

## ЛЕТНИЙ ПОЛЕВОЙ СЕЗОН НА ЯМАЛЕ

### Сразу три научно-исследовательские экспедиции стартовали 15 июня 2015 г. на Ямале

В экспедицию по изучению памятника средневековья вблизи поселка Зеленый Яр Приуральяского района отправились сотрудники Научного центра изучения Арктики, антропологи Евгения Святова из Екатеринбурга и Сергей Слепченко из тюменского Института проблем освоения Севера СО РАН, а также археологи-любители из Сыктывкара. Исследователи имеют большой опыт участия в раскопках и поддерживают дружеские связи с ямальскими учеными.

«В этом году мы планируем сделать раскоп площадью около 70–75 м<sup>2</sup>, где, по данным магнитосъемки, находится 5–7 погребений и, как минимум, одно кострище, — рассказал руководитель полевых работ, младший научный сотрудник сектора археологии Александр Гусев. — Образцы останков и грунта из захоронений отправив в Институт проблем освоения Севера СО РАН, где их исследуют на наличие описторхоза у погребенных».

На полевой базе ямальских биологов Еркута будут работать ученые из Арктического научно-исследовательского стационара Института экологии растений и животных УрО РАН и Научного центра изучения Арктики совместно с коллегами из Франции и Норвегии. Здесь они продолжат многолетний биологический мониторинг популяций млекопитающих и птиц, подведут предварительные итоги начатого в прошлом году эксперимента по влиянию разных групп травоядных на растительность тундры. Кроме того, вместе с французскими исследователями ямальские биологи начнут новый проект по кольцеванию и изучению размножения некоторых видов куликов.

Орнитолог Оливье Гилг, имеющий 25-летний опыт работы в Гренландии, рассказал, что помимо традиционного кольцевания будет использовать в своей работе инновационные датчики, установив которые в гнезда птиц ученые смогут ежесекундно получать информацию о том, самец или самка находится в гнезде, успешно ли вылупились птенцы или гнездо было разорено хищниками. В планах ученого заняться также изучением влияния численности леммингов на популяцию птиц. «На первый взгляд, это связь кажется неочевидной. Но когда леммингов становится мало, хищники переключаются на птиц — куликов, куропаток и гусей», — пояснил Оливье Гилг.

При содействии департамента по науке и инновациям ЯНАО и Межрегионального экспедиционного центра «Арктика» на Ямале проходит экспедиция по изучению и сохранению популяции кречетов. В центре внимания кандидата биологических наук Светланы Мечниковой из Союза охраны птиц России и студентов-практикантов представители соколиных, обитающие в бассейне реки Щучья. «Ямал — один из немногих регионов России, где проводится долговременный мониторинг за популяциями редких видов хищных птиц, — рассказала Светлана Мечникова. — В настоящее время мы видим положительную динамику по численности беркута, орлана-белохвоста и сокола-сапсана. В последние два года резко увеличилось количество гнезд кречета. Если раньше мы фиксировали по одному-два гнезда, то в прошлый полевой сезон обнаружили восемь». Чем вызван рост численности краснокишечного хищника, ученые пока только предполагают.

В целом планы российских ученых на Ямале в период полевого сезона в 2015 г. обширны. В частности, ученые-биологи планируют провести сразу несколько различных исследований на своих мониторинговых площадках.

### Ихтиологические исследования на реке Юрибей в Ямальском районе

В лаборатории экологии рыб и биоразнообразия водных экосистем Института экологии растений и животных УрО РАН (г. Екатеринбург) предполагают, что река Юрибей играет ключевую роль в формировании популяций лососевидных рыб Байдарацкой губы — сига, арктического гольца, хариуса и горбуши. Экспедиция под руководством научного сотрудника лаборатории, кандидата биологических наук Яна Кижеватова проверит эту научную гипотезу. В течение четырех дней ученые пролетят на гидросамолете от верховьев до низовьев Юрибея, собирая по пути пробы личинок.

Также на протяжении всего сезона будут еще обследованы озерные группировки сига на реке Еркута на Южном Ямале. Второй этап полевых работ запланирован в начале осени, когда ихтиологи будут наблюдать за ходом рыбы в низовьях реки Юрибей.

Экспедиция проходит при поддержке Регионального инновационно-инвестиционного фонда «ЯМАЛ», департамента по науке и инновациям ЯНАО и Межрегионального экспедиционного центра «Арктика». Результаты исследований помогут выявить разнообразие лососевидных в бассейне Байдарацкой губы, определить роль каждого притока губы в воспроизводстве, нагуле и зимовке отдельных видов рыб, изучить конкурентные взаимоотношения между горбушей, пришедшей на Ямал с Кольского полуострова, и аборигенными видами рыб.

«В отличие от других лососевых у горбуши нет жесткого “хominga”. После акклиматизации на Кольском полуострове, по мере увеличения численности, горбуша начинает распределяться по рекам Северного Ледовитого океана, — пояснил директор Института экологии растений и животных УрО РАН, член-корреспондент РАН Владимир Богданов. — С 2012 г. в заметных количествах ее фиксируют на Ямале. В процессе изучения популяций лососевидных мы хотим понять, можно ли будет в будущем горбушу использовать в промышленных масштабах, не вытеснит ли эта рыба с нерестилищ аборигенные виды, в том числе сига».

По результатам исследований будут также разработаны рекомендации по охране и воспроизводству редких видов рыб, что важно для реализации экологических программ региона.

### В Лабитнанги подвели предварительные итоги эксперимента по восстановлению почвы с помощью криогеля

Специалисты окружного технологического парка «Ямал» и Томского института химии нефти Сибирского отделения РАН подвели предварительные итоги эксперимента по использованию криогеля для восстановления почвы.

Город Лабитнанги стал единственной экспериментальной площадкой в регионе. Опытные-промышленные работы по закреплению откосов проводились в сентябре 2014 г. на пешеходном бульваре улицы Дзержин-

ского. Сотрудники муниципального предприятия «Городское хозяйство» под контролем томских ученых и специалистов технопарка обрабатывали торфо-песчаной смесью и криогелеобразующим раствором три участка. Для каждого участка использовался отдельный композиционный состав и методика нанесения полимеров, чтобы по итогам эксперимента ученые могли определить оптимальный для здешних условий вариант.

Директор окружного технологического парка «Ямал» Александр Гидеон отметил: «Судя по тому, что на опытных участках не произошло разрушения откосов вследствие таяния снега, практически полностью сохранилась георешетка, вырос устойчивый травяной покров, криогель с поставленной задачей справился. На участках, где были просто высеяны семена растений, произошло разрушение поверхностного слоя грунта, травяной покров не образовался. Значит, работы придется проводить повторно, на что уйдут существенные средства. Криогель же при незначительных финансовых вложениях позволит будущие работы по благоустройству города проводить с большей эффективностью и экономией бюджета. Кстати, данную технологию можно будет использовать при дорожном строительстве, а также на участках, подверженных подтоплению. Например, можно обработать открытый стадион в Лабытнанги. Мы надеемся, что эту технологию возьмут на вооружение местные предприятия».

Практическая сторона вопроса заинтересовала главу администрации города Лабытнанги Олега Черевко. Поскольку в Лабытнанги ведется активное строительство, влекущее за собой большие объемы работ по благоустройству и озеленению, муниципалитет готов предоставить ученым участки под экспериментальный питомник, чтобы в дальнейшем использовать результаты для облагораживания облика города. Как сообщила кандидат химических наук, младший научный сотрудник Томского института химии нефти Сибирского отделения РАН Мария Фуфаева: «Эти результаты можно будет оценить через два года после начала сотрудничества, поскольку выживаемость растений оценивается по итогам двух вегетационных периодов».

С опытного участка Марией Фуфановой были взяты пробы земли на микробиологическую экспертизу, ей предстоит провести биометрический анализ взошедших растений. Окончательные результаты будут опубликованы в середине октября после проведения лабораторного этапа исследований.

### Ценная археологическая находка

Группа ученых, ведущих полевые работы на базе археологического комплекса «Зеленый Яр» в Приуральском районе, обнаружила ценную находку. Как сообщает сотрудник научного Центра изучения Арктики ЯНАО Александр Гусев, это древнее захоронение ориентировочно XIII века нашей эры. «В могиле обнаружен отлично сохранившийся берестяной кокон, в котором, по всей видимости, находится мумия человека. Находка подобной ценности — первая за три последних года на этом археологическом объекте», — отметил А. Гусев.

Работающая в составе ямальских ученых антрополог, ведущий археолог научно-производственного Центра по охране и использованию памятников истории и культуры Свердловской области Евгения Святова пояснила, что размеры кокона в длину — 1 м 30 см, в ширину — около 30 см по самой широкой части объекта.

Раскопки близ поселка Зеленый Яр начались в 1999 г. под руководством известного ямальского археолога Натальи Федоровой. В 2013 г. работы были продолжены. На данный момент археологический комплекс состоит из трех частей: литейная мастерская — VI–VIII век нашей эры и два могильника — ранний VIII–IX век нашей эры и поздний XII–XIII век нашей эры.

«Зеленый Яр — это единственный памятник на севере Западной Сибири, где были впервые обнаружены мумифицированные останки людей. Так, знаменитая мумия мужчины-воина, сохранившаяся благодаря вечной мерзлоте и окислению меди, была обнаружена именно в первый период раскопок с 1999 по 2002 г. Натальей Федоровой», — рассказывает А. Гусев.

Группа ученых на базе МВК им. Шемановского в Салехарде произвела первые лабораторные исследования сенсационной находки 2015 г. Накануне этой процедуры была проведена компьютерная томография кокона. Осмотр показал, что внутри него действительно находятся мумифицированные останки ребенка, предположительно мальчика 6–7 лет. О принадлежности к мужскому полу можно судить по бронзовому топорiku, лежащему с правой стороны тела. Здесь же находится пронизка в виде фигурки медведя, а в изголовье — серебряные височные кольца.

Работа по вскрытию кокона шла несколько часов. Тщательно, стараясь не упустить ни единой детали, ученые снимали слой за слоем. Все манипуляции фиксировались на фото- и видеокамеры.

Тело ребенка покоится на берестяном ложе и завернуто в покрывало из мягкого меха, на покрывало уложены медные пластины, скрепленные кожаными шнурами. Они покрывают лицо, область груди и живота, бедра. Следующий слой — также покрывало из меха, но мех жесткий, с длинным осевым волосом. Далее идут слои луба и бересты.

Ученые по-прежнему предполагают, что захоронение датируется XIII веком, но точное время погребения, пол, возраст и статус ребенка будут установлены после детального анализа находки.

### Новые гипотезы: ямальская воронка имеет термогазовое происхождение

При содействии НП «Российский центр освоения Арктики», департамента международных и внешнеэкономических связей ЯНАО завершилась очередная экспедиция к воронке газового выброса, расположенной на полуострове Ямал. Куратором научно-исследовательских работ выступил заместитель директора по научной работе Института проблем нефти и газа, член-корреспондент РАН, доктор технических наук Василий Богоявленский.

Поручение провести объективное научное исследование этого феномена было дано врио губернатора ЯНАО Дмитрием Кобылкиным в прошлом году. Тогда в район обнаруженной воронки было организовано три экспедиции. Цель нынешней летней экспедиции 2015 г. — провести экспресс-исследование и задокументировать последние параметры изменения воронки, которая образовалась в 2014 г. вблизи поймы реки Морды-Яха, а также изучить тундровые озера аналогичного происхождения, которые были выявлены по данным спутниковых наблюдений.

Василий Богоявленский отмечает, что большинство тундровых озер округлой формы на полуострове Ямал имеют термогазовое происхождение, как и так называ-

емая «ямальская воронка». Процесс происходит на территориях, где существуют палеомерзлота и подземные льды. В связи с глобальным потеплением на этих территориях образуются бугры пучения. «Эти холмы, чей диаметр может достигать два километра, а высота — многие десятки метров, выглядят весьма необычно на фоне тундровой равнинной местности. Постепенно эти объекты под действием высоких температур разрушаются и на их месте образу-



Ямальская воронка, июль 2015 г.  
Фотографии предоставлены пресс-службой губернатора ЯНАО.

ются кратеры. Однако год назад, в связи с образованием ямальской воронки, мы узнали, что они могут еще и взрываться», — комментирует Василий Богоявленский.

Кроме того, ученые относят такие образования к разломным зонам, где происходит миграция и подъем газа к поверхности земли. Явление метановой дегазации происходит постоянно, причем наблюдается не только на суше, но и в морях Арктики. «На территории Ямала ученые выделяют четыре объекта, связанные с выбросами газа. В рамках последней экспедиции наша рабочая группа посетила два из них, расположенные в верховьях реки Морды-Яха», — отметил Владимир Пушкарев, руководитель Российского центра освоения Арктики.

Что же касается самой воронки, то она, как и ожидалось, заполняется водой. За зимне-весенний период воронка наполнилась водой примерно на десять метров, и этот процесс продолжается.

По мнению ученых, процесс образования воронки можно рассматривать как реакцию криолитозоны на изменение теплового состояния. Такая реакция приводит к процессу высвобождения газа, заключенного в верхних горизонтах мерзлоты, возможно, в форме реликтовых газогидратов, через участки развития специфических форм криогенного рельефа, таких как гидролакколиты (булгуньяхи, пинго).

В связи с широким распространением подземного пластового льда, газосодержащих пород и специфическими формами криогенного рельефа, воронки газового выброса будут и в дальнейшем возникать на соответствующих участках тундрового ландшафта. Однако при условии проведения исследований на высоком научном уровне могут быть предсказаны и нанесены на специальные карты.

По мнению экспертов, воронка возле Бованенковского месторождения в обозримом будущем превратится в одно из тундровых озер, во множестве расположенных на территории Ямала и, скорее всего, имеющих аналогичное происхождение.

Заместитель губернатора ЯНАО, директор департамента международных и внешнеэкономических связей Александр Мажаров так резюмировал задачи и результаты исследований феномена ямальской воронки: «Полуостров Ямал — один из важнейших нефтегазоносных регионов России. Наша задача — максимально обеспечить безопасность людей, тундровиков, а также промышленного освоения этой территории. Поэтому Ямал так заинтересован в научном объяснении таких природных объектов, как ямальская воронка. Российский центр освоения Арктики в сотрудничестве с ведущими российскими научными учреждениями продолжит изучение гипотез о происхождении данных объектов для прогнозирования их образования в будущем».

### Новые шаги в изучении наземных экосистем арктической тундры Ямала

Ямальские биологи — сотрудники экологического научно-исследовательского стационара Института экологии растений и животных (ИЭРиЖ) Уральского отделения РАН г. Лабытнанги — Наталья и Александр Соколовы, а также научный сотрудник Арктического университета Норвегии Дороте Эрих завершили сезонные исследования на острове Белый и в Сабетте. Эти исследования проходили при поддержке департамента по науке и инновациям ЯНАО.

Экспедиция международной группы ученых длилась около двух недель и принесла замечательные научные результаты. Так, в Сабетте ими была установлена интригующая закономерность — появление грызунов, в частности полевков и леммингов, которые представляют достаточную кормовую базу для полярных хищников. «На самом деле в арктической тундре обычно полевки не живут. То, что там появились в таком количестве полевки, и само их соседство с леммингами считается новым явлением, которое предстоит

Белая сова (слева) и гнездо с ее птенцами.  
Фотографии предоставлены пресс-службой губернатора ЯНАО.



еще изучить», — пояснил научный сотрудник Арктического университета Д. Эрих. Надо подчеркнуть, что наличие грызунов в Сабетте привело к тому, что на восточном берегу полуострова Ямал стало в два раза больше песцов.

Как отметила Наталья Соколова, в задачи экспедиции также входило составление полного списка птиц, обнаруженных в исследуемом регионе. Экспедицией зафиксировано появление в этих краях новых южных видов крылатых, таких как степной лунь, рябинник, белая сова.

В частности, исследования белой совы продолжились на острове Белый в Карском море, где были обнаружены гнезда этой хищной птицы. На возвышенностях в долинах небольших рек было зафиксировано около полутора сотен белых сов, хотя ранее в этом районе встречалось всего лишь около 15–20 особей. «Такой концентрации никогда в научной литературе описано не было, и это подтверждает особенную ценность острова Белый, его уникальность», — подчеркнул Александр Соколов.

В целом полевой сезон 2015 г. ученые-биологи назвали уникальным. Им удалось провести исследования сразу в нескольких природных зонах — лесотундре, южной и арктической тундре, а также собрать интереснейшие материалы для дальнейшего изучения белой совы, ведь в последний раз гнезда хищного пернатого на Ямале видели лишь в 90-х гг. прошлого столетия.

### **Беспилотники помогут создать виртуальную трехмерную модель острова Белый**

22 июля 2015 г. на остров Белый отправилась группа сотрудников Санкт-Петербургской компании «Планер-Т» под руководством генерального директора компании Валерия Ханбекова. Основная задача группы — проведение аэрофотосъемки острова при помощи беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). На основе полученных данных будет создана виртуальная трехмерная модель острова.

Компания привезла на Ямал два БПЛА самолетного типа и один коптер. Каждый из этих аппаратов предназначен для решения определенного спектра задач. Отличительная особенность комплексов устройств — высокая степень автоматизации всех этапов работы от подготовки полетного задания до автоматической посадки в заданной точке.

Беспилотники могут исследовать территорию радиусом до 200 километров. Они оснащены современными камерами и системами спутникового слежения. В ходе полета аппараты будут делать тысячи снимков острова с высоты. Каждый снимок будет привязан к конкретным географическим координатам с точностью до двух сантиметров.

Аэрофотосъемка будет проводиться изначально на наиболее загрязненных участках острова и ранее не исследованных территориях. За две недели работ



Песец в Сабетте.

Фото предоставлено пресс-службой губернатора ЯНАО.

планируется отснять всю территорию острова. Валерий Ханбеков отметил: «По завершении съемки в течение трех месяцев мы проведем обработку полученного массива фотографий и на выходе получим виртуальную трехмерную модель острова, с которой можно будет работать самым разным специалистам. То есть все существующие на сегодня результаты наблюдений биологов, экологов, зоологов и геологов можно будет проецировать на

эту модель».

Организаторами исследований выступает Российский центр освоения Арктики при содействии департамента международных и внешнеэкономических связей ЯНАО. В Центре отмечают, что подробная 3D-карта о. Белый позволит легче и быстрее планировать работу экологических и краеведческих экспедиций.

### **Остров Белый — научный центр изучения Российской Арктики**

24 июля 2015 г. на о. Белый отправилась группа ученых из ААНИИ, Тюменского государственного университета, Института промышленной экологии Уральского отделения и Института криосферы Земли СО РАН.

В ходе работ планируется провести метеорологические наблюдения и ландшафтные исследования северо-западного, центрального и юго-западного участков острова.

Ученые считают о. Белый подходящим объектом для реконструкции развития ландшафтов региона. На метеостанции имени им. М.В. Попова, работающей на Белом с 1935 г., накоплены уникальные данные, позволяющие характеризовать развитие климатической составляющей ландшафта за последние 80 лет. Кроме того, геологические документы позволят реконструировать развитие ландшафтов острова за последние столетия и тысячелетия. Совместное рассмотрение результатов метеорологических наблюдений и изучение геологических документов позволит уточнить историю развития региона, что создаст фундаментальную основу для прогнозных оценок изменений в будущем.

Одна из основных задач Института промышленной экологии — это разработка принципиально нового метода дистанционного определения местоположений и параметров источников парниковых газов на основе результатов наземного мониторинга. Для этого ученые планируют создание автоматизированного пункта фонового мониторинга парниковых газов на острове.

Организаторами исследований выступает Российский центр освоения Арктики при содействии департамента науки и инноваций ЯНАО.

*А.К. Платонов (ААНИИ).*

*По материалам пресс-службы губернатора ЯНАО*