

Экспедиция



Алексей НАГАЕВ, фото автора  
**Ледниковая**

**ПИСЬМЕННОСТЬ ▶**

Мы постоянно слышим о глобальном потеплении, озоновых дырах и других климатических «страшилках». При этом все гипотезы основываются на коротком периоде инструментальных исследований, который для ряда регионов на Земле начался лишь в прошлом веке. В развитых странах более или менее систематические метеорологические наблюдения ведутся немногим дольше: два-три века. А вот бы узнать, какая была погода, скажем, 1000 лет назад? Оказывается, это реально. Все надежно «записано»... водой. И хранят эти «записи» ледники. Ученые нашли способ «прочитать» их.

Занимаются этой работой доктор химических наук из Института водных и экологических проблем Сибирского отделения РАН Татьяна Савельевна Папина и ее коллеги из Института им. Поля Шеррера (Швейцария) ▶



проект

Ледовая память веков

В рамках международного проекта «Оценка палеоклиматических и палеоэкологических изменений в Центральной Азии по высокогорным ледниковым кернам Монгольского Алтая» проведена швейцарско-российско-монгольская научная экспедиция. Ее целью был отбор высокогорного ледникового керна в горно-ледниковом бассейне Цамбагарав на высоте более 4000 метров. То есть на высоте, где осадки круглый год выпадают только в виде снега. Послойный анализ таких ледниковых кернов, в которых не происходит протавания и межгодового перемешивания слоев, позволяет с хорошим разрешением (примерно один год) фиксировать разноплановые глобальные и региональные климатические и экологические изменения (температура воздуха, осадки, природные и техногенные события, связанные с изменением экологической обстановки) за период от последних столетий до нескольких тысячелетий.



С российской стороны организатором экспедиции был Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения РАН (г. Барнаул), со стороны Швейцарии – Институт им. Поля Шеррера, со стороны Монголии – Социально-экономический научный центр Монгольской академии наук (г. Баян-Ульгий). Все поставленные перед международной экспедицией задачи были успешно выполнены – отобраны ледовый 72-метровый керн на всю толщину залегающего ледника (до подстилающих коренных пород) в горно-ледниковом массиве Цамбагарав на высоте 4140 метров и пробы снежно-фирновых слоев на различных участках ледника, которые сейчас анализируются в Институте им. Поля Шеррера и Институте водных и экологических проблем СО РАН. Первые результаты показывают, что отобранный ледовый керн пригоден для палеоклиматических исследований. Это холодный ледник – внутриледниковая температура не поднимается выше  $-12^{\circ}\text{C}$ , а скорость его осадконакопления говорит о том, что он содержит в себе информацию за последние 1,5–1,7 тыс. лет. Проведенный диатомовый анализ слоев ледника показал, что на поступление осадков на ледник значительное влияние оказывают местные циркуляционные атмосферные процессы. То есть ледник Цамбагарав может служить хорошим индикатором региональных климатических изменений на данной территории за последние 1,5 тыс. лет. Участники экспедиции в 2001 году работали на леднике горы Белуха, где был отобран 140-метровый ледовый керн. В сравнении с ледовым керном седловины Белухи, анализ которого позволил получить уникальную климатическую и экологическую информацию в Центрально-Азиатском регионе за последние 750 лет, результаты исследования ледового керна Цамбагарав позволяют нам заглянуть еще глубже в историю – оценить ход изменения климатических (температура, осадки) и экологических (основной минеральный состав, микроэлементы, биогенные элементы) изменений в этом регионе за последние полторы тысячи лет.

Татьяна ПАПИНА, фото Алексея НАГАЕВА



Чтобы лед был пригоден для палеоклиматических исследований, прежде всего нужен подходящий ледник. Большинство горных ледников движется, хотя и незаметно для глаз. При этом годовые слои осадков перемешиваются. Необходимо найти ледник котловинный, лежащий в «чаше» на высоте не ниже 4000 метров над уровнем моря, где осадки круглый год выпадают только в виде снега.

Послойный анализ добытого в таких условиях (где не происходит протаивания и межгодового перемешивания слоев) ледникового керна позволяет с высокой точностью (до года!) фиксировать разноплановые глобальные и региональные климатические и экологические изменения: температуру воздуха, осадки, природные и техноген-

ные события, связанные с изменением экологической обстановки за период от последних столетий до одного-двух тысячелетий.

Несколько лет назад гляциологи успешно поработали на самой высокой вершине Алтая — Белухе. Выбор региона неслучаен: в районах с резко-континентальным климатом климатические изменения проявляются наиболее резко. По привезенному исследователями с Белухи 140-метровому керну удалось «прочсть» данные о погоде за 750 лет. Раскрыв тайну «ледниковой письменности», ученые решили заглянуть еще дальше в глубь веков.

Для этого искали ледник в районе, где количество выпадающих осадков в несколько раз меньше, чем на Белухе. Причем гора требовалась не ниже

4000 метров и обладающая при этом главным «достоинством» — седловиной, с которой ледник бы не стекал.

Проанализировав космические снимки многих вершин в Центральной Азии, гляциологи пришли к выводу, что их устраивает лишь пара пиков в массиве Цамбагарав в Западной Монголии, на Монгольском Алтае.

Но как туда попасть? И самое главное — как довести оттуда лед, много льда, не превратив его в талую воду по дороге? Конечно, нужен вертолет. Идея хорошая, кроме одного нюанса — высоты, на которую хотела высадиться группа.

Руководство по летной эксплуатации и инструкция экипажу гласят: посадки на Ми-8 разрешается выполнять до высоты 4000 метров. Летать при минимальном весе вертолета — до 6000 метров.

К тому же допуск даже для полетов до 4000 метров имеют очень немногие летчики, поскольку надобности забираться так высоко обычно нет. В Монголии пилотов, способных выполнить столь сложную операцию, не нашлось.

Спускать же ледяные керны с ледника вручную пониже, где их сможет забрать винтокрылая машина, тоже проблематично: обрывистые склоны вершины не позволяют осуществить спуск тяжелого груза силами экспедиции.

Эту, казалось, неразрешимую проблему помог решить в 48 часов экипаж вертолетчика-аса Н. Ф. Гаврилова. Николай Федорович — человек-легенда. Десять лет он возглавлял Управление авиации ФСБ России. Генерал-лейтенант прошел Афганистан, имеет несколько сотен боевых вылетов. Герой России, летчик-

испытатель, он покорил на вертолете Ми-8 Северный и Южный полюса Земли и высочайшую вершину Европы — Эльбрус. Только подумайте — он летел через пролив Дрейка на Ми-8! На Ми-8 сел на вершине Эльбруса!

И этот человек, несмотря на свою занятость, когда к нему обратились, сразу согласился помочь экспедиции.

В Новосибирском аэропорту Толмачево мы пересели на вертолет в камуфляжной раскраске. Приняв доклад у командира, генерал, к моему удивлению, оставил в пассажирском салоне только свою сумку с вещами, а сам, как был в цивильном костюме, при галстучке, занял место левого летчика. Через три часа, преодолев 700 километров, мы приземлились в Акташе, где находится Пограничное управление ФСБ по Алтаю.

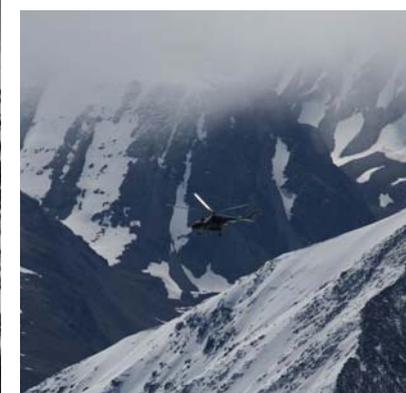
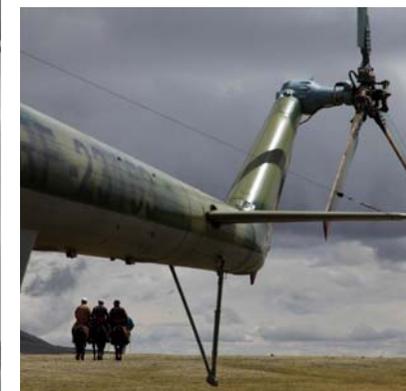
Вечерело, погода была прескверная, небо наглухо заволочило, накрапывал дождик. Выйдя из вертолета и взглянув на небо, Гаврилов приказал экипажам быть готовыми назавтра к тренировочному полету. В ответ на мой удивленный взгляд улыбнулся: «Вот увидишь, Алексей, завтра будет «миллион на миллион», поверь мне!»

В кабинете начальника погрануправления нас уже ждали разложенные на столе карты и руководитель экспедиции — Татьяна Савельевна Папина. Она рассказала о целях гляциологов. Решили, что вылет — через день. Намечены две вершины в одном хребте — 4150 и 3750 метров.

Наутро, едва продрал глаза, я понял: командующий знал, что говорил. За окном звенело солнечное утро. Горный воздух прозрачен... Тишина... ▶



Гаврилов хмурится. Похоже, его слегка раздражает то, что светила науки относятся к полету на точку как к поездке на автобусе до их лаборатории



Ровно в 9–00 мы уже запускаемся. Летим парой на ближайший ледник, в район Кош-Агач. Гаврилов взял трех лучших летчиков и у каждого поочередно, сидя справа, принял упражнение «посадка и взлет в условиях высокогорья» на леднике, схожем с завтрашним, только пониже. Эти опытные пилоты заметно волнуются. Несмотря на свой немалый налет, они не имеют регулярной практики посадок на такой высоте: все погранзаставы на Алтае находятся на высотах до 2500 метров. Однако все трое сдают экзамен на «отлично» и получают от командующего допуск к полетам с посадками до 4000 метров.



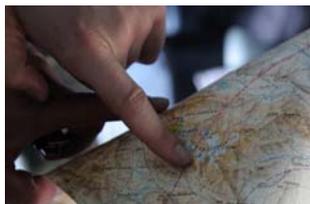
Ложимся пораньше... Перед сном немного поговорили. Наивно спросил: «Николай Федорович, в горах намного труднее летать, чем над ровной местностью?» — «Алексей, я служил на Памире, потом — в Афганистане... Для меня горы начинаются с четырех тысяч, а то, что ты видел сегодня, — для меня еще равнина».

Опять в 9–00 начинают вращение винты, и с разницей в четверть часа две «восьмерки» уходят на юг, в сторону Монголии. Летим над «серебристым Чуем», внизу — Чуйский тракт. Впереди — граница. Чем ближе к ней, тем безотрадней и суровой природа. Лес сменяется лесостепью, та — полупустыней. После зеленых хвойных лесов, окружающих Акташ, в Монголии — докуда достает взор — одни камни, голые желто-серые холмы... Тоска.

Вертолеты — битком. Три четверти объема грузовой кабины занимают огромные коробки из многослойного картона, предназначенные для транспортировки льда. В них керны смогут продержаться восемь часов. За это время их необходимо доставить до лабораторного холодильника в Барнауле. Оставшееся пространство кабины заняли инструмент, рюкзаки, и их хозяйка, заткнувшие уши разноцветными берушами.

Посадка в аэропорту монгольского города Баян-Ульгий. Здесь выясняется, что генерал-лейтенант забыл загранпаспорт. Но это не беда, слетает с российским, монголы — наши друзья. Хуже моя ситуация: мне вместе со швейцарцами шлепнули в Акташе выездной штамп, но в отличие от них у меня нет монгольской визы. Из России я убыл, а в Монголию меня пускать не хотят. Никакие увещания монгольских пограничников не

Чтобы лед был пригоден для палеоклиматических исследований, прежде всего нужен подходящий ледник. Необходимо найти ледник котловинный, лежащий в «чаше» на высоте не ниже 4000 метров над уровнем моря, где осадки круглый год выпадают только в виде снега



трогают. Ждать меня тоже никто не собирается. А я-то думал: «курица не птица — Монголия не заграница». Ни паспорт в залог, ни объяснение, что мне просто некуда деться из вертолета — а вертолет наш, российской территории, — ничего не дают.

Выручает один аксакал: «У тебя фото три на четыре есть?» — «Ну есть, — говорю, предположим» — «А 50 долларов есть?» — «Допустим, есть» — «Хорошо, я сделаю сейчас тебе приглашение, но только если есть фото. Если нет — извини. У нас с этим строго». Стоит ли говорить, как аккуратно я отрывал фото от редакционного удостоверения...

Мне быстренько лепят визу, вертолеты запропелены, и мы летим. А под нами — орлы. А под орлами — юрты, а потом степь, испещренная дорогами. Десятки параллельных дорог. Ведь тут каждый едет как бог на душу положит...

Через час, совершив разведывательный облет ледника, садимся в совершенно диком месте, на берегу ручья, у подножия громадного горного кряжа, вершины которого одеты в белые шапки.

На календаре — середина июля, но тут дует так, что без шевретки делать нечего.

Швейцарцы сноровисто разворачивают базовый лагерь. Летчики перекуривают.

Не прошло и десяти минут, как мы сели. Откуда ни возьмись, появляются три всадника. Старый и два молодых. Старый проводит большим пальцем себе по горлу, делает страшные глаза и приговаривает: «Хон, хон!».

Чего-то непонятно. «Хон!» — повторяет монгол и, подбегая к борту, постукивает костяшками пальцев по топливному баку. Ах, вон оно что! Баран резать, керосин менять! Всюю жизнь...

Но нам не до шашлыка. Двое разведчиков с бурильным оборудованием готовы к вылету. Теперь самое главное — на какую все-таки вершину лететь? Гаврилов предлагает на высоту 3750. Это будет»



и проще, и безопаснее. Швейцарцы, поддержанные Татьяной Савельевой, в один голос выступают за полет на приглянувшуюся им 4150. Тычут пальцем в сторону этой горы, наперебой поясняя, что только тот ледник гарантированно отвечает их целям.

Имя горы высотой 4150 метров — Цамбагарав. По монгольской легенде, когда-то давно один человек по имени Цамба поднялся на вершину горы и исчез бесследно. Гору назвали Цамбагарав, что означает «Цамба вознесся». Может быть, за ним прилетел вертолет?

Казалось бы: ну какие мелочи, 4000 метров. Ведь Гаврилов садился на Эльбрус, 5600! На полтора километра выше!

Но в тот день на Эльбрусе было ясно и морозно, — 30 градусов, дул умеренный ветер с самого благоприятного направления, создавая мощный восходящий поток у склона. Сам Николай Федорович

Идея хорошая, кроме одного нюанса — высоты, на которую хотела высадиться группа

говорил, что, будь тогда погода иной, о посадке уже не было бы и речи. А сегодня температура на вершине немногим ниже нуля. Ветер с порывами, начинается кучевка. Нижний край ее — на 4000, т. е. вершина может в любой момент скрыться в облаках.

Гаврилов хмурится. Похоже, его слегка раздражает то, что светила науки относятся к полету на точку как к поездке на автобусе до их лаборатории в Женеве. Но вот он молча кивает двум бурильщикам — в вертолет! Залезаю и я (не особо думая о чем-то, кроме панорам, которые откроются с высоты).

Виртуозно зайдя по хребту, летчик плавно ставит колеса на тысячелетнюю заснеженную крышу ледяного купола. Посадка без выключения. Оставив двоих»



Герой России, летчик-испытатель, он покорил на вертолете Ми-8 Северный и Южный полюса Земли и высочайшую вершину Европы — Эльбрус. Только подумайте — он летел через пролив Дрейка на Ми-8!





первопроходцев со спутниковым телефоном, буром секретной конструкции на солнечных батареях и радаром для измерения толщины льда, мы падаем в бездну с края ледника и благополучно приземляемся в лагере.

Начинаются долгие минуты ожидания, переходящие в часы. Папина пробует дозвониться – связь все время прерывается. Звонят с трех телефонов, каждый пробует «поймать волну». Генерал все больше мрачнеет и указывает на небо – к вершине уже подобралось большое облако, за которым следует следующее, а дальше, до горизонта – уже сплошные поля облаков. Как быстро они появились! Кажется, у нас остаются считанные минуты. Ветер крепчает.

«Вы говорили – час-два, а уже прошло три! Так у нас не принято. Вот повезем лед обратно, будем лететь не спеша. Тогда вспомните свою непунктуальность, когда он таять начнет!»

Папина спрашивает остаться еще на день, обещая рыбалку и кумыс у друзей-монголов. Но кто знает, какая погода будет завтра. Может быть, ее не будет неделю. Я думаю: «Ну, попал...». Но Николай Федорович обрывает всякие варианты: «Мы осуществим высадку сегодня, сейчас, и уйдем в Россию. У вас есть полчаса».

В воздухе повисает напряжение... И тут раздается долгожданный звонок: «Лед отличный, без изъянов, первый сорт! Можно высаживаться». Члены экспедиции опрометью бегут к вертолету. Но экипаж останавливает их, разделяет на две группы. Высадив первую, состоящую из двух человек и десяти ящиков, вертолет через несколько минут возвращается.

Присоединяюсь ко второй группе из трех человек и снаряжения и мигом пристраиваюсь у открывающегося блистера.

Поднявшись на 4500 и сделав круг, летчик уверенно ведет машину к «пупку», на котором дымит оранжевая шапка... Осталось всего-ничего, но увы: мы опоздали, вершину прямо на глазах накрывает ватой облаков, и Гаврилов уходит на второй круг. Делает заход, в разрывах туч что-то мерещится, я, высунувшись из круглого оконца, держу камеру наизготовку... Но нет. Снова уход. Потом еще. Раз за разом, круг за кругом. После двенадцатого я сбиваюсь со счета и на-



Выручает один аксакал: «У тебя фото три на четыре есть?» – «Ну есть, – говорю, предположим» – «А 50 долларов есть?» – «Допустим, есть» – «Хорошо, я сделаю сейчас тебе приглашение, но только если есть фото. Если нет – извини. У нас с этим строго». Стоит ли говорить, как аккуратно я отрывал фото от редакционного удостоверения...





Имя горы высотой 4150 метров – Цамбагарав. По монгольской легенде, когда-то давно один человек по имени Цамба поднялся на вершину горы и исчез бесследно. Гору назвали Цамбагарав, что означает «Цамба вознесся». Может быть, за ним прилетел вертолет?

чинаю понимать, что кумыса-то, похоже, не миновать...

Не можем же мы тут летать вечно, ведь топливо не бесконечно.

Потом Николай Федорович признался: «Я тогда думал: еще два-три круга, и уходим в Ульгий». Но небеса были благосклонны в тот день, и Гаврилов показал, что значит выжить все из машины и ситуации. Вершина приоткрылась на несколько минут, но их хватило летчику, чтобы сориентироваться и успеть нырнуть под облако. Когда мы коснулись поверхности, вокруг не видно было ни зги – все в белой пелене. Где мы? Куда сели? Но в облаках снова открылся не-

большой просвет – мы стояли точно на том же месте, где высадили бурильщиков, и они уже бежали к вертолету. Все кинулись яростно разгружать снаряжение, фотографировать было совместно (а какие кадры!), и я тоже помогал перетаскивать ящики с рюкзаками. Когда все перекидали, Гаврилов открыл свой блистер и махнул рукой, чтобы я нырнул в вертолет. И тут я увидел, что мой рюкзак с фототехникой свален в одну кучу с рюкзаками швейцарцев на макушке ледника. Помчался, проваливаясь по колено в снег, схватил, на бегу выхватил камеру и сделал несколько кадров. Пилот улыбался. Он крикнул швейцар-

цам: «Крепко держите ящики!!! Лягте на них!». Но швейцарцы легли за них. Гаврилов дал шаг, винт поднял снежный вихрь, вырвавший из общей кучи один из ящиков и волчком погнавший его к краю пропасти... Что было дальше – я не знаю, мы снова оказались в облаке, а потом гора оказалась высоко над нами, и, высунувшись по поясу, я шелкал ее, делавшуюся все дальше и все выше. Мы сразу взяли курс на аэродром (топливо было на исходе), а второй вертолет вылетел из лагеря вслед за нами. Вершина стояла хмурая, упершись в облака. Она была покорена. И теперь ей предстояло поделиться своими секретами. ■