

Подводя итог, хотелось бы отметить следующее.

Всякое географическое открытие — это шаг в развитии всего человечества: глобальный, региональный или локальный. Если бы не было тех, кто готов идти «туда, где закончилась карта», мы бы до сих пор мир числили на трех китах, а плавали по «давно составленным» картам XVIII века. Степень важности того или иного открытия часто современникам не видна и не понятна: кто бы мог предположить, что подвиги Менделеева и Ломоносова станут объектами геополитики при решении вопросов разграничения континентального шельфа в Арктике?

Самые простые и лежащие на поверхности результаты открытий, сделанных Северным флотом:

- получены качественные оценки всемирного потепления климата: ледники Новой Земли отошли на 2–5 километров в глубь суши и продолжают разрушаться, в результате потепления продолжает изменяться береговая линия;

- у ученых всего мира на вновь открытых островах появляется уникальная возможность наблюдать процессы, похожие на те, что происходили на Земле много тысячелетий назад после завершения ледникового периода;

- после получения дополнительных доказательств существования острова с условным названием «Яя» акватория Российской Федерации может увеличиться на 452 кв. мили территориальных вод;

- существующая информация позволяет по-новому оценить возможности безопасного судоходства в малоизученных районах Российской Арктики.

Широкое освещение в средствах массовой информации результатов походов в Арктику, проведенных Гидрографической службой ВМФ в последние годы, привлекло большой общественный интерес к вопросам ее изучения. Достаточно сказать, что только на географических сайтах (без учета новостных лент) с информацией об экспедиции 2015 года ознакомились не менее 20 тыс. пользователей.

Проходящие в Арктике активные изменения, прежде всего ледовых условий, возникновение и исчезновение географических объектов диктуют необходимость комплексного мониторинга обширных акваторий с использованием всех видов наблюдений, включая спутниковые. Большой объем данных часто не дает возможности обрабатывать их в рамках даже нескольких научных организаций, однако доступность получаемых снимков в интернете делает возможным привлечение самого широкого круга любителей-географов к изучению Земли из космоса, прежде всего молодежь. Современные спутниковые картографические сервисы (Google, Bing, Yandex) позволяют делать открытия, не выходя из дома. Поэтому Гидрографическая служба Северного флота приглашает всех активно включаться в мониторинг Арктики и искать новые земли с помощью своих компьютеров. Мы будем рады рассмотреть каждое такое открытие, а если удастся, то и совместно побывать на новых географических объектах.

*А.В. Корнис, начальник отдела  
Гидрографической службы Северного флота*

## ИЗУЧЕНИЕ АРКТИКИ НА ЯМАЛЕ

Ежегодно в экспедиции в Ямало-Ненецкий автономный округ приезжают десятки исследователей, представляющих академическую и вузовскую науку, международные команды ученых. В полевой сезон 2016 года в регионе работало около 40 научных коллективов. Исследованиями была охвачена практически вся территория: от Красноселькупского и Пуровского районов до островов Белый и Вилькицкого в Карском море. Продолжение получили экологические исследования, начатые в предыдущие годы, и был дан старт новым проектам: комплексное изучение Гыданского полуострова, исследования экологического состояния и оценка рыбопродуктивности озер Полярного Урала и Обской губы, комплексные экологические исследования в районе Надымского Приобья и другие.

### Новые экологические проекты Ямала

Дорожная карта комплексных исследований на Гыданском полуострове реализуется региональным «Научным центром изучения Арктики» совместно с Тюменским государственным университетом при участии Института криосферы Земли СО РАН, Института водных и экологических проблем СО РАН, Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН и других научных организаций. В преддверии масштабного промышленного освоения ученые намерены тщательно изучить природные ресурсы полуострова и выработать рекомендации по их максимально бережному сохранению. В полевой сезон 2016 года на Гыдане пилотные исследования провели сразу несколько экспедиционных групп.

Ученые, аспиранты и студенты Тюменского государственного университета приступили к изучению растительности, почв и озерных экосистем Тазовского района, многолетне-

мерзлых пород и подземных льдов в районе сел Гыда и Газ-Сале. Экспедиция, состоявшаяся в августе в район озера Парисенто при поддержке некоммерческого партнерства «Российский центр освоения Арктики», провела масштабные геофизические исследования деградации вечной мерзлоты, заложила мониторинговые площадки для изучения динамики геокриологических условий и опасных криогенных процессов, собрала богатый материал — образцы растительности, почвы и воды. В исследованиях в районе озера принимали участие ямальские ученые из «Научного центра изучения Арктики» в сотрудничестве с коллегами из Тюмени, Москвы и Новосибирска. Полевые работы проводились на территории, где в 80–90-е годы XX века действовал геокриологический стационар — один из самых больших в Западной Сибири. На его территории изучались мерзлотные ландшафты, отслеживались деформация и температурные изменения в многолетнемерзлых породах. В планах научного сообщества и властей округа восстановить работу уникального стационара.

Не менее интересной и результативной была экспедиция на озеро Большое Щучье на Полярном Урале, к изучению которого приступили сотрудники Института водных и экологических проблем СО РАН и «Научного центра изучения Арктики». Озеро уникальное, имеет тектоническое происхождение и считается индикатором экологического благополучия в Арктике, так как расположено в полярных широтах вдали от промышленных объектов и населенных пунктов. Ученые получили гидрологические, гидрохимические и гидробиологические характеристики водоема, установили его максимальную глубину — 163 метра. Оказалось, что озеро — одно из самых чистых и глубоких на Урале. Исследования макрозообентоса



Стационар «Харп». Н.А. Соколова – научный сотрудник Арктического научно-исследовательского стационара ИЭРиЖ УрО РАН и Научного центра изучения Арктики (ЯНАО) – проводит учет водоплавающих птиц. 2016 год.  
Фото О. Покровской.

показали, что донная фауна озера имеет ярко выраженный арктоальпийский характер, уникальный для Ямала. 12 из 23 обнаруженных в озере видов ранее на территории округа не встречались. Экологи считают необходимым защитить Большое Щучье от неконтролируемого туризма и включить в международную программу исследований озер тектонического происхождения наравне с Байкалом и Телецким.

Другая экспедиция на Полярный Урал, в составе которой работали сотрудники Института экологии растений и животных УрО РАН и «Научного центра изучения Арктики», изучила экологическое состояние и дала оценку рыбопродуктивности других четырех озер, расположенных в районе деревни Лаборовая, — Еданта, Нготато, Мынгорманто и Теунто. Ихтиологи составили прогноз и выбрали наиболее перспективные места для рыбохозяйственной деятельности и воспроизводства сиговых рыб.

В Обской губе командой ученых из «Научного центра изучения Арктики», Института водных и экологических проблем СО РАН, Центра морских исследований МГУ и научно-исследовательского центра «Западно-Сибирский экологический мониторинг» получены гидрохимические характеристики поверх-

Озеро Большое Щучье. Отбор проб воды для анализа. 2016 год.  
Фото В. Кириллова.



ностных вод и изучена кормовая база ихтиофауны. Обская губа входит в число самых биологически продуктивных водоемов среди арктических прибрежных акваторий. В связи с интенсивным промышленным освоением прибрежных районов ЯНАО, развитием Северного морского пути и строительством порта Сабетта получение данных об экологическом состоянии залива стало актуальной научной задачей. Следующая экспедиция в акваторию Обской губы состоится в апреле 2017 года.

В июле–августе 2016 года к югу от Надыма началось обустройство учебно-научного стационара для проведения комплексных естественно-научных исследований российскими и зарубежными учеными, которые вместе со студентами и аспирантами Тюменского государственного университета изучают здесь природные условия Надымского Приобья, в том числе реликтовые формы эолового рельефа, формирование которого связано с эпохами древних оледенений на севере Западной Сибири. Подобные специфические ландшафты встречаются в Канаде, Норвегии и Якутии. В ЯНАО их максимальное распространение отмечается в нижнем и среднем течении реки Надым. Понимание природных особенностей эолового рельефа позволит более детально раскрыть историю формирования современных ландшафтов, а изучение процессов естественного зарастания песчаных раздувов — оптимизировать технологию рекультивации нарушенных в ходе хозяйственной деятельности земель. В экспедиции ученые изучили геологические отложения, особенности почвенного и растительного покрова, детально описали экосистемы эолового рельефа. Впервые с помощью беспилотного летательного аппарата (гексакоптера) провели съемку территории.

#### Новые данные о краснокнижных видах птиц

На протяжении нескольких лет Арктический научно-исследовательский стационар Института экологии растений и животных (ИЭРиЖ) УрО РАН и «Научный центр изучения Арктики» изучают состояние наземных экосистем в разных подзонах ямальской тундры. В экспедициях с ямальскими учеными работают коллеги из российских университетов и академии наук, Норвегии, Франции, Финляндии, Дании, США, Канады, Великобритании, Чехии, Польши и других стран. Биологи прослеживают динамику численности леммингов и полевков, являющихся важнейшим элементом пищевых связей наземных экосистем тундры, и других звеньев пищевых цепей наземных экосистем. Наблюдают за хищниками тундры с использованием автоматических фотокамер. В 2016 году при содействии Правительства ЯНАО и компании «Газпромтранс» ямальские ученые провели экспедицию по обследованию 45 мостовых переходов железнодорожной магистрали от станции Паюта до станции Карская. Впервые за Полярным кругом зафиксировали гнездование кречетов на действующих объектах транспортной инфраструктуры.

Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии с 2010 года проводит в Ямало-Ненецком автономном округе мониторинг водоплавающих птиц. Изучает маршруты их миграции и выявляет ключевые места размножения, вождения выводков и линьки. За шесть лет получены новые данные о 26 арктических видах гусеобразных птиц, в том числе краснокнижных. Исследования проводятся с использованием сверхлегкой авиации при активной поддержке департамента по науке и инновациям ЯНАО и «Межрегионального экспедиционного центра «Арктика»».

В 2016 году Рабочей группой по гусеобразным Северной Евразии, центрами кольцевания птиц России и Бельгии осуществлена комплексная научная экспедиция. Обследованы территории Гыданского полуострова и полуострова Ямал, островов Вилькицкого и Неупокоева (Карское море), лесной зоны Красноселькупского района и Двубья. Отобраны пробы для изучения влияния лебедей, гусей и казарок на растительность и почвен-

ную фауну приморских маршей. На Ямале и Гыдане выявлены и закартированы наиболее ценные места размножения, линьки и предмиграционных концентраций птиц, в том числе краснозобой казарки, пискульки, черной казарки и малого лебедя. В Красноселькупском районе впервые в России окольцованы и помечены передатчиками лесные гуменники. В Байдарацкой губе проведен отлов и мечение малых лебедей и шипунов.

Исследования орнитологов способствуют сохранению и поддержанию благоприятного статуса популяций редких видов водоплавающих птиц в ЯНАО. По инициативе ученых в Шурышкарском, Приуральском и Пуровском районах созданы зоны покоя, где полностью запрещен отстрел птиц на период весенней охоты.

### **На Ямале создается инфраструктура поддержки экспедиционной деятельности**

Существенный вклад в изучение окружающей среды вносит региональный «Научный центр изучения Арктики». В полевой сезон экологии научного центра собрали 380 образцов воды, почвы, растительности и биологического материала человека. Пробы привозились из труднодоступных районов полуостровов Ямал и Гыданский, куда ежегодно организуются экологические, биологические и медицинские экспедиции. Изучение собранного материала проводится в рамках новых научных проектов центра изучения Арктики — «Содержание поллютантов, включая тяжелые металлы, в природных средах Ямало-Ненецкого автономного округа» и «Оценка накопления и распределения экотоксикантов в системе «окружающая среда — человек» для арктического нефтегазодобывающего региона РФ (Ямало-Ненецкого автономного округа)».

На острове Белый продолжены начатые в предыдущие годы комплексные исследования криогенных систем и почвенного покрова. С использованием лазерного газоанализатора, установленного Институтом промышленной экологии УрО РАН, проведены измерения параметров источников парниковых газов.

Большой вклад в изучение окружающей среды Арктического региона вносят петербургские ученые. В 2016 году состоялась экспедиция сотрудников Санкт-Петербургского государственного университета на Полярный Урал и в район города Надым для комплексного изучения состояния почвенного покрова, в том числе получения фоновых показателей по содержанию тяжелых металлов и органических загрязнителей. В Надымском районе взяты образцы с лесных участков, поврежденных пожарами.

Группой исследователей из Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, Санкт-Петербургского государственного университета и Ботанического института РАН проведена оценка восстановления растительности на нарушенных землях Надымского, Пуровского, Приуральского и Ямальского районов после проведения мероприятий по рекультивации и без них. По результатам работы инициатору исследований — Департаменту по науке и инновациям ЯНАО будут представлены методические и практические рекомендации с учетом региональных особенностей.

Ямало-Ненецкий автономный округ проводит системную работу по развитию экспедиционной деятельности. Исследованиям окружающей среды здесь отдан безусловный приоритет. Научным коллективам, работающим в данном направлении, оказывается логистическая и материально-техническая поддержка. Департамент по науке и инновациям ЯНАО, некоммерческие партнерства «Российский центр освоения Арктики» и «Межрегиональный экспедиционный центр «Арктика»» проводят работу по созданию сети научно-исследовательских стационаров для проведения круглогодичных исследований в труднодоступных районах округа. Такие стационары уже действуют на острове Белый, на реке Еркута на южном



Изучение сезонно-талого слоя с помощью мерзлотного щупа. Полуостров Гыданский, озеро Парисенто. Август 2016 года. Фото А.И. Синицкого.

Ямале и на полуострове Гыданский в районе озера Парисенто. В планах на 2017 год организовать стационар в районе порта Сабетта и создать станцию глобальной сети наблюдений РЕЕХ («Панъевразийский эксперимент»), осуществляющую мониторинг широкого спектра явлений в атмосфере, ландшафтах и экосистемах, связанных с изменением климата. Вся эта работа еще раз подтверждает серьезные намерения Ямала в изучении Арктики и сохранении ее уникальных экологических систем. В планах создать на базе «Научного центра изучения Арктики» единую информационную базу результатов экологических исследований, проводимых на территории округа силами ямальских ученых, академической и вузовской наукой, исследовательскими подразделениями предприятий топливно-энергетического комплекса, чтобы давать научно обоснованные прогнозы и рекомендации по сохранению экологического баланса и предотвращению негативных последствий промышленного освоения Арктики.

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

Научно-исследовательский стационар (некоммерческое партнерство «Российский центр освоения Арктики») на острове Белый. Фото С.В. Черкашина (пресс-служба губернатора ЯНАО).

