

# **ПРИРОДА**

№ 7, 2000 г.

**Поповнин В.В.**

## ***Ледники Патагонии***

(с) “Природа”

*Использование или распространение этого материала  
в коммерческих целях  
возможно лишь с разрешения редакции*

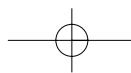


Образовательный сетевой выпуск  
**VIVOS VOCO! - ЗОВУ ЖИВЫХ!**

<http://vivovoco.nns.ru>

<http://vivovoco.rsl.ru>

<http://www.ibmh.msk.su/vivovoco>



# Ледники Патагонии

В.В.Поповнин

Одна из основных задач, стоящих сегодня перед гляциологией, — выяснить, как изменяется современное оледенение на нашей планете под влиянием глобального потепления. Для этого необходимы знания о балансе массы ледника, т.е. о соотношении между приходом вещества (за счет накопления снега) и его убылью (преимущественно в виде таяния) за год. Внимание исследователей привлекают не только огромные ледниковые покровы Антарктиды и Гренландии, но и льды, покрывающие горные хребты в разных широтных поясах Земли. Почти все ледники высокогорий, на которых ведутся режимные наблюдения, расположены в Северном полушарии, в то время как именно в Южном, в Патагонии, находится очаг горного оледенения, не сопоставимый по своим масштабам ни с какими иными орографическими системами Земли. Однако до последнего времени не было никаких сведений о современном состоянии ледников Патагонии, ни одной цифры, показывающей, растут ли они или деградируют. Именно здесь, в Патагонии, нам посчастливилось работать несколько лет назад.

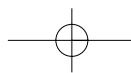
Эта экспедиция состоялась в январе—марте 1996 г. Проект был международным — россий-



Снегомерная съемка на леднике Де лос Трес.

Здесь и далее фото автора.

© В.В.Поповнин



**Виктор Владимирович Поповник**, кандидат географических наук, доцент кафедры криолитологии и гляциологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Занимается проблемами горного оледенения и, в частности, балансом массы ледников. Участник многочисленных экспедиций.

ско-американско-аргентинским, причем на российскую сторону возлагалось общее руководство, научная программа и организация полевых работ, а на американскую — финансирование, осуществляемое за счет взносов добровольцев организации «Earthwatch» из США. Утверждению проекта предшествовал конкурсный отбор с привлечением научных экспертов из ряда стран. Кроме автора статьи в нашу группу вошли гидролог Т.А. Данилова, климатолог Т.Г. Кадомцева, Д.А. Петраков, в ту пору студент-гляциолог МГУ, и альпинист Н.Черный. Говорят, это был первый случай, когда «Earthwatch» поддержала экспедицию под научным руководством российских ученых, проводимую не на территории России.

## Ледниковые гиганты

Сороковые широты Южного полушария не зря зовут ревущими. Ветры, дующие согласно законам планетарной динамики вокруг полюса по кольцевой траектории (так называемые циркумполярные), почти не встречают здесь преград. Исключение — Патагония и Огненная Земля. Именно сюда влажные ветры приносят массу осадков и именно здесь, в зоне тектонической депрессии между вытянутыми горными цепями Анд, сформировались обширные ледники.

Основная масса льда сосредоточена в двух гигантских ледяных полях общей площадью 17.2 тыс. км<sup>2</sup> и толщиной до 1400 м. Такие мощные льды встречаются только в Антарктиде и Гренландии. Северное Патагонское ледниковое плато протягивается на 130 км с севера на юг и на 45—75 км с запада на восток, Южное соответственно — 360 и 30—90 км. Последнее по площади в 10 раз превосходит суммарное оледенение всего Кавказа, в пять раз — оледенение Альп и почти вдвое — Памира. Похожие ледниковые комплексы имеются и в Кордильере-Дарвин на Огненной Земле, но они не столь обширны.

Выводные ледники спускаются с платообразных участков в разные стороны. На территории Чили они часто оканчиваются во фьордах Тихого океана, а на аргентинском склоне, откуда до Атлантики существенно дальше, чаще всего спускаются в озера предгорий. И в том, и в другом случае концевые части ледников оказываются на плаву, наподобие шельфовых ледников Антарктиды. Откалывающиеся время от времени блоки образуют многочисленные айсберги, начинающие дрейфовать с течениями и под воздействием ветра.

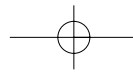
На восточном, аргентинском, склоне расположены три крупнейших ледниковых озера: Сан-Мартин, Вьедма и Лаго-Архенти-

но. Выходя из гор на равнину, они более чем на 100 км вдаются в засушливую пампу, имеющую здесь вид полупустыни. Сюда западные ветры и гонят айсберги. Самые крупные из них не успевают полностью растаять за время дрейфа, и тогда взгляду наблюдателя может открыться весьма необычная картина: айсберг среди дюн и барханов. Крупнейшим выводным ледником Южного Патагонского плато и одновременно самым большим в Южной Америке считается ледник Пия XI. Территория его ледосбора, достигающего 1265 км<sup>2</sup>, примерно в 10 раз больше площади всего Эльбрусского ледникового комплекса.

На востоке больше всего ледников оканчивается в оз. Лаго-Архентино, на берегу которого стоит городок Калафате. Предприимчивые аргентинцы научились извлекать выгоду из потрясающих красотой льда и воды, превратив Калафате в центр индустрии туризма. Отсюда на комфортабельных катерах-катамаранах можно приблизиться к фронтам крупнейших выводных ледников. Лавируя в лабиринте айсбергов, катера пробираются в самые отдаленные заливы озера, в настоящее царство льда.

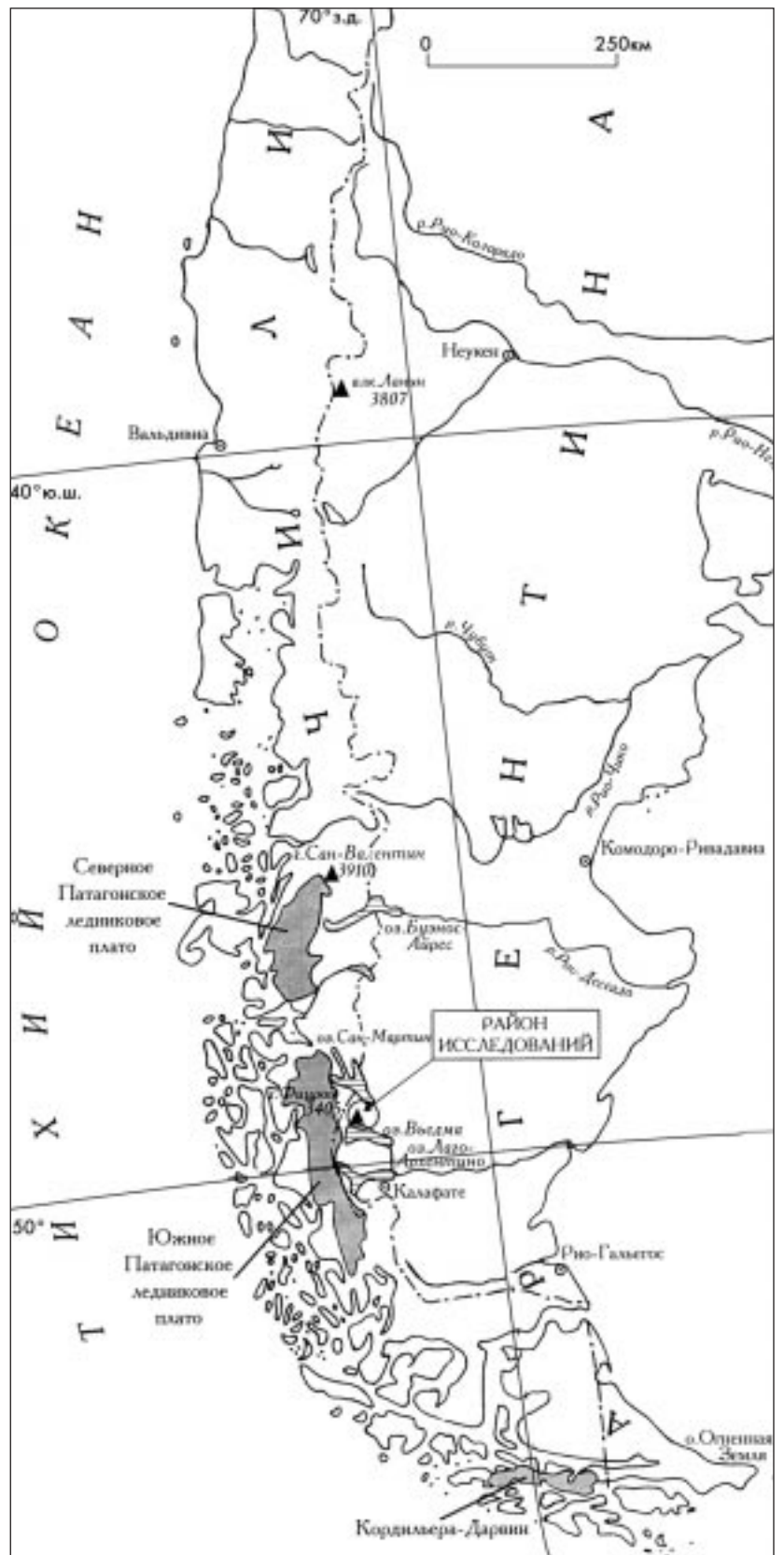
В северную ветвь озера плавным потоком шириной около 4 км спускается самый крупный ледник Аргентины — Упсала, площадью 850 км<sup>2</sup>. В соседний фьорд сползают сразу три гигантских ледника — Онелли, Хейм и Агасиц. Не менее завораживающую картину представляет собой названный в честь аргентинского биолога ледник Спегацини, который спускается в залив озера, окруженный лесами из южного бука. Его плавучий фронт достигает высоты 130 м над уровнем воды — это самый высокий среди аргентинских ледников. Если повезет, можно увидеть рождение очередного айсберга: мелкие откалываются раз в 5—10 мин, но более редкий обвал всей стены льда — это уже грандиозное зрелище.

Пожалуй, самый притягатель-

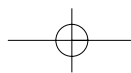


ный для туристов — ледник Перито Морено. Спускаясь из боковой долины перпендикулярно к узкой части одного из заливов озера, ледник своим плавучим концом достигает противоположного берега. Разделенные ледяным мостом обе части залива напоминают сообщающиеся (под льдом) сосуды. Порой Перито Морено разрастался так, что пересекающий озеро плавучий язык садился на мель, и тогда вместо ледяного моста возникала ледяная дамба. Перепад уровней между разъединенными секторами озера достигал в иные годы 37 м. Когда ледяная перемычка не выдерживала напор воды в верхнем бьефе, она обрушивалась и через образовавшийся канал прокатывалась волна типа цунами, выравнивая уровни в обеих частях озера. Последний такой прорыв произошел в 1987 г., когда феномен уже был известен. На ожидавшееся со дня на день «представление» съехались толпы туристов, и ледник не обманул их ожиданий, подарив потрясающий спектакль. Он был заснят на пленку, и теперь в Калафате посетителям ряда кафе предоставляется возможность совместить сразу два удовольствия: отведать традиционные мясные блюда бифеде-чорисо или васио, славящиеся своими внушительными порциями (недаром Аргентина занимает первое место в мире по потреблению мяса на душу населения!), и насладиться впечатляющим зрелищем прорыва Перито Морено на видеомониторах, установленных в зале. Во многих туристических буклетах Перито Морено преподносится как единственный на сегодня наступающий ледник мира. Однако это обычный рекламный трюк (на нашей планете сейчас, как и в предыдущие десятилетия, хватает наступающих ледников).

Не менее любопытно поведение ледника Пия XI. Он наступает более полутора столетий. Однако этот процесс идет неравномерно, ускорения чередуются с замедлениями или даже с эпи-



Горно-покровное оледенение Патагонии.

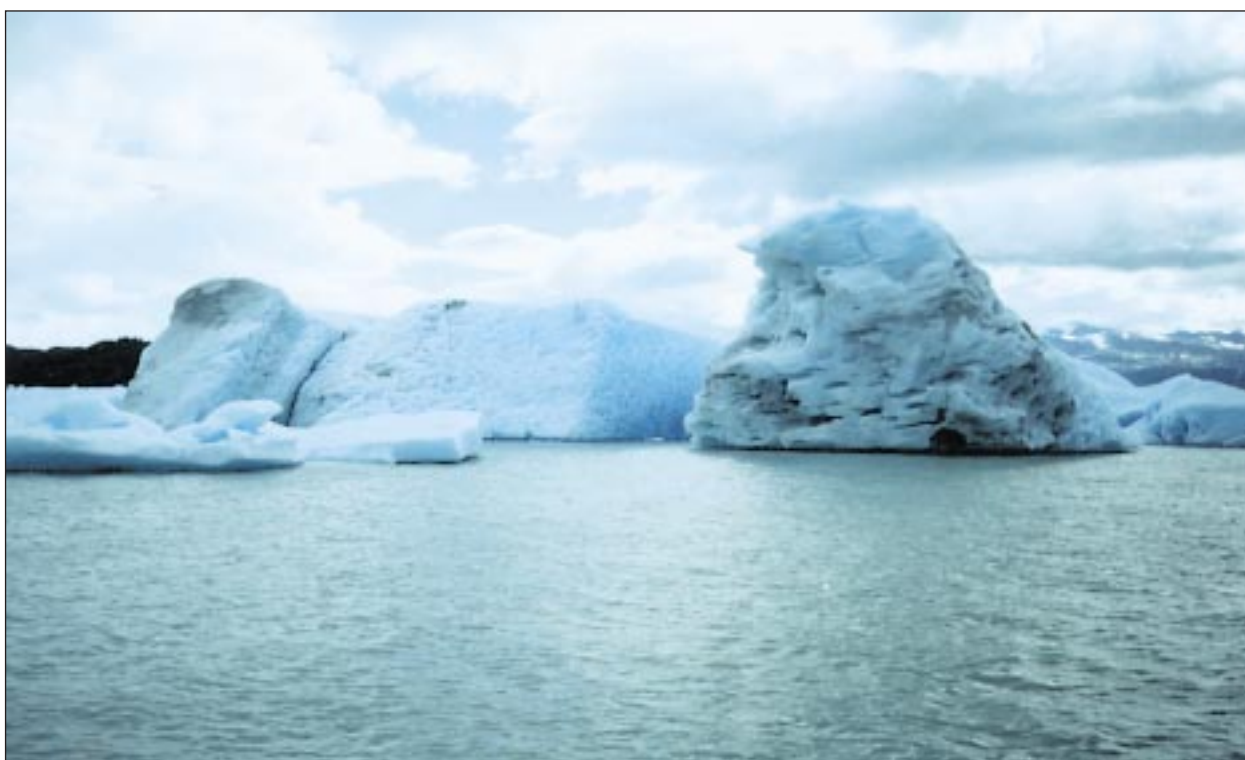


ГЕОГРАФИЯ

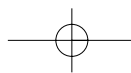
Вести из экспедиций



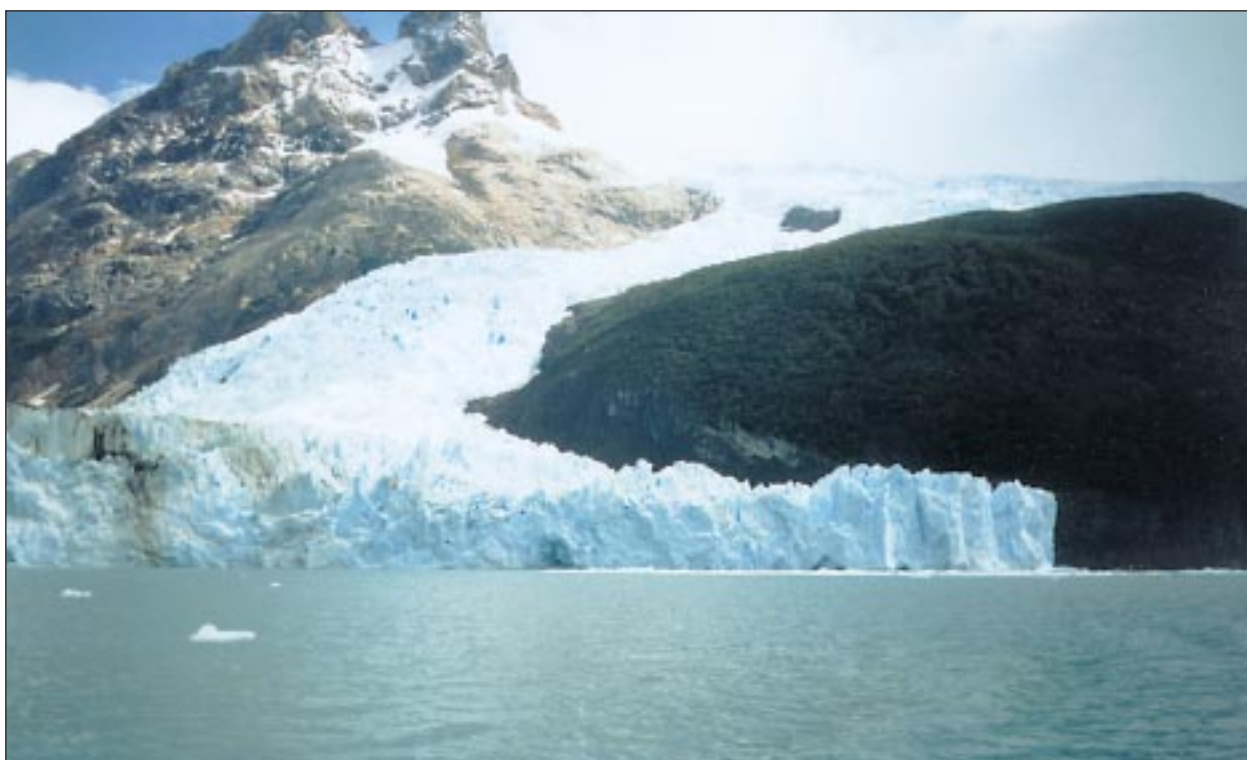
*Горы и ледники Патагонии.*



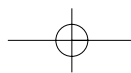
*Айсберги в оз.Лаго-Архентино.*



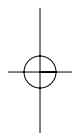
*Фронт ледника Перито Морено.*



*Плавающий язык ледника Спегацини.*



*Ледник Перито Морено, достигающий п-ова Магеллана на противоположном берегу оз. Лаго-Архентино.*



зодическими отступлениями, однако господствующая тенденция вырисовывается со всей однозначностью: с 1835 по 1995 г. его плавающий фронт продвинулся вперед на 15 км! За последние 70 лет он отступал лишь в середине 40-х годов и в 1980 г. Причины такого его поведения, явно диссонирующего с отступанием подавляющего большинства ледников Земли, не ясны до сих пор. Сама же динамика фронта также неординарна. Еще в 1945 г. язык заканчивался на плаву, перпендикулярно спускаясь к акватории тихоокеанского фьорда Эйре, подобно леднику Перито Морено. Однако уже к 1962 г. он не только достиг противоположного берега пятикилометрового по ширине фьорда, но и прочно сел на дно, образовав глухую ледяную плотину. Она впоследствии больше никогда не прорывалась. Находящийся на плаву фронт продолжал наступать, теперь уже в двух направлениях. Правая его ветвь отгородила часть

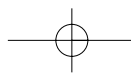
акватории фьорда Эйре, и образовалось озеро, получившее название Греве. Поскольку лед надежно изолировал его от Тихого океана, а вода накапливалась преимущественно за счет талых вод, соленость постепенно снижалась, пока озеро не опреснилось окончательно. Уже к 1994 г. размеры ледника превзошли максимальные значения, которые достигались им когда-либо в голоцене. По самой свежей информации, разрастание крупнейшего ледника Южной Америки продолжается и поныне.

### Поиск ледника для режимных наблюдений

Конечно, гигантские выводные ледники Патагонии чрезвычайно эффектны и притягательны для экскурсантов, но для гляциологов, собирающихся изучать их колебания и оценивать баланс массы, они не подходят из-

за своих размеров и трудностей слежения за положением фронта. Оптимальный вариант — более мелкие ледники, которые из-за меньшей инерции отклика на изменения климата, служат более надежными индикаторами современной эволюции оледенения. В Патагонии их можно встретить на любом периферийном участке горной системы Анд.

При маршрутных обследованиях восточных склонов Анд в районе озер Лаго-Архентино и Вьедма (49—51° ю.ш.) на территории аргентинской провинции Санта-Крус обнаружилось чрезвычайное разнообразие их морфологических типов: выводные ледники, берущие начало с Южного Патагонского ледникового плато, чередуются с независимыми и динамически не связанными с плато долинными формами, а также малыми ледниковыми образованиями (каровыми, присклоновыми, висячими и т.д.). Широко распространены ледники, переходные от прис-



клоновых к висячим (по-испански *glaciares suspendidos de ladera*, в буквальном переводе — ледники, висящие на косогоре). Подавляющее число языков на аргентинском склоне заканчивается на плаву в озерах, что не свойственно лишь ледникам висячего типа. Продуцируя массу айсбергов, они тем самым напоминают шельфовые ледники. Отсюда следует, что их так называемая механическая абляция (т.е. убыль вещества, не связанная с таянием) — важная статья расхода (из-за откола льда или ледовых обвалов). Минимальная же механическая абляция — немаловажный критерий выбора опорного ледника для режимных наблюдений.

Однако в конечном итоге все определяет доступность ледника и его проходимость. Из-за исключительной расчлененности рельефа и динамичности (скорость течения льда тут может достигать 3.7 м/сут) ледники Патагонии обычно изобилуют трещинами. Непроходимым поэтому оказался и ледник Пьедрас Бланкас, спускающийся на восток прямо из-под стены всемирно известной горы Фицрой и намеченный нами еще в Москве по крайне схематичным планам местности.

Однако когда маршрутная рекогносцировка района, не приносившая поначалу результатов, уже подходила к концу, мы поднялись в небольшую долину к югу от Пьедрас Бланкас и обнаружили там на редкость симпатичный небольшой карово-долинный ледник Де лос Трес (в переводе — ледник Троих) со спокойным течением, проходимый без особых проблем от языка до самых верхних поясов фирнового бассейна — почти идеальный по патагонским меркам. Именно ему предстояло стать первым объектом масс-балансовых исследований в Патагонии и первым аргентинским ледником, включенным в глобальную базу данных Всемирной службы мониторинга ледников.

## У подножия Фицроя

Никогда в жизни мне не доводилось разбивать базовый лагерь в более живописном месте, чем у ледника Де лос Трес. Наши разноцветные палатки выстроились дугой по берегу одноименного маленького озерца. В диаметре оно не превышает 50 м. С противоположной стороны в него спускается язык ледника, время от времени порождая айсберги, которые потом ветер долго гоняет от одного берега к другому. Ледник занимает собой обширный кар площадью около 1 км<sup>2</sup>. Над ним возвышаются горы Фицрой и Пуансено.

В центре базового лагеря — большая палатка «Зима», похожая на шатер бродячих циркачей. В ней размещаются кухня и столовая, а помимо того, она играет роль помещения для обработки научных материалов и склада продуктов, снаряжения и приборов. Вокруг «Зимы» — разномастные палатки для жилья, практически все индивидуального пользования, а на плацу перед ней — рейка с горделивым оповещением «Expedición científica» («Научная экспедиция»). У этой рейки любят фотографироваться посещающие нас иногда гости из числа туристов и альпинистов.

В некотором отдалении от лагеря устраиваем метеорологическую площадку. В первую очередь нас интересуют температура воздуха, осадки и давление. Наибольшие проблемы вызывает непрерывная запись температуры с помощью термографа. Так как метеобудки, призванной защищать его от прямых солнечных лучей, у нас нет, конструируем из плоских плитчатых камней некое подобие дольмена, где и устанавливаем прибор.

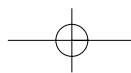
Примыкающее к леднику озерцо и вытекающая из него речка длиной всего-то около 100 м до впадения в оз. Лагуна де лос Трес становятся объектами наших гидрологических исследований. И озерцо, и речка безы-

мянны. На правах первых исследователей решаемся дать им географические названия, сочетающие лексику и русского, и испанского языков. Топонимами служат имена наших детей. Получаем Лагуна Ира и Рио-Никита. Первое из этих названий так вообще звучит вполне по-местному: в переводе с испанского «Laguna Ira» означает «Озеро Гнева».

Чтобы узнать, как меняется уровень воды в Лагуне Ира, прямо напротив палаток в песчаное дно вгоняем рейку-футшток. В течение первых трех суток уровень надо замерять ежечасно. Татьяне, нашему штатному гидрологу, в одиночку это делать мучительно, так что делим ночь на вахты, распределяя сроки измерений между всеми членами экспедиции, включая волонтеров из США. Вылезать из теплого спальника среди ночи, конечно, не самое приятное занятие, зато получаем четкую картину суточного хода уровня. По нему можно судить о расходе воды. Рядом с футштоком измеряем и температуру воды в озере. В самые теплые дневные часы вода прогревается до 3°C, а ночью частенько сковывается тонкой корочкой льда, в который вмержают дрейфующие айсберги. Утреннему дежурному, идущему к озеру за водой, приходится делать прорубь.

В том месте, где из Лагуны Ира вытекает Рио-Никита, разбиваем гидрометрический створ. Здесь мы измеряем скорости течения вдоль поперечного профиля, которые потом пересчитываем в значения объемов суточного стока. Особый ажиотаж вызывают эксперименты по определению расхода воды в реке так называемым методом ионного паводка. В них участвует весь личный состав отряда. Предварительно растворяем в ведре известный объем обычной пищевой соли (помню недоуменное выражение лица у продавца магазина, где мы чуть ли не оптом закупили соль). Затем стоящая на камне посередине русла Тереса





## ГЕОГРАФИЯ

## Вести из экспедиций



Экспедиция на пути к ледникам.



Теодолитная съемка.

Давила, симпатичная американка из Вашингтона, по сигналу выплескивает рассол в бурлящую струю в истоке Рио-Никиты. Остальные, вооружившись шведским датчиком электропроводности воды, ждут ионный паводок в устье нашей речки — там, где она впадает в Лагуну де лос Трес. Солевая волна проходит быстро — только успевай считать прыгающие на дисплее цифры. Здесь нужны все: один держит датчик в потоке воды и каждые три секунды громко орет, считывая цифры и пытаясь перекричать шум воды; другой следит по секундомеру за временем, сигнализируя о сроке ощутимым тычком в спину первого; третий должен успеть записать те значения, которые ему прокричит первый. Имеющий форму колокола график изменения электропроводности отражает расход воды в реке.

Самодельный плот, сконструированный нами из автомобильных камер, деревянных реек и брезента для заброски экспедиции через Лагуну де лос Трес, служит нам теперь и в научных целях. Перетащив его на Лагуну Ира, лавируем на нем между айсбергами, время от времени измеряя глубину озера свинчивающимися дюралевыми зондами. Спускающиеся после очередной попытки штурма Фицроя

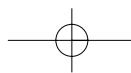
испанские альпинисты в изумлении останавливаются и наблюдают с ледника небывалую картину. Наибольшая глубина — 6,2 м — регистрируется близ плавающего фронта языка. Когда же мы переходим к батиметрии большого озера — Лагуны де лос Трес, — порядок цифр сразу меняется. Металлических зондов уже не хватает, и мы приспособливаем под лить 30-метровую веревку, нанеся на ней разметку. Лотом же служит первый попавшийся камень, который привязываем к веревке, обмотав капроновой сеткой из-под купленного в местном поселке лука. Глубины тут уже превышают 25 м.

Но главные работы разворачиваются, разумеется, на самом леднике. Прежде всего нам предстоит измерить, сколько снега накопилось на нем с зимы. Для этого в течение нескольких дней покрываем более или менее равномерно весь ледник (насколько нам позволяют трещины и ледопавы) промерными пунктами. Для удобства нанесения на карту проходим от одного края ледника до другого профилями, так что со стороны ледник начинает смотреться совершенно фантастически: ослепительно белая поверхность снега буквально располосована ровными горизонтальными линиями. Элита альпинизма, поднимающаяся

по нашему леднику на штурм Фицроя, с удивлением взирает на это чудо.

На наше счастье ледник сравнительно хорошо проходим, хотя, разумеется, наверху передвигаемся исключительно в связке. Американские волонтеры, для которых в новинку и обвязки, и кошки, на удивление быстро осваивают эту технику. Нам надо прокопать весь сезонный слой вплоть до прошлогоднего фирна. Чем выше, тем больше снега. Верхний шурф не такой уж и маленький — глубиной почти 5 м. Тем не менее нам вдвоем с Лайлом, плиточником из Орегона, удается вырыть и измерить его за один день, причем американец работает столь самозабвенно, столь истово, что с трудом верится в его 50-летний возраст.

Для измерения таяния в разных частях ледника забуриваем в снег и лед деревянные рейки, которые обходим время от времени. Поражает, что в Аргентине альпинисты с почтением относятся к нашей работе и никто, проходя мимо, не позволяет себе подойти близко к рейке. Приятно работать в такой обстановке, и на туристов и альпинистов уже не смотришь как на врагов науки, как это (чего греха таить) подчас бывает, скажем, у нас на Кавказе.



В гляциологическом шурфе.

## Вклад в гляциологию

Конечно, на основе лишь одного года наблюдений тенденции развития местного оледенения выявить нельзя. Однако вскрывается ряд гляциологических закономерностей, весьма характерных для режима ледников Аргентинской Патагонии.

Выяснилось, что во многом он отличается от того, к чему привыкли европейские гляциологи. Так, характерен длинный летний период, когда возможно таяние и убыль вещества. Это 4—5 месяцев, с конца октября по середину марта. В этот период, однако, таяние может идти параллельно с накоплением новых порций снега — как во внутренней части Тянь-Шаня. Например, на леднике Де лос Трес ненастный период с 12 по 23 февраля принес столько снега, что им был укутан весь ледник, а таяние зимнего снега было парализовано вплоть до 1 марта. 21 февраля толщина свежего снега в лагере доходила до 10 см, а Лагуна Ира на пару дней была прочно скована панцирем льда. Пейзаж в лагере, не говоря уж о леднике, был классически зимний. Количество жидких осадков, которое способно тут выпасть за сутки, очень велико: в отдельные дни мы регистрировали 20—40

мм, а абсолютный рекорд побил свистопляска 12 февраля, когда непрекращающийся ливень принес 69 мм!

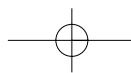
Удивительно суровые условия в узкой высокогорной полосе. Уже в близлежащем пос.Чалтен, где находится управление северным сектором национального парка «Лос-Гласьярес», климат совсем иной, хотя от ледников поселок отстоит всего на 9 км. Здесь гораздо суше и осадков меньше чуть ли не на порядок. Такие же перепады свойственны не только осадкам, но и температуре. Если бы не постоянный сильный ветер, Чалтен впору объявить горным курортом. У нас же в лагере, расположенном у края ледника на смешной для гор высоте 1220 м, температура воздуха в разгар лета падала на несколько градусов ниже нуля, хотя порой и поднималась до +16°.

Существенно меньшими, чем мы ожидали, оказались и аккумуляция снега, и годовое таяние. При этом снег настолько интенсивно сносится ветром с верхних поясов на язык, что в разных частях ледника его количество различается слабо: на языке в среднем накапливается за год около 4 м, а в фирновом бассейне — 5 м. (На любом, скажем, кавказском леднике вертикальная контрастность гораздо выше.) Прав-

да, из-за повышенной роли ветра в отдельных точках, где тому благоприятствует рельеф, могут накопиться и 7-, и даже 9-метровые толщи. Что же касается таяния, то здесь различия существеннее: на языке стаивает весь снег и примерно 2 м глетчерного льда, тогда как в фирновом бассейне за лето успевает стаять только около 3 м снега и, таким образом, метра два снега переходит на следующий год в категорию фирна. За весь февраль, например, сток через створ на Рио-Никита составил всего-то чуть больше 1 млн м<sup>3</sup>, а ведь помимо ледникового таяния в эту величину свою лепту вносят еще и дожди, и таяние снега на окружающих скалах. Суточные колебания уровня воды в Лагуне Ира не превышают, как правило, 13 см, а наивысший уровень создается не в жаркие дни вследствие аномалий таяния, а за счет ливневых осадков.

Если выразить весь приход и расход вещества в усредненном по его площади слое воды, то баланс массы для ледника Де лос Трес в 1996 г. окажется слабо положительным: +70 мм водного эквивалента. Иными словами, ледник приобрел за год больше, чем потерял. Кому-то это может показаться странным — вроде бы господствует мнение о глобальном сокращении оледенения. Но во-первых, один год сам по себе мало показателен. А во-вторых, не так уж и повсеместна деградация ледников на нашей планете. Известны по крайней мере пять крупных горных систем, где в последние годы либо уменьшилась скорость их сокращения, либо они вообще стали расти и наступать: в Гренландии, Скандинавии, на Кавказе, Алтае и в Новой Зеландии. Патагонии в списке нет, но объясняется это лишь отсутствием достоверных данных о тенденциях развития ледников.

Уходя, мы измерили величину отступления фронта ледника Де лос Трес. За сезон 1996 г. она составила всего 3 м. В то же вре-



мя известно, что языки ледников Перу и Боливии сокращаются гораздо быстрее. Темпы отступления выводных ледников Северо-Патагонского ледяного поля в последние годы несколько увеличились, тогда как на Южно-Патагонском (в секторе которого мы и работали) картина обратная. К тому же существуют свидетельства того, что ледники восточного склона Анд отступают медленнее западного. Таким образом, получается, что хоть в Южной Америке в целом доминирует тенденция общего сокращения оледенения, ледники Аргентинской Патагонии находятся в наиболее благоприятном положении.

Так, может, следует включить этот регион в число упомянутой пятерки? К сожалению, одного года явно недостаточно для таких выводов. Как важно было бы продолжить тут наблюдения! Ведь не исключено, что тут тоже наметилась активизация.

Казалось бы, с чего это ледникам должно становиться лучше, когда вокруг только и разговоров, как о глобальном потеплении да о парниковом эффекте. Но так ли страшен ледникам этот пресловутый эффект?

Известный климатолог М.И.Будыко давно уже пришел к выводу, что техногенный рост углекислоты и других парниковых газов в атмосфере приведет к глобальному потеплению, но самое главное, что это потепление в основном затронет зимние условия, почти не меняя летние. Но тогда должна увеличиться площадь зеркала Мирового океана, свободная от плавучих льдов, а следовательно, возрасти испаряемость и влажность. Можно прогнозировать рост зимних осадков, которые в горах, несмотря на некоторый рост температур, все еще будут оставаться снегом, а не дождем. Это означает, что питание ледников улучшится, а поскольку летние условия останутся прежними, то таяние не изменится. Чувствуете, какой баланс? Таким образом, мы приходим к выводу, кото-

рый может показаться парадоксальным: на определенной (начальной) стадии парниковый эффект и глобальное потепление должны привести к росту ледников! Не в этом ли разгадка кажущегося незакономерным улучшения состояния ледников в тех пяти (а может, шести) горных системах?

Так что, может быть, не так уж и случаен вычисленный положительный баланс массы ледника Де лос Трес. А удостовериться в этом можно будет как по мере продления ряда наблюдений, так и путем сопоставления состояния ледника Де лос Трес в 1996 г. с теми объектами гляциологических наблюдений в горных системах Земли, где также вычисляется вещественный баланс. Последнее можно сделать в самом ближайшем будущем. Совсем недавно Всемирная служба мониторинга ледников при ЮНЕСКО издала очередную сводку о балансе массы всех изучавшихся в этом году ледников Земли. Впервые туда вошли сведения и по нашему леднику из Аргентины. ■

