

жения, а также, несомненно, найти новые перспективные магнетитовые, медноколчеданные и другие виды оруденения.

Более 10 научно-исследовательских и производственных организаций страны участвуют в изучении Уральской

СГС-4, и в первую очередь институты УрО АН СССР и ПО Уралгеология. Буровая установка «Уралмаш-15000» — это целый завод с комплексом специальных цехов.

Главным инициатором Уральской сверхглубокой был И. Д. Соболев.

ГЛАВА 26

Загадки горного оледенения

Открытие современных ледников на Урале относится к концу 20-х гг. нашего века и является заслугой советских ученых.

Изучение оледенения в горных странах имеет важное научное и хозяйственное значение. Ледники — продукт климата.

Исследователи прошлого столетия отрицали возможность оледенения в высоких Уральских горах, характеризующихся континентальным климатом. Так, А. Шренк, П. И. Крузенштерн, Э. К. Гофман, посетившие эти места в середине XIX в., отметили полное отсутствие в горах Урала вечных снегов и ледников. Только в начале XX в. С. В. Керцелли², основываясь на рассказе своего проводника, местного оленевода Е. Терентьева, впервые высказал предположение о существовании на северной окраине Урала (севернее 68° с. ш.) небольших ледников (в наши дни здесь, в рай-

оне хребта Оче-Ныр, действительно были открыты ледники). Однако на это высказывание долгое время никто не обращал внимания.

Наконец в 1929 г. геолог А. Н. Алешков обнаружил на северо-восточном склоне хребта Сабля первый на Урале ледник³. После столетних лет отрицания

самого факта наличия ледников на Урале это было открытие неожиданное и замечательное! Оно послужило толчком к дальнейшим исследованиям.

Первый обнаруженный на Урале ледник, в ту пору оказавшийся самым значительным, Алешков назвал в честь исследователя севера Уральских гор Э. К. Гофмана. Летом 1932 г., а затем в 1933 г. Уральская ледниковая экспедиция (руководитель А. Н. Алешков, гляциолог Л. В. Введенский, топограф В. К. Хлебников, метеоролог К. В. Олдаковский и геоморфолог С. Г. Боч) снова изучала этот район. На карте

С. В. Керцелли — ветеринарный врач. В 1908—1909 гг. проделал по Большеземельской тундре маршрут в 1100 км.

³ Алешков А. Н. Открытие ледников на Северном Урале / Природа. — 1930. — № 1.

¹ По современным данным (Л. П. Долгушин, Г. Б. Осипова, 1989), число ледников на Урале — 145, площадь — 28,7 кв. км, объем льда в них — 0,75 куб. км.

² Керцелли С. В. По Большеземельским тувдрам с кочевниками. — Архангельск, 1911.

Урала появилось еще несколько небольших ледников — в районе гор Народной и Манараги, на хребтах Саледы и Малды и горе Хайме (ледник Городкова). Исследователи работали по программе 2-го Международного Полярного года.

Тогда Приполярный Урал был выделен в самостоятельную область современного оледенения. А. Н. Алешков и Л. В. Введенский высказали предположение, что современные ледники Урала — остатки древнего ледникового покрова. Эта точка зрения продержалась в науке около двух десятилетий, пока не была поколеблена новыми данными.

В 1932 г. исследователь севера Урала В. С. Говорухин открыл еще два ледника на склонах горы Хаймы. Он назвал их в честь советских ученых — В. Л. Комарова и В. А. Варсанюфьевой. Позже район исследования переместился севернее, на Полярный Урал, где до Великой Отечественной войны А. В. Хабаковым был разведан небольшой район ледников.

В 1945 г. геоморфолог-гляциолог Л. Д. Долгушин обнаружил новый очаг современного оледенения в северо-западной части Приполярного Урала. Ледники здесь получили названия в честь советских ученых — А. А. Борзова, А. А. Григорьева, Г. Д. Рихтера. Приполярный Урал все более представлял в науке как один из центров современного оледенения.

Но в истории открытия современных ледников Урала самое интересное сделано в 50—60-е гг. На крайнем севере Урала, где горы значительно ниже вершин Приполярного Урала, но климат из-за близости Арктики не менее суров, был выявлен крупный очаг современного оледенения.

В 1953 г. в районе Хадатинских и Щучьих озер Л. Д. Долгушин обнару-

жил и обследовал более полутора десятков ледников, в том числе два крупнейших на Урале. Первый назван ледником МГУ (в честь 200-летия Московского университета), второй — ледником ИГАН (в честь Института географии Академии наук СССР).

Ледник МГУ, до недавнего времени считавшийся самым длинным на Урале (длина его достигала 2,2 км) — к началу 80-х гг. сильно растаял. На нижнем крае ледника образовалось подпруженное мореной значительное озеро на льду. Самый большой по площади ледник Урала (1,3 кв. км) — ледник ИГАН — также метров на тридцать понизил свою поверхность. Голубой глетчерный лед языка испещрен сетью глубоких колодцев и трещин, по которым летом с шумом бегут ручьи. В нижней части языка валом конечной морены запружено озеро, из него вытекает ручей Гидрологов. Летом, в период интенсивного таяния, он живописным водопадом низвергается в озеро Хадата.

В 1958 г. Долгушин открыл на Полярном Урале еще несколько ледников. Один из них он назвал в честь первооткрывателя уральских ледников именем А. Н. Алешкова. Этот небольшой каровый ледник на юго-восточном склоне горы Лядгей, в бассейне реки Кары, — самый северный на Урале.

Всего с 1929 по 1956 г. здесь выявлено 50 ледников, большая часть из них — Долгушиним. В честь этого неутомимого современного исследователя уральского оледенения назван ледник, обнаруженный в 1958 г. гидрологом А. О. Кеммерихом, исследователем Полярного и Приполярного Урала. По описанию А. О. Кеммериха, ледник Долгушина — один из наиболее живописных. Он находится на северо-восточном склоне хребта Оче-Ныр в верховьях кругостенного трога

(трог — корытообразная горная долина, обработанная ледником; дно у нее — плоское, склоны крутые). Это третий по площади (0,95 кв. км) ледник Урала: «Мрачные скалы на 200—500 м нависают с трех сторон над ледником. Конец языка, покрытый мощным конечно-мореным валом, ледяным двадцатиметровым уступом обрывается к изумрудным водам приледникового озера «Подкова»¹.

С 1956 г. начался новый этап исследований современного оледенения Урала. Межведомственный комитет по проведению Международного геофизического года (1957—1959 гг.) включил в программу работ изучение местных ледников. В связи с этим в 1957—1964 гг. на севере Урала работала большая Полярно-Уральская экспедиция Института географии АН СССР под руководством Л. С. Троицкого и А. О. Кеммериха.

В 1957 г. А. О. Кеммерих выявил самый северный очаг современного оледенения на хребте Оче-Нырды (здесь обнаружено шесть ледников общей площадью 3,5 кв. км); в 1959 г. он же открыл самый южный для того времени ледник Урала — Южный.

Ледник Южный расположен в каре² на юго-восточных склонах массива Тельпосиз, примерно в 100 км южнее ледников хребта Сабля, считавшихся ранее самыми южными на Урале. Ледник Южный невелик: длина его 300 м, площадь около 0,18 кв. км. Нижний край ледника лежит на высоте 1050 м. На поверхности его мно-

го трещин. Ниже ледника расположено красивое приледниковое озеро, из которого вытекает ручей Тельпос-ю.

В 1958 г. на основании материалов аэросъемок Троицкий выявил в северной части Полярного Урала 27, а в южной более 40 ледников. Участником этой экспедиции на Приполярном Урале был Долгушин. Путем тщательного изучения аэроснимков он обнаружил там еще 20 ледников.

В целом Полярно-Уральская экспедиция Института географии АН СССР выявила 90 ледников, а всего на 1 марта 1964 г. на Урале насчитывалось 143 ледника общей площадью 28,5 кв. км. Многие из них названы в честь русских и советских исследователей природы Урала, другие — по местоположению.

До и после 1978 г. новых ледников на Урале обнаружено не было. Считалось, что они все уже известны. Но летом 1978 г. Л. Д. Долгушин снова поднимается на массив Тельпосиз. Несмотря на пасмурную погоду, он находит два небольших каровых ледника, самому южному (из всех ледников Урала) он дает название — ледник Хмурый. (Как рассказывал об этом открытии Л. Д. Долгушин, погода в тот день была здесь пасмурной. — Н. А.) Число ледников на Урале стало — 145.

Результаты работ Полярно-Уральской экспедиции ИГАН обобщены в монографии Л. С. Троицкого и др. — «Оледенение Урала» (1966 *). В ней же приведен каталог уральских ледников, описаны их типы, особенности режима, условия питания, показаны связи современного оледенения с древним.

Главные результаты этих исследований сводятся к следующему:

1. Современные ледники Урала сосредоточены в двух основных районах — на Крайнем Севере, в горах Полярного Урала (хребет Оче-Нырды,

истоки рек Щучьей и Хадаты), и в самой высокогорной части — на вершинах Приполярного Урала; небольшое оледенение приурочено к массиву Тельпосиз (северная часть Северного Урала).

2. Большая часть современных ледников, как и ледниковых форм рельефа, оставшихся от древнего оледенения Урала, сосредоточена к западу от водораздела, что обусловлено резким морфологическим и климатическим контрастом западной и восточной частей хребта. Полоса распространения современных ледников и древних каров отчетливо совпадает с зоной максимального снегонакопления.

3. Современные ледники Урала невелики и представлены двумя типами: 1) каровыми и карово-долинными; 2) небольшими присклоновыми ледниками.

4. Все ледники Урала, особенно карово-долинные, сокращаются по площади и мощности; присклоновые ледники более устойчивы. По подсчетам годичных слоев льда (огив), проведенных экспедицией профессора Троицкого, возраст некоторых присклоновых ледников толщиной в 10—15 м не менее 100—120 лет.

5. Как правильно показал Долгушин (1949, 1960), современные ледники Урала не являются продуктом прошлого оледенения этой горной страны или «эмбриональными», зародышевыми образованиями (так полагали А. Н. Алешков, Л. В. Введенский и С. В. Калесник). Уральские ледники — нормально развивающиеся современные ледники, которые существуют значительно ниже снеговой границы, что связано с высокой концентрацией в карах навейного и лавинового снега.

6. Современное уральское оледенение сформировалось в текущем тысячелетии (XI—XX), в течение которого

ледники существовали непрерывно, меняясь по размерам в зависимости от климатических колебаний.

По данным Полярно-Уральской экспедиции ИГАН СССР, период полного оборота вещества ледников составляет для крупных ледников Урала 400—500 лет, а для ледников среднего размера — 250—300 лет. Следовательно, формирование ныне существующих ледников относится к концу XVI — началу XVII в. К середине XVIII в., в связи с происшедшим похолоданием климата Европы, оледенение на Урале было значительнее, чем в наше время. С 80-х гг. прошлого столетия началась фаза интенсивной деградации ледников Урала (и Евразии в целом), что находилось в прямой связи с эпохой так называемого климатического оптимума. И в настоящее время, на рубеже XX—XXI вв., ледники Урала, небольшие по своим размерам, тоже интенсивно тают — в связи с общим потеплением климата Земли, одной из причин которого служит деятельность человека («парниковый эффект» от избытка выхлопных газов автотранспорта, сокращение слоя озона и др.).

Древнее оледенение Урала также издавна привлекало внимание исследователей, но только в советское время, и особенно за последние десятилетия, были раскрыты многие его тайны. Изучение и теоретическое обоснование древнего оледенения Урала — в основном заслуга советских ученых.

Еще в 40-х гг. прошлого века Р. Мурчисон нанес на «Геогностическую карту Европейской России и хребта Уральского» южную границу северных валунов — свидетелей былого оледенения Европы. На Урале, по его данным, она достигала верховьев реки Печоры.

Исследователи конца прошлого столетия — Е. С. Федоров и С. Н. Ни-

¹ Кеммерих А. О. Новый район оледенения (ледники Полярного Урала) / Природа. — 1960. — № 2.

² Кары — креслообразные цирки, округлые углубления на склонах гор, подвергавшихся древнему оледенению; они чаще всего бывают вмещалищами современных ледников и снежников.

китин — также интересовались этим. Е. С. Федоров указал наличие валунных отложений в истоках рек Вишеры и Лозьвы¹, С. Н. Никитин провел южную границу Урало-Тиманских ледников от верховьев Печоры на западе к истокам реки Ляпина на востоке².

Изучение четвертичного оледенения имеет важное теоретическое и практическое значение. Проблема эта тесно связана с решением вопросов о современном оледенении, климатических колебаниях прошлого и развитии современных ландшафтных (природных) зон.

Где проводить границу максимального четвертичного оледенения, сколько ледниковых эпох было на Урале, какова роль Урала как самостоятельного центра оледенения — эта и другие проблемы явились предметом исследований многих советских ученых — В. А. Варсанюфьевой, В. С. Говорухина, А. В. Хабакова, А. Н. Алешкова, С. Г. Боча, И. И. Краснова и других.

Ледниковый рельеф — кары, цирки, трюги, ледниковые шрамы, ледниковые отложения — морены и пр. — весьма характерны для всей северной части Уральских гор. Южнее Конжаковского Камня следы его пропадают. На участке от Денежкина Камня до Конжаковского они не ясны и могут быть скорее отнесены к деятельности сравнительно молодых снежников, а не типичных ледников.

Наблюдения над рельефом так называемых нагорных террас — гигантских ступеней, — развитых в высоко-

горьях Урала, а также над процессами морозного выветривания провели в горах северной части Урала геоморфологи С. Г. Боч и И. И. Краснов. Они работали здесь с 1929 по 1942 г. В результате их исследований был установлен южный предел (см. карту на вклейке) распространения максимального оледенения в Уральских горах³. Граница эта проходит так: начинаясь в 200 км севернее Перми на западе, она по хребту опускается почти до широты Нижнего Тагила; на восточном, более континентальном склоне граница резко поворачивает на север, огибая Денежкин Камень с востока; на широте города Ивделя она поворачивает на восток, в сторону Западно-Сибирской равнины. Такая граница до 60-х гг. была принята почти всеми учеными. Она нанесена на многие карты нашей страны.

Данные, полученные в результате работ Полярно-Уральской экспедиции Института географии АН СССР в 1957—1964 гг., позволили сделать ряд новых выводов:

1. Размеры четвертичного оледенения Урала значительно меньше, чем это предполагалось ранее.
2. Центром оледенения служила не Новая Земля, а сам Уральский хребет; льды стекали с хребта на соседние равнины, покрытые обширными морями; ледники Урала давали начало айсбергам.
3. Древнее оледенение более отчетливо было выражено в северной, расширенной части Приполярного Урала и на Полярном Урале, оно было

³ Боч С. Г., Краснов И. И. О границе максимального четвертичного оледенения в пределах Уральского хребта в связи с наблюдениями над нагорными террасами / Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. — 1946. — № 8.

преимущественно горно-долинным.

На Северном Урале следы древнего очагового горно-долинного оледенения находят в массиве Тельпосиз и далее на юг до 63° с. ш. «По мере движения к югу следы древней ледниковой деятельности быстро затухают. К югу от 63° с. ш. они встречаются лишь в наивысших массивах в виде разрозненных, слабо выраженных, зачаточных каров и вместилищ снежников. Последним южным пунктом, где еще отмечаются незначительные признаки снежно-ледниковых форм, является массив Конжаковский Камень», — пишет Л. С. Троицкий¹.

В начале голоцена, отделенном от нас периодом в 10—15 тысяч лет, вследствие значительного потепления климата размеры древнего, плейстоценового (нижнечетвертичное время. —

Н. А.) оледенения сократились. Возможно, что в эту эпоху большинство ледников Урала полностью исчезло.

Новое похолодание на Урале, совпавшее с похолоданием в Европе в начале так называемой субатлантической эпохи (середина первого тысячелетия до н. э. — III—IV вв. н. э.), опять вызвало образование ледников, предшествовавших современному².

Таким образом, изучение древнего оледенения находится в прямой связи с изучением современного. Выводы, опубликованные в сводной монографии «Оледенение Урала», может быть, еще потребуют новых подтверждений, однако на сегодня они достаточно убедительно освещают проблемы оледенения Урала, имеющие четкую связь с оледенением других областей материка Евразии.

ГЛАВА 27

Открытие продолжаются ПЕЩЕРНЫЙ КРАЙ

Исследование природы Урала, как и всей нашей страны, продолжается. Разрешение одной научной проблемы нередко влечет за собой постановку нескольких новых. Раскрытые тайн бесконечной в своем разнообразии природы — увлекательная задача науки. На страницах этой главы мы расскажем лишь о некоторых открытиях, сделанных на Урале в последнее время.

¹ Троицкий Л. С., Хомаков В. Г. и др. Оледенение Урала. — М., 1966. — С. 269.

Урал — одна из крупнейших карстовых областей в стране. Широким фронтом с севера на юг расположена она в Предуралье и на западном склоне Уральских гор — в пределах Предуральского краевого прогиба и Западно-Уральской зоны складчатости. Здесь расположены осадочные породы палеозойского возраста — известняки, доломиты, ангидриты, гипсы, каменная

² Шинтиков А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария / Зап. Геогр. об-ва СССР. — Т. 16. — 1957. — (Новая серия).

¹ Федоров Е. С. Геологические исследования в Северном Урале в 1887—1889 гг. / Горный журнал. — Т. 2. — СПб., 1889.

² Никитин С. Н. Пределы распространения ледниковых следов в Центральной России и на Урале / Изв. Геол. ком. — Т. 4. — 1885.