования, расположенных в определенной иерархической последовательности.

На первом месте в нем находится величественный горный хребет, названный Седовым именем выдающегося русского ученого и естествоиспытателя Михаила Васильевича Ломоносова (1711–1765). Расположен этот хребет на северо-западном побережье северного острова Новой Земли и простирается примерно от залива Иностранцева до мыса Варнека.

С позиции нынешнего времени существование имени Ломоносова на карте Новой Земли видится вполне обоснованным. Так, «общепризнано, что Ломоносову принадлежат первые научные идеи, связанные с важной ролью арктических пространств для Российского государства. Он рассматривал Арктику и Северный Ледовитый океан не только как кратчайший путь вдоль границ России, но и как природный сырьевой потенциал, который может послужить многим поколениям россиян» (Ширина Д.А. Начало научного исследования Арктики в трудах М.В. Ломоносова // Гуманитарные науки в Сибири. 2012. №1. С. 7).

Существуют документальные свидетельства того, что следом за Петром I именно Ломоносов высказал свои оригинальные идеи об освоении Арктики. Так, в 1763 году он предложил проект арктической экспедиции от Новой Земли к Берингову проливу через Северный полюс. В дальнейшем большое внимание ученый уделял проблемам освоения Северного морского пути из Атлантики в Тихий океан. Известно также, что за трактат «Мысли о происхождении ледяных гор в Северных морях» Ломоносов был удостоен звания Почетного члена Шведской академии наук.

Но возникает вопрос: каким образом и когда выдающийся российский ученый вошел в сознание Георгия Седова, выходя из бедной семьи рыбака? Благодаря чему топоним «хребет Ломоносова» появился на карте Новой Земли? Университетов Седов не заканчивал, проникнуться идеями великого русского ученого во время учебы в мореходных классах в Ростове-на-Дону и кратковременной стажировки в Морском корпусе в Петербурге вряд ли еще успел.

Предполагаю, что впервые Седов «повстречался» с Ломоносовым в Архангельске, прибыв сюда в конце апреля 1902 года как участник предстоящей гидрографической экспедиции в районы острова Вайгач и Карского моря, возглавляемой в этом году капитаном 2-го ранга А.И. Варнеком. Однако холодная весна не способствовала скорому отправлению парохода «Пахтусов» в путь. Это произошло лишь 7 июня, и выходит, что времени у молодого гидрографа для знакомства с Архангельском было предостаточно. Не возникает сомнений, что он неоднократно прогуливался по городу и останавливался у памятника Ломоносову работы знаменитого скульптора Мартоса, выполненного в 1829 году на всенародно собранные деньги и находившегося в те годы у здания Городской думы. Узнал, очевидно, что великий помор, как и он сам, был выходцем из бедной рыбацкой семьи и так же приехал в Петербург ради своей мечты. Можно думать, что эти элементы биографии Ломоносова именно тогда «осели» в памяти Георгия Седова.

В очередной раз Седов мог пополнить свои представления о Ломоносове и узнать его мысли относительно Северного морского пути в 1906–1907 годах, когда во время службы на Дальнем Востоке он готовил свои собственные статьи «Северный океанский путь» и «Значение северного океанского пути для России» для опубликования в газете «Уссурийская жизнь».

После этого прошло еще пять лет, и теперь уже в петербургской газете «Новое время» 6–19 марта 1912 года появилась очередная статья Седова, в которой он излагал свою точку зрения об экспедиции на Северный полюс (см.: *Варнек В.А. Российские полярные исследования. 2014. № 2. С. 55–57*). Именно в этой статье автор подчеркнул, что стремление к Северному полюсу было еще у Ломоносова. Выходит, что об идеях великого ученого в отношении Северного полюса Седов к этому времени был уже вполне осведомлен и топоним «хребет Ломоносова» на карте Новой Земли появился отнюдь не случайно. Следует при этом заметить, что данный хребет стал самым первым географическим объектом в Арктике, носящим имя ученого. К настоящему времени их число возросло до семи.

Составив полный список топонимов Седова, нанесенных на карту Новой Земли, я увидел, что никаких проблем с их атрибуцией у исследователей не должно было возникнуть. Все ясно и просто. Преобладающая часть географических объектов, открытых Седовым, названа им именами выдающихся русских полярных исследователей — первопроходцев в области освоения Севера. Приведу ниже лишь краткие элементы биографий этих людей с указанием тех географических объектов, которые Седов назвал их именами (имен четырех участников экспедиции Седова здесь, конечно, нет).

Литке Федор Петрович (1797–1882), выдающийся русский мореплаватель, ученый, адмирал. Родился в семье таможенного чиновника. С 16 лет связал свою жизнь с морем. Участвовал в двух кругосветных плаваниях и четыре раза (в 1821, 1822, 1823 и 1824 годах) возглавлял гидрографические экспедиции на Новую Землю. Написал книгу о своих путешествиях. Был одним из основателей и руководителей Русского географического общества. С 1864 по 1882 год — президент Петербургской академии наук. Входит в число самых знаменитых путешественников России и в число ста великих мореплавателей. Именем Литке Седов назвал полуостров и мыс на западном побережье северного острова Новой Земли.

Макаров Степан Осипович (1848–1904), русский флотоводец, океанограф, кораблестроитель, полярный исследователь, вице-адмирал. Родился в Николаеве в семье прапорщика флота. В 1865 году окончил Морское училище в Николаевске на Амуре. За короткое время стал самым ярким представителем русского военно-морского флота того времени. В разные годы служил в тихоокеанском, черноморском и балтийском флотах. Участвовал в русско-турецкой войне и занимался проблемами непотопляемости кораблей, а также новейшего по тем временам оружия. Совершил два кругосветных плавания. Изучал тихоокеанские течения и издал ряд книг по военно-морской тематике. Последние годы своей службы Макаров посвятил разработке идеи создания мощного ледокола для исследования Арктики. Он не только высказал и обосновал эту идею, но и довел ее до практической реализации, возглавив строительство первого в мире мощного ледокола «Ермак». Летом 1899 года Макаров на «Ермаке» совершил два пробных арктических рейса, а в 1901 году ходил в Баренцевом море в тяжелых ледовых условиях, дважды подходил к Земле Франца-Иосифа и к северо-западному берегу Новой Земли. Возглавив Тихоокеанскую эскадру после начала русско-японской войны 1904–1905 годов, Макаров погиб в 1904 году на броненосце «Петропавловск», подорвавшемся на mine. Его именем Седов назвал мыс на Новой Земле в заливе Русская гавань.

Бунге Александр Александрович (1851–1930), доктор медицины, зоолог и путешественник, исследователь Арктики. Родился в семье знаменитого ученого-ботаника. В 1880 году, окончив медицинский факультет Дерптского университета и защитив диссертацию, стал военным моряком. Много лет прослужил в качестве флагманского и судового врача на кораблях военно-морского флота России. Сочетал службу с работой в экспедициях, в которых проводил ботанические, зоологические и метеорологические исследования. Так, в 1885–1886 годах возглавил экспедицию АН на Новосибирские острова, а в 1890 году участвовал в экспедиции по градусным измерениям на Шпицбергене. В 1888 году РГО наградило исследователя золотой медалью Литке.

В 1912 году Бунге входил в комиссию Морского министерства из восьми человек, возглавляемую А.И. Вилькицим, по рассмотрению проекта экспедиции Г.Я. Седова к Северному полюсу. Комиссия отклонила проект. А Бунге оказался единственным членом комиссии, который, после личного разговора с Седовым, поддержал его проект и сообщил об этом в своем интервью, опубликованном в газете. Очевидно, что в знак благодарности за эту поддержку Седов и назвал именем Бунге ледник на западном побережье северного острова Новой Земли.

Толль Эдуард Васильевич (1858–1902), русский геолог, выдающийся полярный исследователь. Родился в Ревеле в обедневшей дворянской семье и получил университетское образование в областях минералогии, медицины, зоологии и биологии. На первые научные работы Толля обратил внимание академик Р.Б. Шмидт, благодаря которому он стал участником экспедиции на Новосибирские острова, руководимой А.А. Бунге. Однажды, обследуя в ясную погоду остров Котельный, Толль «увидел» вдали на горизонте контуры четырех гор. Так у него родилась гипотеза о существовании севернее Новосибирских островов крупного архипелага (Земли Санникова), ставшая путеводной звездой полярного исследователя в его недолгой жизни. Толль и трое участников возглавляемой им очередной (третьей по счету) экспедиции на Новосибирские острова, остановленные льдами на пути к несуществующей Земле Санникова, трагически погибли при попытке вернуться обратно. Толль входит в число самых знаменитых путешественников России. Его именем Седов назвал гору на северо-западе северного острова Новой Земли.

Вилькицкий Андрей Ипполитович (1858–1913), военный гидрограф, генерал Корпуса гидрографов, исследователь Арктики. Родился в Минской губернии в дворянской семье. После учебы в гимназии служил юнкером на Балтийском флоте и одновременно учился в специальном юнкерском классе, по окончании которого был произведен в мичманы. В 1880 году окончил по первому разряду гидрографическое отделение Морской академии, после чего был прикомандирован к Гидрографическому департаменту и проводил гидрографические исследования на Онежском озере, Балтийском и Белом морях. В 1887–1889 годах выполнил измерения ускорения свободного падения на Новой Земле; получил за эти исследования вначале малую золотую, а затем и большую золотую медали РГО. В 1894–1896 годы в чине подполковника Корпуса флотских штурманов возглавил гидрографические работы в низовьях Оби и Енисея, а также в южной части Карского моря. С 1898 по 1901 год был начальником Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана (ГЭ СЛО) и руководил работами в проливе Югорский Шар, в лимане Печоры и южной части Карского моря. В 1901 году был назначен заместителем начальника, а в 1907 году начальником Главного гидрографического управления (ГГУ). Руководил работами и комиссиями по освоению Северного морского пути. У Седова, прикомандированного к ГГУ, были непростые отношения с начальником ГГУ, особенно в период подготовки экспедиции к Северному полюсу. Тем не менее он преодолел свои обиды и назвал именем Вилькицкого мыс на северо-западной оконечности Новой Земли, севернее которого находится лишь мыс Карлсена.

Дриженко Федор Кириллович (1858–1922), военный гидрограф-геодезист, исследователь Арктики и Байкала, генерал Корпуса гидрографов. Родился в Екатеринославле в дворянской семье. В 1877 году с отличием и Нахимовской премией окончил Морское училище, после чего в течение пяти лет находился в кругосветном плавании, а с 1884 по 1886 год учился в Морской академии. Окончив ее с отличием, защитил диссертацию по морским угломерным инструментам и был дважды командирован за границу, где получил золотую медаль и диплом Всемирной выставки в Париже. В 1891 году был избран действительным членом Географического общества и до 1902 года активно занимался гидрографическими исследованиями внутренних российских водоемов, в том числе озера Байкал.

В 1903 году Дриженко возглавил ГЭ СЛО, причем его помощником в экспедиции был Седов. Однако ледовая обстановка в том году не позволила «Пахтусову» дойти до намеченных целей. В 1904 году экспедиция, пройдя в Карское море и продвигаясь с описью побережья вдоль Ямала, обошла остров Белый и закончила работы у входа в Обскую губу. В последующие годы Дриженко занимался гидрографическими исследованиями Белого и Каспийского морей и был начальником съемки Мурманского берега. Опубликовал более 50 научных работ. В 1917 году он был удостоен звания генерала Корпуса гидрографов и вышел в отставку. Дриженко был самым близким Седову человеком среди его коллег — покровителем, наставником, а также его начальником в двух гидрографических экспедициях. Именем Дриженко Седов назвал мыс на западном берегу северного острова Новой Земли, который находится южнее мыса Вилькицкого.



Начальник ГГУ А.И. Вилькицкий.

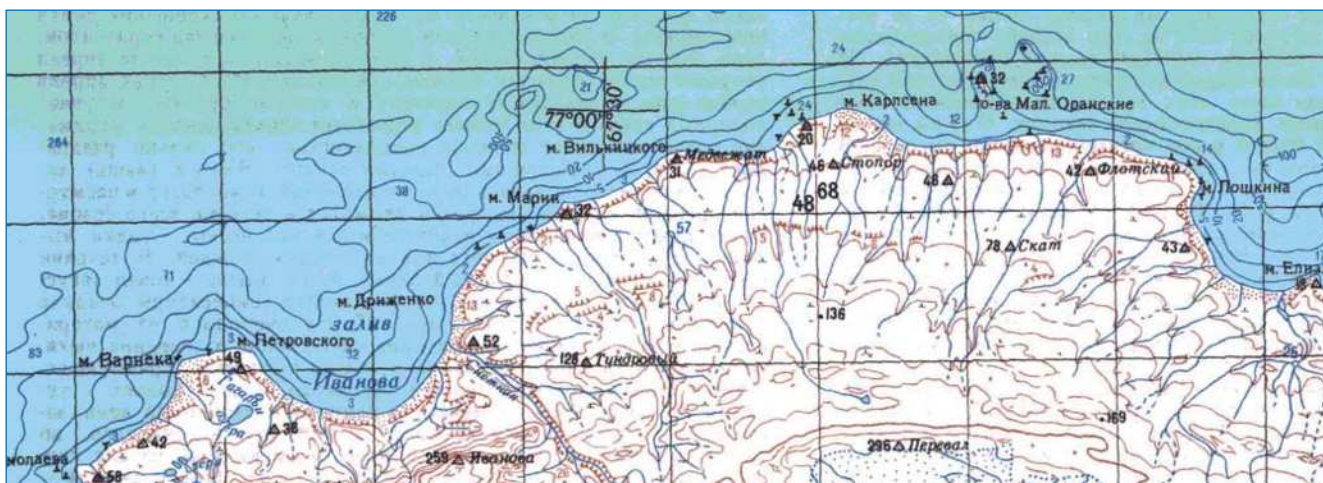
Мыс, названный Седовым его именем, является самым северным в группе открытых им на Новой Земле географических объектов.

Варнек Александр Иванович (1858–1930), военный гидрограф, полярный исследователь, генерал-лейтенант. Родился в семье архитектора. С 1874 по 1878 год учился в Морском училище, а с 1878 по 1880 год — в Николаевской академии, которую окончил по первому разряду и был прикомандирован к гидрографическому департаменту. Участвовал в 20 плаваниях, в том числе в трех зарубежных и одном кругосветном (1883–1886). В 1895 году прикомандирован к Главной физической обсерватории и стал активно заниматься научной деятельностью. В 1898 году был назначен командиром парохода «Пахтусов» и помощником начальника ГЭ СЛО, которую возглавил в 1902 году. Под его руководством экспедиция проводила гидрографические работы сначала в Белом море, затем вблизи острова Вайгач и в юго-западной части Карского моря. В предыдущем году «Пахтусов» побывал также в проливе Маточкин Шар и заливе

Медвежий на Новой земле. В своих публикациях А.И. Варнек проанализировал условия образования льдов в прибрежных арктических зонах и на более удаленном расстоянии с целью выявления морских путей, более благоприятных для плавания судов с запада на восток. После 1904 года он входил в комиссии по освоению Северного морского пути, был непременным членом Морской академии и Учебного совета по гидрографическому отделу, работал в Северном пароходстве и в Морском министерстве. Именем Варнека Седов назвал мыс на западном побережье северного острова Новой земли, который находится южнее мыса Дриженко. Очевидно, что таким образом он отблагодарил Варнека как своего учителя и наставника, а также за те два объекта (залив и островок в бухте Дыровой у о. Вайгач), которые начальник экспедиции 1902 года назвал именем своего помощника.

Шокальский Юлий Михайлович (1856–1940), генерал-лейтенант флота, крупный ученый-географ, океанограф и гидрометеоролог. Родился в Петербурге в семье юриста. Окончил Военно-морское училище, а затем и Морскую академию, профессором которой стал впоследствии. Научные работы Шокальского связаны с практическими вопросами метеорологии, гидрологии и океанологии. В его наследии насчитывается более 1000 работ, среди которых важное место занимает монография «Океанография», вошедшая в историю мировой науки.

Большое внимание Шокальский в своей многогранной деятельности уделял проблеме изучения и освоения Северного морского пути. Так, еще в начале 1890-х годов, когда в ГГУ лишь начинали вынашивать планы по организации ГЭ СЛО и комплексному изучению Северного морского пути, он сделал по данной тематике доклады в Императорском Русском географическом обществе (ИРГО) и на VI Международном географическом конгрессе. Кроме того, ученый опубликовал в журнале «Морской вестник» статью «Морской путь в Сибирь», в которой описал плавание русских первопроходцев вдоль сибирских берегов. В ней он проанализировал также условия плавания в северных морях и дал рекомендации по их улучшению (см.: Аветисов Г.П. Имена на карте Арктики. СПб.: ВНИИОкеанология, 2009. 623 с.). Очевидно, что в глазах гидрографов того времени Шокальский был значимой фигурой, к идеям и рекомендациям которого они прислушивались. Одним из первых свое уважение к личности Шокальского выразил еще в 1902 году А.И. Варнек, назвав его именем остров



Фрагмент карты северо-западной оконечности Новой Земли, на которой указаны мысы Вилькицкого, Дриженко и Варнека.

в проливе Карские Ворота между Новой Землей и о. Вайгач. Можно думать, что по той же причине и Седов назвал именем Шокальского ледник на берегу залива Русская гавань на Новой Земле.

Чернышев Феодосий Николаевич (1856–1914), выдающийся русский геолог, исследователь севера России, академик. Родился в Киеве. В 1880 году окончил Петербургский горный институт и приступил к работе в Геологическом комитете. В 1903 году стал его директором, а в 1910 — директором Горного института. Был руководителем многих геологических экспедиций на север России, в частности экспедиции на Новую Землю. Научные результаты этой экспедиции оказались огромными. Чернышев выяснил особенности геологического строения Новой Земли и первым наметил историю ее геологического развития. За эти исследования он получил высшую награду Российского географического общества — большую Константиновскую медаль. Ф.Н. Чернышева хорошо знал и ценил А.И. Варнек, который в 1902 году его именем назвал остров у северо-восточного побережья острова Вайгач. Думаю, что и Седов благодаря Варнеку познакомился с Феодосием Николаевичем и, возможно, контактировал с ним, поскольку геологические изыскания привлекали молодого гидрографа (см. ниже). Видимо, это и сыграло свою роль в том, что на западном берегу залива Борзова, находящегося на западном побережье северного острова Новой Земли, появился ледник Чернышева.

Иностранцев Александр Александрович (1843–1919), геолог, профессор Санкт-Петербургского университета, член-корреспондент Петербургской академии наук с 1901 года. Учился на физико-математическом факультете Санкт-Петербургского университета, но на старших курсах, познакомившись с геологией и минералогией, переключился на изучение геологических наук. Вся его дальнейшая жизнь была связана с университетом, где он преподавал, создал один из богатейших в России геологический музей и стал известным ученым-минерологом. Собственные исследования Иностранцева посвящены изучению горных пород и геологического строения севера России. Под его непосредственным руководством были определены геологические коллекции выдающихся русских путешественников Пржевальского, Потанина и других. Среди них, как известно, была и коллекция горных пород, собранных А.И. Варнеком во время работы ГЭ СЛО с 1898 по 1902 год. Как сообщается в отчете экспедиции, определена она была одним из студентов университета в геологическом кабинете под руководством профессора Иностранцева. Не вызывает сомнений, что Георгий Седов, как помощник и ученик Варнека, также принимал участие в

этой работе и с тех пор был знаком с Иностранцевым. Предполагаю, что контакты с ним он поддерживал и в дальнейшем. Именем Иностранцева Седов назвал два географических объекта — залив и ледник в районе этого залива на западном берегу северного острова Новой Земли. Можно думать, что сделал он это в знак благодарности ученому и педагогу за полученные от него знания.

Баклунд Оскар Андреевич (1846–1916), русский астроном, академик Императорской Санкт-Петербургской АН. Родился и учился в университете в Швеции. В 1876 году переехал в Россию. В 1879–1887 годах работал адъюнкт-астрономом Пулковской обсерватории, а в 1895 году стал ее директором. Всем жертвовал ради науки и, руководствуясь этим, не щадил ни себя, ни сотрудников. Благодаря Баклунду Пулковская обсерватория снискала себе международную славу. Поскольку сотрудники ГГУ использовали в своей работе высокоточные методики астрономических измерений, они (в том числе и Седов) стажировались на базе Пулковской обсерватории. Это явилось одним из мотивов Седова выразить благодарность ее директору. Другим мотивом было то, что по итогам работы возглавляемой им экспедиции в устье Колымы в 1909 году Седова избрали действительным членом Астрономического общества. Именем Баклунда он назвал гору на берегу залива Борзова на западном побережье северного острова Новой Земли.

Назвав 14 географических объектов на карте Новой Земли именами людей известных (12 человек), Седов назвал еще восемь объектов именами участников своей экспедиции — Визе, Павлова, Пинегина и Кушакова. Замечу, насколько разными оказались дальнейшие судьбы двух участников экспедиции (друзей Визе и Павлова). Первый из них стал членом-корреспондентом АН СССР и лауреатом Сталинской премии, а второй, невинно осужденный, но полностью признавший свою «вину», был расстрелян в 1938 году в подвале Хабаровской тюрьмы (см.: *Аветисов Г.П.* Имена на карте Арктики. СПб.: ВНИИОкеанология, 2009. 623 с.).

В заключение замечу, что, изучая список топонимов на Новой земле, я встретил в одной из работ С.В. Попова и В.А. Троицкого имя Вера — Веры Валериановны Седовой (1878–1962) — жены Георгия Седова. Любопытно было узнать, что именем своей жены Г.Я. Седов назвал бухту и ледник на западном побережье северного острова Новой Земли. Интересно, знала ли об этом она сама?

*В.А. Варнек (ИНХ СО РАН).
Фото из архива автора*

К 60-ЛЕТИЮ ПЕРВОЙ КАЭ

60 лет назад, в 1956 году, наша страна вплотную приступила к изучению шестого континента нашей планеты: начала работу Первая комплексная антарктическая экспедиция (КАЭ) Академии наук СССР (АН СССР).

Идеи по организации в Антарктиде научных станций возникли в СССР с целью повысить международный статус молодого советского государства еще при подготовке Второго Международного полярного года (МПГ) 1932/33, однако они не нашли поддержки в политических кругах западных стран, и советский антарктический проект тогда не был реализован. В 1950 году, учитывая формирующуюся международную практику по провозглашению территориальных претензий на Антарктиду, был опубликован Меморандум Совета министров СССР о необходимости правового решения вопроса о режиме Антарктики и заявлено об экономических и научных интересах нашего государства в этом регионе (см.: *Лукин В.В.* Российская антарктическая экспедиция на рубеже веков. Связь времени поколений // Проблемы Арктики и Антарктики. 2014. №1. С. 22–40). В этой связи руководством страны была поставлена задача активного освоения Антарктического материка. Реализация этих планов была приурочена к подготовке Международного геофизического года (МГГ 1957/58 года). 13 июля 1955 года Совет министров СССР издал постановление об организации КАЭ АН СССР. Научное руководство экспедиционными исследованиями было возложено на АН СССР, а техническое и морское обеспечение — на Главное управление Северного морского пути (ГУ СМП) Минфлота СССР. Начальником Первой КАЭ был назначен Герой Советского Союза М.М. Сомов, заместитель директора Арктического института (АНИИ); ученым секретарем — Е.М. Сузюмов, до этого — ученый секретарь Института океанологии АН СССР, активно работавший с И.Д. Папаниным. В подготовке и работе экспедиции принимали активное участие научные учреждения Главного управления Гидрометеорологической службы при Совете министров СССР, Министерства связи СССР и др.

В окончательном виде общая программа Первой КАЭ была утверждена Постановлением Президиума АН СССР № 600 от 18 ноября 1955 года. Она была направлена на изучение природных объектов и явлений Антарктического региона и выполнение обязательств СССР по программе МГГ. Основной задачей Первой КАЭ стала организация береговой (главной) базы — южно-полярной обсерватории Мирный. Помимо этого в задачи экспедиции входили рекогносцировка и выбор места для создания внутриматериковых станций Восток и Советская, а также

проведение комплексных океанологических исследований в Индийском секторе антарктических вод (см.: *Саватюгин Л.М., Преображенская М.А.* Российские исследования в Антарктике. Т. 1 (1–20 САЭ). СПб.: Гидрометеиздат, 1999. 360 с.).

Дизель-электроход «Обь» (капитан И.А. Ман) отправился к берегам Антарктиды из Калининграда 30 ноября 1955 года. В экспедиции также участвовали дизель-электроход «Лена» (капитан А.И. Ветров) и рефрижераторное судно № 7 (капитан М.А. Цыганков). В экспедиции 1955–1957 годов вместе с экипажами судов участвовало 425 человек, из которых на зимовку осталось 92 человека, сезонный состав включал 83 человека, морская часть экспедиции — 48 человек, экипажи судов — 202 человека. Комплексная антарктическая экспедиция состояла из двух относительно самостоятельных частей — континентальной (зимовочной) и морской. М.М. Сомов непосредственно руководил континентальной частью, которая состояла из геолого-географического отряда (9 чел., начальник Е.С. Короткевич), аэрометеорологического (9 чел., начальник Г.М. Таубер), геофизического (5 чел., начальник П.К. Сенько), аэрофотограмметрического (3 чел., начальник М.Г. Бурлаченко), радиоотряда (7 чел., начальник И.М. Магницкий), авиационного отряда (21 чел., начальник Герой Советского Союза И.И. Черевичный) и вспомогательного отрядов. Морской (сезонной) частью экспедиции руководил заместитель начальника экспедиции по научной части В.Г. Корт. В морскую часть входили отряды аэрометеорологический (5 чел., начальник Л.Г. Соболев), гидрологический (9 чел., начальник К.В. Моршкин), гидрохимический (6 чел., начальник А.Н. Богоявленский), геологический (6 чел., начальник А.П. Лисицын), геофизический (5 чел., начальник А.Г. Гайнанов), гидрографический (5 чел., начальник И.П. Кучеров), биологический (7 чел., начальник В.А. Арсеньев). Для проведения аэрофотосъемки и ледовой разведки в авиационном отряде было два вертолета Ми-4 и четыре самолета в лыжном и колесном вариантах: один Ил-12, два Ли-2 и один Ан-2. Транспортный отряд был оснащен десятью тракторами С-80. Кроме того, у экспедиции было 50 ездовых собак. В Антарктиду было доставлено 8345 т различных грузов, включая оборудование, снаряжение, строительные материалы, транспортные средства, продовольствие и др. (см.: *Нудельман А.В.* Советские экспедиции в Антарктику 1955–1959 гг. М.: АН СССР, 1959. 129 с.).

Научные отряды Первой КАЭ были укомплектованы специалистами, имевшими опыт научно-исследовательской работы в Арктике, широкий профиль специализации и готовыми самостоятельно проводить сбор полевого материала, его обработку и обобщение. В научный состав экспедиции вошли А.М. Гусев, Г.А. Авсюк, К.К. Марков, П.А. Шумский и другие выдающиеся ученые. Общегеографическое, геолого-геофизическое, гляциологическое и биогеографическое изучение района работ экспедиции обеспечивал геолого-географический отряд. Его начальник Е.С. Короткевич был представителем АНИИ. Институт геологии Арктики выделил на должность геолога П.С. Воронова, а Институт техники разведки — геофизиков-разведчиков Ю.С. Глебовского и А.К. Дорохина, а также механика по приборам В.М. Травина, которые обеспечивали проведение геомагнитных и гравиметрических наблюдений. В гляциологическую группу вошли сотрудники Института

Проводы д/з «Обь» в Калининграде.



географии АН СССР Л.Д. Долгушин, Ю.М. Модель, сотрудник Института мерзлотоведения Б.И. Втюрин и научный сотрудник Московского государственного университета А.П. Капица, который производил сейсмическое зондирование ледникового покрова (см.: *Сократова И.Н. Антарктические оазисы: история и результаты исследований*. СПб.: ААНИИ, 2010. 274 с.).

4 января 1956 года дизель-электроход «Обь», преодолев небольшую перемычку льдов в море Дейвиса, подошел к о. Дригальского. 5 января 1956 года в районе ледника Хелен «Обь» вынуждена была лечь в дрейф из-за большого скопления айсбергов, с улучшением видимости проход среди айсбергов был найден, и судно, войдя в бухту Фарр, пришвартовалось к краю припая. Советские люди впервые высадились на антарктический материк. Это была группа ученых во главе с профессорами А.М. Гусевым и П.А. Шумским. Несколько дней выполнялась разведка с самолета Ан-2 в поисках места для устройства постоянной базы. Площадка для строительства обсерватории Мирный была найдена 14 января 1956 года на побережье моря Дейвиса к югу от острова Хасуэлл (координаты астропункта 66° 33' ю.ш., 93° 01' в.д., высота 35 м над уровнем моря). Это место представляло собой четыре скалистых выхода коренных пород. Уже на следующий день, 15 января, началась разгрузка д/э «Обь» на береговой барьер, а 19 января начались строительные работы. Часть основных сооружений приходилось ставить не на скалах, а на материковом льду. Однако на всем побережье, рекомендованном Специальным комитетом по проведению МГГ для создания советской береговой научной станции, более подходящего места не оказалось. Работа проходила в тяжелых метеорологических условиях (см.: *Саватюгин Л.М. Российская наука в Антарктике*. М.: Городец, 2004. 304 с.).

Дизель-электроход «Лена», на котором прибыла оставшаяся часть личного состава экспедиции и строительно-монтажного отряда, 20 января остановился в припае поблизости от «Оби». 7 февраля к месту разгрузки подошло рефрижераторное судно № 7 с продовольствием. Выгрузка на барьер была сопряжена с большими трудностями и риском. 21 января 1956 года произошло несчастье: на глазах у многих участников экспедиции трагически погиб тракторист И.Ф. Хмара, провалившись вместе с трактором под припайный лед. Строительно-монтажные работы в Мирном выполняли 96 человек, из них 19 осталось на зимовку для окончания работ. Первую зимовку на станции возглавил начальник КАЭ М.М. Сомов.

С 11 февраля 1956 г. в обсерватории Мирный были начаты метеорологические наблюдения. 13 февраля 1956 года состоялось торжественное открытие первой советской антарктической станции Мирный, получившей название в честь одного из шлюпов первой русской экспедиции Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева. По мере завершения строительства отдельных сооружений и окончания монтажа в них научного оборудования объем работ в Мирном постепенно расширялся: начались радиозондирование атмосферы, наблюдение за ионосферой, вступила в работу сейсмическая станция, началась регистрация вариаций магнитного поля Земли.

С 22 по 30 января 1956 года первая группа отечественных ученых впервые посетила оазис Бангера, природный феномен, открытый американской экспедицией в 1947 году и вызывавший особый интерес с точки зрения возможного наличия там урановых руд. Было произведено аэровизуальное геолого-географическое и биологическое обследование оазиса и определено 2 астропункта; первой отечественной публикацией, в которой даны сведения о нем, стала статья Г.А. Авсюка,



Строительство обсерватории Мирный.

К.К. Маркова и П.А. Шумского «Географические наблюдения в антарктическом «оазисе»» (1956). Дальнейшие рекогносцировочные исследования подтвердили, что оазис имеет резко отличную от других антарктических районов природу и пригоден для строительства научной станции. В августе 1956 года Е.С. Короткевич участвовал в трех полетах в оазис Бангера для выяснения возможности посадок самолетов и выбора места будущей научной базы. Наиболее благоприятным местом для строительства станции оказался берег озера Фигурное, где базировалась научная группа в январе 1956 года. 15 октября 1956 года станция Оазис, не предусмотренная программой МГГ, была официально открыта (первый начальник — радист-метеоролог П.Д. Целищев). В период Первой КАЭ здесь проводились стационарные аэрометеорологические, сейсмические, геомагнитные, гляциологические наблюдения, наблюдения за земными токами и полярными сияниями. С использованием собачьей упряжки проведены геологические, гляциологические, криологические, геоморфологические, гидрологические, биологические, гравиметрические маршрутные исследования, а также исследования земного магнетизма. Произведена геологическая съемка территории оазиса.

Участниками Первой КАЭ был выполнен ряд разведывательных полетов вдоль побережья к востоку и западу от Мирного, а также в глубь материка. 25 февраля на самолете Ил-12 был осуществлен разведывательный полет к геомагнитному полюсу, в район, где планировалась организация станции Восток. При этом было обнаружено, что к югу от Мирного ледяное плато медленно повышается до высоты 3500 м. 28 февраля группа геологов морского отряда на самолете Ан-2 произвела исследование побережья моря Дейвиса в районе ледника Хелен—гора Гауссберг. Было проведено обследование района Южного геомагнитного полюса и подступов к Полюсу относительной недоступности Антарктиды, давшее первые представления о характере этих районов. 3 марта на самолете Ил-12 был проведен разведывательный полет по маршруту: Мирный — 76° 00' ю.ш., 79° 00' в.д. — 76° 00' ю.ш., 98° 00' в.д. — Мирный с целью разведки трассы похода к намечаемой станции Советская и для определения места промежуточной базы в направлении к станции Восток. Установлено, что в районе 76° 00' ю.ш., 90° 00' в.д. плато достигает высоты

Станция Оазис. Пуп Вялова. Сентябрь 1956 года.





Выступление М.М. Сомова за праздничным столом.

4000 м. На расстоянии 400 км от Мирного было выбрано место для создания промежуточной базы по пути следования к станции Восток.

В апреле 1956 года М.М. Сомов организовал первый санно-тракторный поход в глубь континента на расстояние 375 км до высоты 2700 м над уровнем моря. Во время этого похода, кроме научных наблюдений, была опробована возможность использования наземного транспорта (наряду с авиацией) для предстоявшей организации внутриконтинентальных станций. На базе санно-тракторного поезда в конечной точке маршрута (69°44' ю.ш., 95°30' в.д.) 27 мая 1956 года была открыта первая стационарная внутриматериковая станция Пионерская. Первую смену полярников из четырех человек возглавил А.М. Гусев. Это был первый шаг на пути организации отечественных научных исследований в глубине Антарктического континента.

Для более детального изучения гидрометеорологического режима в районе Мирного в период с 31 июля по 3 августа 1956 года вдоль 93 меридиана, на котором расположена обсерватория, были организованы 4 временные выносные станции,

где проводились гляциологические и метеорологические исследования.

В целом во время работы Первой КАЭ были произведены общие географические, геологические, геофизические, гляциологические и биологические обследования побережья протяженностью 2000 км (от 76 до 111° в.д.), сопровождавшиеся аэромагнитной и аэрофотосъемкой.

Морская экспедиция на дизель-электроходе «Обь» провела комплексные океанографические исследования в прибрежных районах Восточной Антарктиды в секторе от 91° до 162° в.д. на океанографических разрезах от островов Баллени до Новой Зеландии, через Тасманово море, от Австралии к морю Дейвиса и оттуда до Аденского залива. На всех трех экспедиционных судах проводились попутные комплексные научно-исследовательские работы. В море Дейвиса и прилежащих к нему районах Индийского океана круглый год проводилась регулярная авиационная разведка, давшая первые сведения о ледовом режиме этого моря и, в частности, о крайнем северном положении границы распространения морских льдов зимой между 80 и 100° в.д. На картах появились названия новых географических объектов на русском языке.

Таким образом, участники Первой советской комплексной антарктической экспедиции выполнили важнейшую и ответственную задачу — наше государство уверенно закрепило на Антарктическом материке, приступив к его планомерному изучению со строгим соблюдением норм международного права, которое успешно продолжает на протяжении 60 лет.

*И.Н. Сократова, Л.М. Саватюгин (АНИИ).
Редколлегия благодарит Н.П. Сенько
за предоставленные фотографии
из архива его отца П.К. Сенько — участника 1 КАЭ*

55 ЛЕТ РОССИЙСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ НОВОЛАЗАРЕВСКАЯ

Антарктическая станция Новолазаревская была открыта 18 января 1961 года в ходе шестой Советской антарктической экспедиции. Местом размещения станции был выбран природный оазис Ширмахера, расположенный на удалении 100 км от побережья Земли Королевы Мод. Эта станция наследовала станции Лазарев, основанной ранее, в марте 1959 года, на ледовом барьере непосредственно на побережье в вершине удобной естественной бухты.

Район оазиса Ширмахера характеризуется выходом на поверхность коренных пород, причем отсутствие сплошного

снежного покрова наблюдается не только летом при интенсивных таянии и испарении, но и в зимний период, когда сильные юго-восточные ветры сдувают выпавший снег со значительной площади. Климат в районе оазиса имеет выраженный континентальный характер. Среднегодовая температура воздуха на станции составляет –11 °С.

Регулярное выполнение программы наблюдений в области метеорологии, аэрологии, актинометрии, гляциологии, геомагнетизма, полярных сияний началось на станции Новолазаревская 19 января 1961 года и велось параллельно со строительными работами.

В настоящее время научные программы станции дополнены круглогодичными наблюдениями за состоянием приземной и свободной атмосферы, озоносферы, химическим составом атмосферы. Также проводятся сейсмологические исследования, исследование влияния геофизических полей на биохимические процессы, работы по изучению состояния морских льдов и изменений положения краевой зоны ледника, палеогеографии и геоморфологии оазиса, физики пограничного слоя на разделе ледник – приземная атмосфера. Начиная с 2009 года здесь выполняются измерения планетарного альбедо планеты Земля по пепельному

Станция Новолазаревская.



свету Луны. Большой интерес представляют микробиологические исследования вод и донных отложений озер оазиса Унтерзее (горный массив Вольгат, расположенный в 90 км к югу от станции), которые проводятся по астробиологическим программам, выполняемым российскими специалистами из Института микробиологии РАН совместно с американскими учеными по проекту НАСА подготовки космического полета на спутник Юпитера — Европу.

С 2001 года на станции Новолазаревская действует ледовая взлетно-посадочная полоса, пригодная для приема тяжелых транспортных самолетов на колесных шасси типа Ил-76ТД и С-130, выполняющих межконтинентальные полеты из г. Кейптауна (ЮАР). Наличие хорошо обустроенной ВПП в центральной части Западной Антарктиды создало предпосылки к организации первой в Антарктике авиационной международной корпоративной программы «ДРОМЛАН» (Dronning Maud Land Air Network). Полеты по программе «ДРОМЛАН» проводятся в рамках национальных антарктических программ 11 государств, имеющих свои станции в районе Земли Королевы Мод.

Материально-техническое снабжение станции и смена персонала обеспечиваются научно-экспедиционными судами

Росгидромета «Академик Федоров», «Академик Трёшников» и самолетами Ил-76ТД. Доставка грузов на станцию с ледяного барьера, где выполняется разгрузка судов, осуществляется с помощью санно-гусеничных походов. Для приема топлива с судна на ледяном барьере построена промежуточная база ГСМ. Численность зимовочного состава станции составляет обычно 25–30, сезонного — до 35 человек.

Станция Новолазаревская известна всему антарктическому сообществу. Инфраструктура станции, ее научно-техническое оснащение отвечают современным требованиям. Станцию неоднократно посещали представители Правительства Российской Федерации и других стран.

В канун юбилея станции в адрес ст. Новолазаревская и руководства Российской антарктической экспедиции была направлена телеграмма от имени руководителя Росгидромета А.В. Фролова с поздравлением и наилучшими пожеланиями полярникам — участникам российских антарктических экспедиций.

По материалам Росгидромета.

Фото из архива РАЭ

ГЕОРГИЙ УШАКОВ — ВОТ ТАКАЯ ИСТОРИЯ С ГЕОГРАФИЕЙ

К 115-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЫДАЮЩЕГОСЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ АРКТИКИ ГЕОРГИЯ АЛЕКСЕЕВИЧА УШАКОВА

12 февраля 2016 года (30 января по старому стилю) исполняется 115 лет со дня рождения выдающегося исследователя Арктики Георгия Алексеевича Ушакова, про которого академик В.А. Обручев сказал: «По смелости осуществления новых экспедиций в неисследованные места Арктики, по тщательности и обилию полученных научных материалов он является блестящим продолжателем прекрасных традиций русской географической науки. Его географические исследования и открытия в Арктике являются самыми крупными достижениями XX века по исследованию полярных стран...».

В ноябре 1936 года Центральное управление Единой гидрометслужбы при Наркомате земледелия СССР было преобразовано в Главное управление гидрометеорологической службы при СНК СССР (ГУГМС). Первым начальником ГУГМС был назначен Георгий Алексеевич Ушаков. Почему выбор пал именно на этого человека? К моменту назначения за его плечами была уже большая жизнь выдающегося полярного исследователя.

Г.А. Ушаков — личность незаурядная. Он родился в селе Лазарево Амурской области 30 января (по старому стилю) 1901 года, в многодетной семье казака Алексея Ушакова. В детстве часто бывал в тайге. Видел прыжок тигра, на медведя ходил с братьями. Очень хотел учиться и в 11-летнем возрасте отправился в Хабаровск. Помимо посещения училища, приходилось добывать деньги на жизнь. Работал помощником парикмахера, продавал газеты. В 1916 году случайная встреча перевернула всю его жизнь. В своей книге «По нехоженой земле» Ушаков пишет: «...Случай однажды свел меня с интереснейшим человеком... Пятнадцати лет я оказался в роли полевого рабочего

в отряде В.К. Арсеньева — знаменитого исследователя Уссурийского края, знатока и тонкого ценителя природы, превосходного писателя. Целое лето я провел с этим замечательным исследователем, учась у него разбираться в сложной жизни природы, заслушиваясь по вечерам увлекательными рассказами о путешествиях...». По совету Арсеньева он поступил на географический факультет Дальневосточного университета

(г. Владивосток), который ему не удалось закончить из-за военных действий в регионе. В 1924 году Ушаков становится действительным членом Российского географического общества.

Именно Арсеньев пробудил в душе Ушакова интерес к Арктике. Арсеньев после встречи с Ф. Нансеном в Хабаровске в 1913 году сам мечтал об экспедициях на малоизученные арктические острова и заразил этой идеей Ушакова, тогда совсем еще мальчишку. Можно ли было предположить, что этот мальчишка станет «губернатором» острова Врангеля?

Остров Врангеля официально был открыт в 1849 году английским капитаном Генри Келлетом, который дал ему свое имя. Хотя лейтенант российского флота Фердинанд Врангель еще в 1823 году видел остров с материка, нанес на карту его координаты. Американский китобой Томас Лонг восстановил справедливость: он опознал очертания острова по описаниям русского лейтенанта и нанес на карту его

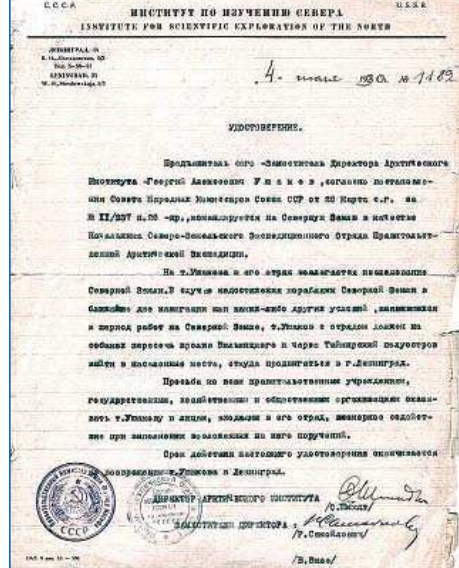
имя. Остров никого не интересовал, пока не появилась авиация и не возникла проблема поисков выгодных воздушных маршрутов. В 1925 году вышла книга полярного путешественника В. Стефансена, в которой он писал: «...Мы хотим иметь остров Врангеля... чтобы он был базой для дирижаблей и са-



Г.А. Ушаков — исследователь Арктики, первый руководитель ГУМС СССР в 1936–1939 годы.



Заседание ученого совета ВАИ с участием Ушакова. 1930 год.



Удостоверение, полученное Ушаковым в 1930 году от руководства Арктического института.

Норильского рудного месторождения), каюр-охотник Сергей Прокопьевич Журавлев и восемнадцатилетний радист-коротковолновик Василий Васильевич Ходов.

За два года, точнее, за 152 маршрутных дня, экспедиция прошла более 5 тысяч километров; было открыто четыре больших и множество маленьких островов в архипелаге Северная Земля, установлено 15 топографических знаков, позволивших составить детальную карту архипелага. Кроме того, был изучен гидрологический и ледовый режим в этом районе, установлено, что одна из ветвей Гольфстрима достигает западных и северных берегов архипелага. В 1930 году начались метеорологические наблюдения на о. Домашний (базе экспедиции), продолжившиеся в дальнейшем на гидрометеостанции, перенесенной на о. Голомянный. Здесь наблюдения за погодой продолжают по настоящее время.

Во время экспедиции был накоплен опыт работы в суровых условиях Арктики — разработана система создания продовольственных складов, куда в течение полярных ночей завозили запасы горючего и пищи. Летом осуществляли картирование. Главные помощники — собаки. Экспедиция Ушакова — последняя классическая экспедиция на собачьих упряжках и на лыжах. Конечный же ре-

зультат неимоверного двухлетнего напряжения — подробная карта архипелага общей площадью 37 тыс. кв. км. Эта карта 14 августа 1932 года была передана на борт ледокола «А. Сибиряков», совершавшего первое в истории Арктики сквозное плавание из Архангельска в Берингово море.

Георгий Алексеевич так вспоминает об этом в своей книге: «...Вечером на коротком совещании в каюте В.И. Воронина мы

изложили свои наблюдения над режимом льдов в районе Северной Земли. Результаты наших наблюдений позволили поставить вопрос о возможности для «Сибирякова» обойти Землю с севера... Картограф экспедиции сейчас же начал снимать копию с нашей карты». Так было стерто последнее крупное «белое пятно» с географической карты земного шара.

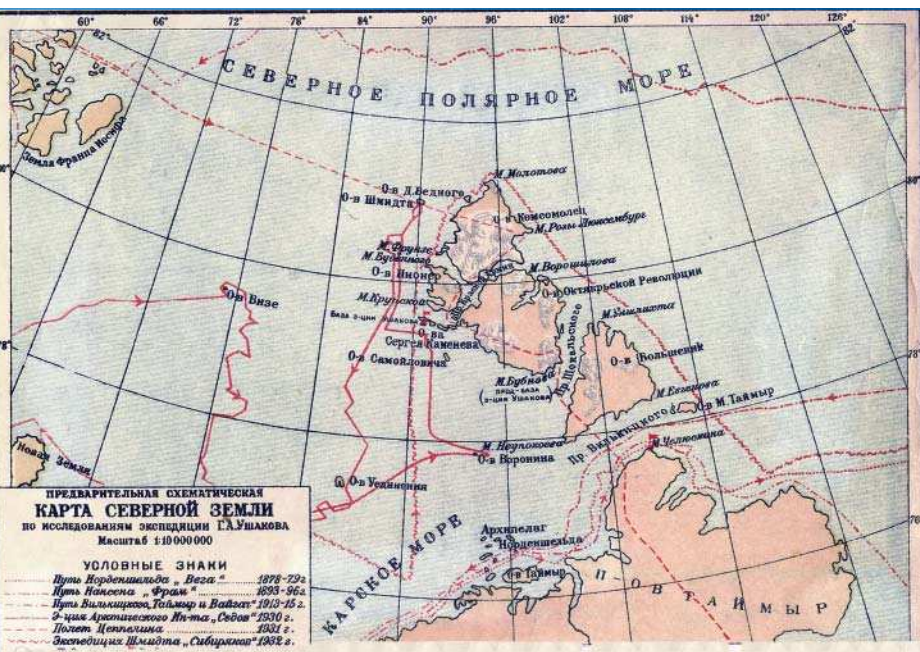
После возвращения из экспедиции в 1932 году Г.А. Ушаков назначается первым заместителем начальника только что созданного Главного управления Северного морского пути, возглавляемого О.Ю. Шмидтом, и курирует геологический отдел ГУМСа.

В качестве Уполномоченного Правительственной комиссии по спасению челюскинцев в 1934 году Ушаков вместе с М.Т. Слепневым и С.А. Леваневским доставляет из США два



Г.А. Ушаков (на переднем плане) и Н.Н. Урванцев на Северной Земле.

Карты Северной Земли, составленные по результатам экспедиции Г.А. Ушакова 1930–1932 годов.



самолета и руководит спасательными работами в лагере Шмидта. На одном из этих самолетов они вывели больного О.Ю. Шмидта в Америку, где были приняты Президентом Т. Рузвельтом. В 1935 году Ушаков возглавляет Первую Высокоширотную экспедицию на ледокольном пароходе «Садко» — первую в истории мореплавания экспедицию в Центральную Арктику, в районы с большими глубинами, во время которой были проведены комплексные океанологические и геофизические исследования, открыт новый остров, названный по предложению Н.Н. Зубова островом Ушакова.

В 1936 году Ушаков назначен Первым начальником ГУГМС. Под его руководством осуществлялись работы по увеличению наблюдательной сети, внедрялись новые виды наблюдений, в частности аэрологические (организованы пункты радиозондирования в Забайкалье, Хабаровске, Владивостоке), налажен регулярный выпуск краткосрочных и долгосрочных прогнозов погоды, созданы: радиометцентр в Амдерме, Мурманская и Ростовская геофизические обсерватории, Петропавловская морская обсерватория, Читинское и Якутское управления гидрометслужбы. Вышли из печати: первый том Большого советского атласа мира с климатическими картами земного шара, составленными в ГГО; Мировой агроклиматический справочник. Начаты работы по составлению гидрологических ежегодников. В 1937 году в Ленинграде был открыт музей Арктики (с 1958 года — музей Арктики и Антарктики). Начала работать дрейфующая станция «Северный полюс-1» (СП-1), отправляющая ежедневные метеосводки в Москву. В этом же году Ушаков руководил советской делегацией на Международной конференции авиаметеорологии в Париже. В 1935–1941 годы Ушаков был первым ответственным редактором журнала «Советская Арктика» и председателем Редакционного совета Издательства Главсевморпути, кроме того в 1937–1939 годы он был главным редактором журнала «Метеорология и гидрология».

После работы в ГУГМС (с 1940 года) руководил экспедицией Академии наук по Европейской равнине и Башкирской нефтяной экспедицией АН. В 1943–1945 годы он — заместитель директора Института прикладной геофизики Миннефти.



Г.А. Ушаков и О.Ю. Шмидт над картой Севморпути. 1933 год.

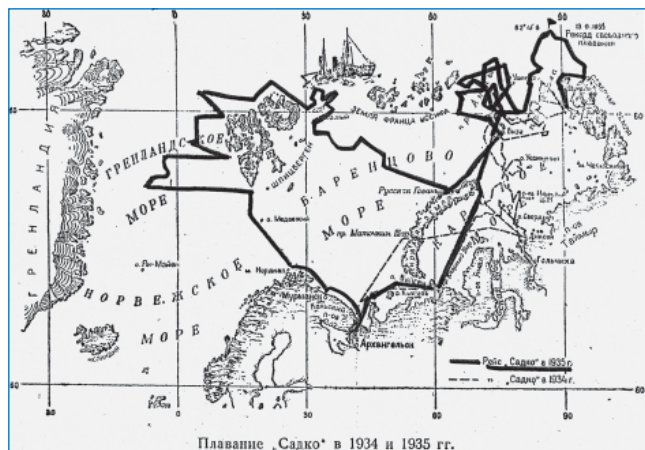
В 1945–1948 годах участвовал с академиком И.П. Ширшовым в создании Института океанологии АН СССР. До 1955 года работал в различных должностях в системе АН СССР. В 1950 году по многочисленным представлениям видных ученых (О.Ю. Шмидта, В.А. Обручева, Н.Н. Зубова и др.) и ведущих научных учреждений страны Г.А. Ушакову была присвоена степень доктора наук без защиты и написания диссертации. По словам академика Обручева, «диссертация Ушакова на всех картах мира».

Перу Г.А. Ушакова принадлежат многочисленные статьи и три книги, где в увлекательной форме описаны его арктические экспедиции: «Робинзоны острова Врангеля», «Остров метелей» и «По нехоженой земле». Большинство тиражей этих книг было осуществлено издательством Росгидромета. На этих книгах воспитывалось не одно поколение будущих исследователей Арктики.

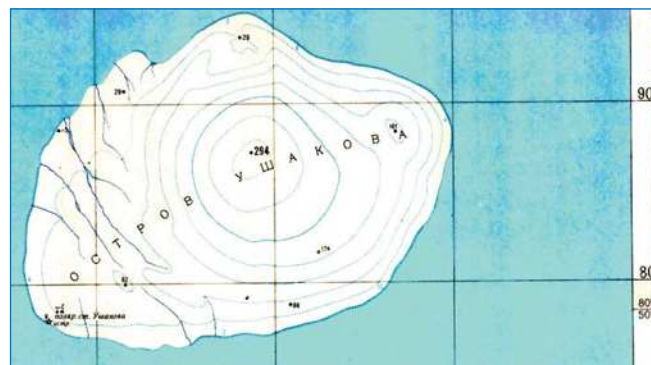
Личности, подобные Г.А. Ушакову, очень востребованы в наше время. Вызывает восхищение феноменальная способность Георгия Алексеевича добиваться высочайших результатов с помощью минимальных средств. Североземельская экспедиция — это, вероятно, по деньгам одна из самых дешевых полярных экспедиций в мире. Судите сами: ледокольный пароход «Седов» попутно доставил на необитаемый островок сборный домик из бруса, полсотни собак и четверых человек с минимальным запасом питания. Бригада плотников за неделю собрала домик. Остальное участники экспедиции делали сами. Электричество для радиостанции — ветряк, питание для собак — мясо моржей, морских зайцев, нерп, белых медведей. Конечный же результат — карта архипелага общей площадью 37 тыс. кв. км и обширные коллекции материалов геологических, биологических и метеорологических наблюдений.

Почетный полярник Г.А. Ушаков — кавалер высших орденов СССР и многочисленных медалей своего времени. Сотрудники Росгидромета с большим уважением относятся к памяти о Георгии Алексеевиче Ушакове. На о. Средний силами ААНИИ восстановлен дом экспедиции Ушакова. В нем развернута историческая экспозиция. В 2015 году гидрометеостанция на о. Голомянный присвоено имя Г.А. Ушакова. В издательстве «Гидрометеоиздат» к 100-летию со дня рождения исследователя вышло в свет юбилейное издание книги Г.А. Ушакова «Остров метелей. По нехоженой земле». Оно уникально тем, что включает в себя около 100 фотографий.

Маршрут Первой Высокоширотной экспедиции на л/п «Садко» в 1935 году.



Карта острова Ушакова, открытого в экспедиции л/п «Садко» в 1935 году.



Имя Ушакова многократно увековечено на географической карте мира. На о. Врангеля в 1984 году Географическое общество СССР и Государственный заповедник открыли памятник в пос. Ушаковский. Три океанских корабля носят имя Г.А. Ушакова: НИС «Георгий Ушаков», теплоход-рефрижератор «Остров Ушакова» и танкер «Георгий Ушаков».

В последние годы значительно возросло геополитическое значение Арктики в мире. Она играет все большую роль в глобальной политике и экономике, становится объектом территориальных, ресурсных и военно-стратегических интересов ряда государств. С этой точки зрения роль Ушакова, фактически закрепившего за Россией архипелаг Северная Земля

и о. Врангеля, огромна. И очень важно, что дело изучения Арктики — главное дело жизни Г.А. Ушакова — продолжается. Работает сеть арктических станций. Не прервались ряды наблюдений на станции на о. Голомянный, носящей ныне имя Ушакова, и на «острове метелей» — о. Врангеля. И значит, уверенность Г.А. Ушакова в «нашем приоритете» в Арктике (а именно этими словами он заканчивает свое повествование в книге «По нехоженой земле») воплощается в жизнь.

*М.Г. Ушакова (Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН),
И.О. Думанская (Гидрометцентр РФ).
Фото предоставлены авторами*

*НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

15 января 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». Канадский Университет Альберты совместно с норвежским Университетом Тромсё и несколькими высшими учебными заведениями Университета Арктики разработали уникальный открытый онлайн-курс по арктической тематике, посвященный изменению климата и проблемам окружающей среды в Арктике. Университет Арктики планирует запустить еще три курса, всесторонне раскрывающих информацию о регионе: об экономике, управлении ресурсами, а также о народах и культуре Арктики. Проект финансируется норвежским министерством иностранных дел, а также университетами. <http://www.arctic-info.ru/news/15-01-2016/arktika-visla-v-onlain>

15 января 2016 г. УСНП Росгидромета. 31 декабря 2015 года Президент Российской Федерации В.В. Путин подписал Указ № 683, в соответствии с которым утверждена обновленная Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. В новой версии Стратегии отмечается, что мировая демографическая ситуация, проблемы окружающей среды и продовольственной безопасности осложняются. Более ощутимыми становятся дефицит пресной воды и последствия климатических изменений. В список основных угроз государственной и общественной безопасности были включены такие понятия, как стихийные бедствия, аварии и катастрофы, в том числе связанные с глобальным изменением климата, ухудшением технического состояния объектов инфраструктуры и возникновением пожаров. Одной из стратегических целей обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования страны является ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата. С полной версией Стратегии можно ознакомиться на сайте Президента Российской Федерации (<http://www.kremlin.ru/acts/news/51129>), <http://www.meteorf.ru/press/news/10903/>

18 января 2016 г. УСНП Росгидромета. В соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2015 года № 2660-р организациям Росгидромета — Федеральному государственному бюджетному учреждению «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» и Федеральному государственному бюджетному учреждению «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» сохранен статус государственного научного центра Российской Федерации. <http://www.meteorf.ru/press/news/10905/>

18 января 2016 г. Росгидромет. Издания НИУ Росгидромета — научно-технический журнал «Метеорология и гидрология» (ФГБУ «НИЦ «Планета»), журнал «Проблемы Арктики и Антарктики» (ФГБУ «ААНИИ»), труды Гидрометеорологического научно-исследовательского центра РФ, труды ГГО им. А.И. Воейкова включены в новую базу данных научных журналов России — Russian Science Citation Index (RSCI), интегрированную с платформой Web of Science (Thomson Reuters). RSCI содержит 652 лучших российских журналов из 5000, находящихся в Научной электронной библиотеке — РИНЦ. <http://www.meteorf.ru/press/news/10906/>

20 января 2016 г. ТАСС. Таяние льдов Гренландии повышает уровень мирового океана сильнее, чем предполагалось ранее. К такому выводу пришли сотрудники геологоразведочной службы Дании и Гренландии, изучающие строение ледового покрова крупнейшего из островов мира. Ученые выяснили, что после особенно жарких летних сезонов 2009 и 2010 годов слой снега и рыхлого зернистого льда (так называемый фирн), покрывающий значительную часть острова, утратил свою способность задерживать талую воду, которая попадает в океан. Подробнее: <http://tass.ru/nauka/2599256>

22 января 2016 г. ИАП «ARCTICuniverse». Первый в мире атомный ледокол «Ленин» ФГУП «Атомфлот» получил официальный статус памятника истории и культуры. 13 января в Минюсте России зарегистрирован приказ министра культуры РФ Владимира Мединского о включении выявленного объекта культурного наследия «Атомный ледокол «Ленин» в единый государственный реестр памятников культурного наследия федерального значения. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20160122/10435.html>

28 января 2016 г. Северное УГМС. «Жарче, суше, мокрее. Посмотри в лицо будущему» (Hotter, drier, wetter. Face the Future). Такова главная тема календаря на 2016 год, выпущенного Всемирной метеорологической организацией (ВМО). Эта тема была выбрана для того, чтобы проиллюстрировать реальность глобального потепления. Температура земной поверхности и поверхности мирового океана растет, увеличиваются количество и интенсивность экстремальных погодных явлений — таких как волны тепла и ливневые дожди. Версия для скачивания календаря доступна на официальном сайте Всемирной метеорологической организации. <http://www.sevmeteo.ru/press/news/2235/>

29 января 2016 г. ИАП «ARCTICuniverse». В Тромсё (Норвегия) завершила работу 10-я ежегодная международная конференция «Арктические рубежи-2016». В этом году традиционное мероприятие было посвящено промышленности и окружающей среде (Arctic Frontiers: Industry and Environment). В рамках конференции также состоялся семинар по арктическому туризму. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20160129/10442.html>

1 февраля 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». В Мурманской области арктическая бригада Северного флота провела первые занятия по управлению транспортом коренных народов Севера — оленьими и собачьими упряжками. Во время проведения занятий температура воздуха составляла минус 30 °С. Для обогрева успешно использовались традиционные жилища кочевых народов Крайнего Севера — чумы. Тренировки носили ознакомительный характер. <http://www.arctic-info.ru/news/01-02-2016/voennye-severnogo-flota-osvoili-arkticeskii-syhopytanii-transport>

4 февраля 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». Участники международного семинара «КриоНет-Азия» провели полевые исследования на реке Оби в ЯНАО — измеряли и описывали параметры снежного покрова и исследовали речной лед. Кроме того, российские и датские ученые продемонстрировали работу современного портативного экспедиционного оборудования. Заведующий лабораторией ААНИИ Василий Смоляницкий продемонстрировал в действии георадар отечественного производства, используемый для измерения параметров снега на арктических станциях. <http://www.arctic-info.ru/news/04-02-2016/na-amale-proveli-issledovania-recnogo-da>

10 февраля 2016 г. Пресс-служба Минприроды России. Глава Минприроды России Сергей Донской 9 февраля 2016 года презентовал заявку РФ на расширение континентального шельфа в Северном Ледовитом океане в Комиссии ООН. Презентация заявки состоялась в Штаб-квартире ООН в рамках 40-й сессии Комиссии в г. Нью-Йорке (Соединенные Штаты Америки). В целом районы, на которые претендует Россия, охватывают геоморфологический шельф российских арктических окраинных морей, часть Евразийского бассейна (котловины Нансена и Амундсена, хребет Гаккеля), центральную часть Амеразийского бассейна в составе котловины Макарова и Комплекса Центрально-Арктических подводных поднятий. Заявка на установление внешней границы континентального шельфа в Северном Ледовитом океане исходит из научного понимания, что составные части Комплекса Центрально-Арктических подводных поднятий имеют континентальную природу и относятся к подводным возвышенностям, являющимся естественными компонентами материковой окраины. <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=142903>

11 февраля 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». В рамках международного проекта Реес Тюменский государственный университет совместно с университетом Хельсинки планируют создание в Арктике уникальной станции наблюдений, которая станет частью глобальной сети пунктов наблюдения, фиксирующих все происходящие изменения окружающей среды. Кроме того, в рамках программы «Пять топ сто» в ТюмГУ создана Академическая кафедра криософии, которая должна стать основой для формирования международного института. <http://www.arctic-info.ru/news/11-02-2016/tumgy-i-universitet-hel-sinki-planiruyut-sozdat-arkticeskyu-stanciu>

12 февраля 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». В Москве планируется создание музея полярных исследований. Об этом сообщил представитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артур Чилингаров. Скорее всего, новая выставочная площадка будет открыта за счет расширения мемориального музея знаменитого советского путешественника Юрия Сенкевича. <http://www.arctic-info.ru/news/12-02-2016/v-moskve-planiruyut-otkrit-noviy-muzei>

12 февраля 2016 г. Росгидромет. В ТАСС состоялась пресс-конференция, приуроченная к 60-летию российских исследований в Антарктике. В мероприятии приняли участие руководитель Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) Александр Фролов, специальный представитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике, Герой Советского Союза, Герой России Артур Чилингаров, начальник Российской антарктической экспедиции Валерий Лукин, научный руководитель Института географии РАН Владимир Котляков. <http://www.meteorf.ru/press/news/11090/>

15 февраля 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». Ученые из США и Китая раскрыли происхождение гигантского пальца, который был найден на Канадском Арктическом архипелаге на острове Элсмир еще 50 лет назад. В период эоцена — около 53 млн лет назад — на арктических пространствах, которые в то время напоминали болото, обитали нелетающие травоядные птицы высотой около двух метров и весом около 100 кг — гастанисы. К такому выводу пришли археологи после изучения найденной фаланги. <http://www.arctic-info.ru/news/15-02-2016/53-mln-let-nazad-v-arktike-jili-gigantskie-ptici>

16 февраля 2016 г. ИП «Pro-Arctic». В Новосибирском государственном университете (НГУ) начала работу лаборатория геодинамики и палеомагнетизма Центральной и Восточной Арктики. На основе геологического изучения окраинно-континентальных комплексов, в том числе их продолжения в акваториях и на островах архипелагов, будет выполнен их тектонический анализ и охарактеризованы основные структуры в пределах Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского морей, включая как строение фундамента, так и осадочного чехла. <http://pro-arctic.ru/16/02/2016/news/20134#read>

17 февраля 2016 г. ИА «Арктика-Инфо». Музей Арктики и Антарктики не будет переезжать из здания бывшей Никольской церкви на улице Марата. Вопрос о переводе экспозиции в другое место был снят с повестки дня после того, как Федеральное агентство по управлению имуществом отклонило заявку РПЦ на владение зданием на улице Марата. После этого вопрос о здании музея закрыло и гидрометеорологическое ведомство. По словам заместителя руководителя Росгидромета Максима Яковенко, ведомство также не планирует переводить музей в ведение Министерства культуры. <http://www.arctic-info.ru/news/17-02-2016/myzei-arktiki-i-antarktiki-ostanetsa-v-zdani-nikolskogo-hrama>

23 февраля 2016 г. ИП «Gismeteo». Глобальный уровень моря в XX веке повышался быстрее, чем в любом из предыдущих 27 столетий. Рост уровня моря в период с 1900 по 2000 год составил около 14 сантиметров! К такому выводу пришли исследователи из Ратгерского университета в США. Ученые отмечают, что если бы Земля не переживала период глобального потепления, темпы повышения уровня моря были бы в два раза медленнее. <https://www.gismeteo.ru/news/klimat/18085-uchenye-uroven-mirovogo-okeana-povyshaetsya-rekordno-bystro/>

24 февраля 2016 г. ИП «Gismeteo». Климатолог из Чехии Камил Ласка заявил, что в Антарктиде была впервые отмечена температура +17,8 °С. Рекорд был зафиксирован 23 марта 2015 года на автоматической метеостанции — ученые посещают ее раз в год, чтобы снять данные и провести необходимые работы. Станция расположена на высоте 500 метров над уровнем моря на леднике острова Джеймса Росса. <https://www.gismeteo.ru/news/sobytiya/18095-anomalnaya-temperatura-zafiksirovan-v-antarktide/>

25 февраля 2016 г. ИП «Gismeteo». Результаты климатической реконструкции того, как ледяной щит Антарктики реагировал на повышение CO₂ в атмосфере до уровня, который, по прогнозам, будет достигнут через 30 лет, показали: он подвержен негативному влиянию диоксида углерода сильнее, чем считалось ранее. К такому же выводу исследователи пришли по итогам изучения осадочных отложений в проливе Мак-Мердо. Работы ученых опубликованы в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences. <https://www.gismeteo.ru/news/klimat/18112-antarkticheskiy-ledyanoy-schit-okazalsya-krayne-uyazvim-pered-co2/>

ПАМЯТИ ВИКТОРА ГЕОРГИЕВИЧА ДМИТРИЕВА



7 марта 2016 г. после тяжелой продолжительной болезни ушел из жизни наш замечательный коллега, товарищ, друг Виктор Георгиевич Дмитриев.

В 1972 г. он закончил математико-механический факультет ЛГУ, шесть лет работал в ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова. С 1978 по 2002 г. — на службе в Вооруженных силах страны: сотрудник Государственного научно-исследовательского навигационно-гидрографического института Министерства обороны РФ (ГНИНГИ), где прошел путь от младшего научного сотрудника до начальника лаборатории. В 1991 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. В 2000 г. стал ученым секретарем ГНИНГИ, в 2002 г. закончил службу в звании полковника. С апреля 2002 г. — ученый секретарь ААНИИ.

Виктор Георгиевич сочетал в себе качества пытливого ученого, исследователя и твердость организатора, требовательного к себе и к окружающим. Прекрасное математическое образование, опыт военной службы и свои замечательные человеческие качества он ярко проявил в ААНИИ как ученый секретарь и исследователь. Период его работы в институте совпал с этапом активизации российских исследований в Арктике и в Антарктике, с реализацией крупных национальных проектов, наиболее масштабным из которых стал Международный полярный год 2007/08.

В.Г. Дмитриев — активный участник организации российского участия в МПГ 2007/08, в создании Плана и Научной программы МПГ и их реализации. Входил в состав Межведомственного научно-координационного комитета, в научный информационно-аналитический центр МПГ. Венцом этой деятельности стало семитомное издание «Вклад России в Международный полярный год 2007/08». Выходу в свет и своему высокому научному уровню издание во многом обязано В.Г. Дмитриеву. Он был ответственным секретарем издания этой фундаментальной монографии, главной движущей и организационной силой.

Виктор Георгиевич — инициатор и руководитель ряда крупных межведомственных междисциплинарных проектов в рамках ФЦП «Мировой океан» и других программ. Один из таких проектов получил «Национальную экологическую премию имени В.И. Вернадского».

Награжден медалями «70 лет ВС СССР», «За безупречную службу III степени», «За отличие в военной службе I и II степени», получил звание «Ветеран военной службы», «Почетный работник Гидрометслужбы России», неоднократно получал Почетные грамоты и благодарности от Росгидромета, губернатора Санкт-Петербурга, Всемирной метеорологической организации.

Умница, труженик, человек редкой ответственности и дисциплины, замечательный товарищ и друг, он оставил яркий след в институте и в наших сердцах. Огромная потеря для нас и для всех, кто его знал.

Редколлегия информационно-аналитического сборника «Российские полярные исследования»
Друзья и коллеги

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

А.И. Данилов (главный редактор)
тел. (812) 337-3102, e-mail: aid@aari.ru

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

И.М. Ашик, С.Б. Балясников, М.В. Гаврило, М.В. Дукальская,
А.В. Клепиков, С.Б. Лесенков, П.Р. Макаревич, В.Л. Мартыанов,
А.А. Меркулов, Н.И. Осокин, С.М. Пряников, В.Т. Соколов,
А.Л. Титовский, Г.А. Черкашов

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

РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 1 (23) 2016 г.

ISSN 2218-5321

Федеральная служба по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды
ГНЦ РФ Арктический и антарктический
научно-исследовательский институт
199397, Санкт-Петербург, ул. Беринга, 38

Типография «Моби Дик»
191119, Санкт-Петербург, ул. Достоевского, 44
Заказ № 1512. Тираж 350 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.

