

КАРТА  
МИГРАЦИЯ  
ПТИЦ

WWW.NATIONAL-GEOGRAPHIC.RU

МАЙ 2004

# NATIONAL GEOGRAPHIC

РОССИЯ

Аральское море  
отступает все дальше  
**Журавли:**  
великие странники  
**Самая древняя**  
гробница майя  
**Тофалары:**  
репортаж из тайги

Заповедная  
**КУБЫ** природа

ISSN 1729-0406

05004



9 771729 040004

МАЙ 2004

## Содержание

Журавли – стр. 42

### ТЕМЫ

- 24 Охотники за мускусом** Репортаж из поселка Алыгжир, где живут тофалары – один из самых малочисленных народов России.  
ТЕКСТ: ЮЛИЯ ЗАКБАЛУКОВСКАЯ ФОТОГРАФИИ: МАРК БОННЕВИЛЬ
- 32 Ушедшее море** Экспедиция океанологов отправилась на высыхающий Арал, площадь которого сократилась по сравнению с шестидесятью годами на три четверти.  
ТЕКСТ: ПЕТР ЗАВЬЯЛОВ, ФИЛИПП САПОЖНИКОВ, АНАТОЛИЙ НИ  
ФОТОГРАФИИ: МАКСИМ ПЕТРОВ
- 42 Журавли** Девять из пятнадцати живущих на планете видов журавлей находятся на грани полного исчезновения. На них охотятся, вытесняют из последних мест обитания. Ученые восстанавливают популяции журавлей в питомниках и даже заново учат их совершать дальние перелеты.  
ТЕКСТ: ДЖЕННИФЕР ЭКЕРМАН
- 66 Площадь стоящих камней** В Абах-Такалике (Гватемала) обнаружено множество каменных скульптур и неразграбленная могила владыки, правившего майя более 1800 лет назад.  
ТЕКСТ: ХЛИФФ ТАРПИ ФОТОГРАФИИ: КЕННЕТ ГАРРЕТ
- 80 Бэдлендс** Этот национальный парк в Южной Дакоте – одно из немногих мест в США, где сохранилась нетронутая прерия. Кроме того, территория парка изобилует палеонтологическими редкостями, привлекающими и ученых, и туристов.  
ТЕКСТ: ДЖОН Л. ЭЛИОТ ФОТОГРАФИИ: ЭННИ ГРИФФИТС БЕЛТ
- 96 Заповедная Куба** Пятую часть острова составляют охраняемые территории, представляющие множество экосистем: мангровые заросли и прибрежные пустыни, болота и дождевые леса.  
ТЕКСТ И ФОТОГРАФИИ: СТИВ ВИНТЕР

### РУБРИКИ

- 7 От редактора**  
**10 Geographica**  
**20 Форум**
- 118 Попробуй сам**  
**120 Поиски и открытия**  
**126 Русский архив**  
**132 Полевой дневник**  
**136 Старое фото**  
**138 Postscriptum**  
**140 NG Россия**  
**144 Анонс**

### ОБЛОЖКА

На заболоченных землях вдоль рек Максимо и Кагуэй (Куба) находится многочисленное гнездовье фламинго.  
ФОТОГРАФИЯ: СТИВ ВИНТЕР

### РЕДАКЦИЯ

129085 Москва,  
проезд Ольминского, За,  
офис 329,  
тел.: (095) 216 01 81  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ:  
тел./факс: (095) 215 31 10  
РЕКЛАМА:  
тел./факс: (095) 215 62 10

ПОИСКИ И  
ОТКРЫТИЯ  
NATIONAL  
GEOGRAPHIC

ЭКСПЕДИЦИЯ НА ЧУКОТКУ



#### ГРАНТ ПОЛУЧИЛ

Дмитрий Замолодчиков,  
эколог

Чукотский п-ов, Россия

«Пожалуй, нигде в мире жизнь человека так не зависит от погоды, как на Восточной Чукотке. Здесь лучший жених – тот, кто умеет предсказывать погоду. Иначе – жди беды: попадет в шторм и перевернется на байдаре или в пурге заблудится и замерзнет».

# Склад CO<sub>2</sub>

Тундра впитывает из атмосферы углекислый газ и тем самым борется с парниковым эффектом

ТЕКСТ И ФОТОГРАФИИ:  
ДМИТРИЙ ЗАМОЛОДЧИКОВ

На этой мачте установлены датчики, с их помощью ученые изучают процессы газообмена, происходящие в тундре.



**Н**ад аэропортом Анадыря стоял дым. Все рейсы отменили – горела тундра. Для кого пожар, который надо тушить, для кого – неприятная задержка в пути, а для ученых – выброс углекислого газа в атмосферу.

Сотни миллионов лет растения поглощали углерод из воздуха, порождая органическое вещество; благодаря этому у нас есть уголь и нефть. Последние двести лет человек их активно использует, преимущественно сжигает. В результате  $CO_2$  возвращается в атмосферу, и таким образом усиливается парниковый эффект. Перед исследователями стоит важная проблема: выяснить, как экосистемы реагируют на глобальное потепление и какие из них способны активно поглощать углерод.

Экспедиции отправляются не только в тропические леса, но и на север – в тундры. Эти экосистемы занимают огром-

ные территории, поэтому они могут оказывать существенное влияние на климат. Площадь мировых тундр (из них примерно половина находится на территории России) составляет около 560 миллионов гектаров. Соответственно, их роль в регулировании климата может быть очень велика.

Понятно, что многочисленным растениям, покрывающим тундру, как и всем другим, необходим углерод, который они потребляют из атмосферы.

Однако в этих местах могут происходить и выбросы углекислого газа. Например, во время пожара, когда горит верхний слой почвы – торф. Но огонь – совсем не обязательное условие. Бактерии и грибы, для которых торф и растительные остатки являются пищей, при повышенных температурах становятся намного активнее и «едят» существенно больше, активнее «дышат» и выделяют больше углекислого газа. В ре-

зультате экосистема теряет запасы углерода, и содержание углекислого газа в атмосфере повышается. Такое ученые наблюдали на Аляске и на севере Восточной Сибири, в низовьях реки Колымы. В начале девяностых годов материковые кочкарные тундры Аляски выделяли в атмосферу около 150 граммов углерода с квадратного метра в год, а прибрежные осоковые – порядка 30 граммов.

Однако имеются и другие свидетельства. Исследования, проведенные в Гренландии, Финляндии и Канаде, показали, что тундры этих регионов работают как поглотители углерода и тем самым освобождают атмосферу от  $CO_2$ .

Это связано в первую очередь с погодными условиями. Для каждой тундровой экосистемы существует оптимальная температура, при которой растения бурно развиваются и, соответственно, поглощают

больше углекислого газа. Если климат холоднее нормы, процесс фотосинтеза замедляется, а если теплее – бактерии и грибы становятся активнее и выделяют такое количество  $CO_2$ , что растения не могут его компенсировать. При этом «нормальная» температура зависит от региона: там, где преобладает арктическая флора, она ниже, чем в тех местах, где больше растений, «переселившихся» в тундру, когда закончился последний ледниковый период.

Наши исследования должны были дать ответ на вопрос: какой процесс – поглощения или выделения углекислого газа – идет активнее на Чукотке?

Долгое время изучение газообмена проводилось при помощи камерного метода. Участок почвы с растениями накрывали прозрачной камерой, очень похожей на аквариум, и с помощью газоанализатора определяли изменения в ней

количества углекислого газа. Мы долгое время работали так же, и меткие на слово местные жители прозвали нас «ловцами воздуха». В девяностые годы появился более прогрессивный способ со сложным названием «метод турбулентной ковариации». Анализаторы находятся на мачте или башне, все измерения проводятся автоматически. С их помощью можно исследовать газообмен экосистемы на площади в несколько гектаров. Такое оборудование и предстояло нам установить в тундре. Выбор места был первой сложной задачей. С одной стороны, чем дальше от поселка, тем лучше, ведь надо исследовать как можно менее потревоженную человеческой деятельностью тундру. Но и сильно удаляться от жилья нельзя, так как установка работает на электричестве. Ходили по окрестностям целую неделю, пока не нашли подходящий участок. Силовые кабели нам

Ученые промывают корни растений, чтобы потом узнать содержание в них углерода (слева). Эти данные важны для получения полной картины газообмена. Зимой тундра не прекращает «дышать», и, когда землю покрывает снег, работа продолжается (вверху).



#### ПРОЕКТ

**МЕСТО:** ЧУКОТСКИЙ ПОЛУОСТРОВ, ПОСЕЛОК ЛАВРЕНТИЯ  
**ПОЛЕВОЙ СЕЗОН:** ЧЕТЫРЕ МЕСЯЦА  
**ДОРОГА:** ИЗ МОСКВЫ ДО АНАДЫРЯ НА САМОЛЕТЕ, НЕДЕЛЯ ОЖИДАНИЙ ЛЕТНОЙ ПОГОДЫ В АЭРОПОРТУ, АН-24 ДО ПОСЕЛКА ЛАВРЕНТИЯ  
**ОБОРУДОВАНИЕ:** ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ, МАЧТЫ, ПРОВОДА. ВСЕ ЭТО НОСИМ САМИ – ВЕЗДЕХОД МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЧВУ  
**БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ:** ДОМИК-БАЛОК, ВЕТРА И ТУМАНЫ. ЕДА – КОНСЕРВЫ, ИНОГДА – КИТОВОЕ МЯСО



В землю вкапывают прямоугольные металлические рамы и сверху ставят прозрачную камеру. Почва «дышит», и с помощью газоанализатора выясняется состав «вдоха» и «выдоха» (слева). Ученые хранят приборы в железном ящике, чтобы их не повредили звери и не растащили люди (вверху).

дали пограничники, автомобильные аккумуляторы (на случай перебоев с электроэнергией) одолжили в поселковом гараже. Все оборудование пришлось перетаскивать на руках. Местные вездеходчики предлагали помощь, но пришлось отказаться: исследуемый участок надо оберегать от грубых воздействий, если даже на некотором расстоянии от места измерений гусеницы повредят почву, данные могут быть искажены. Наконец через две недели настал долгожданный момент: установка заработала. Пересчитываем первые данные, чтобы проверить, не сломалось ли что в дороге. Все в полном порядке. В российской тундре начала функционировать первая мачта «турбулентной ковариации».

Впереди еще три месяца работы. Надо снимать данные, чинить ломающееся оборудование, делать описания растительности и почвы, провести

серию камерных измерений. В сентябре начались заморозки, в начале октября выпал первый снег. Полярный день кончился, ясными ночами было видно полярное сияние. В середине октября мы стали собираться домой.

Долго не могли улететь: зарядил дождь. Местные жители советовали пойти к старому охотнику Вуквуну: пусть пошаманит и остановит дождь. Хоть Иван Васильевич и отнекивался, говорил, что ничего такого сделать не может, но следующий день был ясным.

Зимой мы опять отправились в экспедицию: необходимо проводить измерения и тогда, когда растения перестают расти и, следовательно, потреблять углерод.

Когда все полученные данные были обработаны, стало ясно, что тундры Чукотки поглощают больше углекислого газа, чем выделяют. В теплый период года растения потребляют

около семидесяти граммов углерода на квадратный метр. Около двадцати выделяется в атмосферу зимой, так как грибы и микроорганизмы могут поддерживать активную жизнедеятельность и при отрицательных температурах. Но все же за лето потребляется больше  $CO_2$ , чем выделяется зимой. В начале девяностых годов в этих местах повысилась среднегодовая температура, хотя несколько десятилетий длилось похолодание. Теперь воцарилась оптимальная температура и растения стали «работать в полную силу». Это означает, что тундры Чукотки пытаются противодействовать глобальному потеплению. Во всяком случае, в те годы, когда не бушуют пожары. □

**НА НАШЕМ САЙТЕ** Если вы занимаетесь научной работой и хотели бы получить грант NGS, зайдите на [nationalgeographic.com/research/index.html](http://nationalgeographic.com/research/index.html)