

активности современных ледников Урала. Ниже мы приводим подробное описание трех, вновь открытых каровых ледников, как наиболее типичных, и двух ранее исследованных С. Г. Бочем (Манси и Югра), для которых собран новый материал, позволяющий сделать интересные сравнения.

Основные данные об остальных ледниках Приполярного Урала сведены в таблице 1, а их положение отмечено на прилагаемой карте (рис. 1).

#### ПРИМЕЧАНИЕ К СПИСКУ ЛЕДНИКОВ

Площадь 27 известных в настоящее время ледников Приполярного Урала равняется 4,7 кв. км. Общая площадь оледенения Урала вместе с ледниками Полярного Урала, которые в таблицу не вошли, составит, повидимому, около 6—7 кв. км.

Обнаружение новых ледников на Приполярном Урале возможно в горной группе Курсомбой, в карах северо-восточных и восточных склонов г. Манараги и хр. Саледы. Кроме того, лишь в обследованной части Приполярного Урала нами было зарегистрировано около 50 крупных фирновых снежников, занимающих кары преимущественно восточной и северо-восточной экспозиции. Число мелких снежников-перелетков, расположенных на склонах хребтов и долин, в ущельях и у подножий уступов на горных террас, значительно более велико. Определить общую площадь, покрытую «летающими» снегами, в Приполярном Урале пока не представляется возможным, но она, безусловно, значительна, хотя и сильно изменяется от года к году.

#### Ледник Г. Д. Рихтера

Ледник Рихтера расположен на восточном склоне хр. Вост. Саледы в обширном каре, замыкающем с запада трог ручья Глетчерного (рис. 2, 3, 4). Кар глубоко врезан в тело горы. Его южный склон отвесной 400-метровой стеной поднимается к вершине г. Брус, которая прикрывает ледник своей тенью большую часть дня. Северная стенка кара несколько положе и ниже (около 300 м), а западная — вдвое ниже южной. Устье кара лежит на высоте 1150 м над у. м. Стенки кара сложены сиреневыми кварцито-песчаниками, скалисты и обрывисты. В нижней трети склона много узких и очень крутых конусов осыпей, которые доставляют продукты выветривания склонов к краевой трещине ледника и на его поверхность. Фирновый бассейн по западной стенке кара поднимается до гребня водораздела, заполняя также часть водораздельной седловины. Размеры фирнового бассейна по сравнению с предыдущим, 1944, годом сократились более, чем вдвое, что хорошо видно по «отмытой» поверхности скал и глыб россыпи, недавно освободившихся от снежного покрова. Порода в этих местах имеет свой натуральный цвет, резко выделяясь яркими малиново-сиреневыми пятнами на грязнобуrom фоне окружающих скал, покрытых накипными лишайниками.

Ледник занимает дно и нижнюю треть склонов кара. Длина его около 500 м, ширина в фронтальной части 250 м, в средней — 550 м. Нижний край ледника окаймлен полукольцом конечно-моренного вала. Высота вала с внутренней стороны 10—15 м, с внешней 20—25 м. Морена отличается исключительной свежестью: очертания моренных образований резкие, крупнообломочный материал преобладает над мелкоземом, растительность отсутствует. За конечно-моренным валом поверхность ледника блюдцеобразно прогнута. Часть этого понижения заполнена озером, в диаметре около 100 м. Берегами (за исключением восточного) и дном озера служит

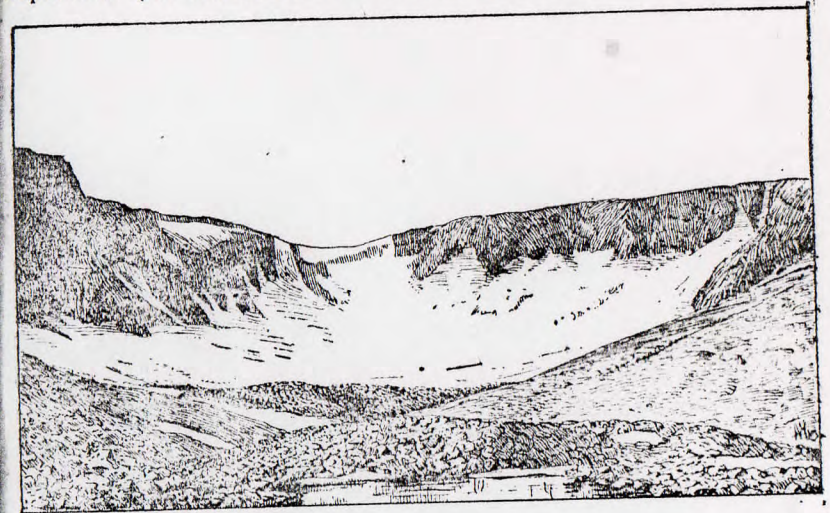


Рис. 2. Общий вид ледника Г. Д. Рихтера

лед. С востока озеро подпружено конечно-моренным валом, внешний край которого лежит уже не на льду, а непосредственно на дне кара. Таким образом, здесь явно намечается отрыв тела ледника от конечно-моренного вала, что является ярким свидетельством его деградации.

Цвет воды в озере молочно-белый от ледниковой мути. Питается оно многочисленными ручейками, стекающими по поверхности льда. Сток из озера осуществляется через промоину в морене.

С внешней стороны к конечно-моренному валу примыкает плоская, почти идеально выравненная площадка, в пределах которой ледниковые воды растекаются в тонкую подвижную пленку. Очевидно, что эта площадка совсем недавно вышла из-под фирна, воздействием которого, наряду со струйками талых вод, и обусловлена почти идеальная планация ее поверхности.

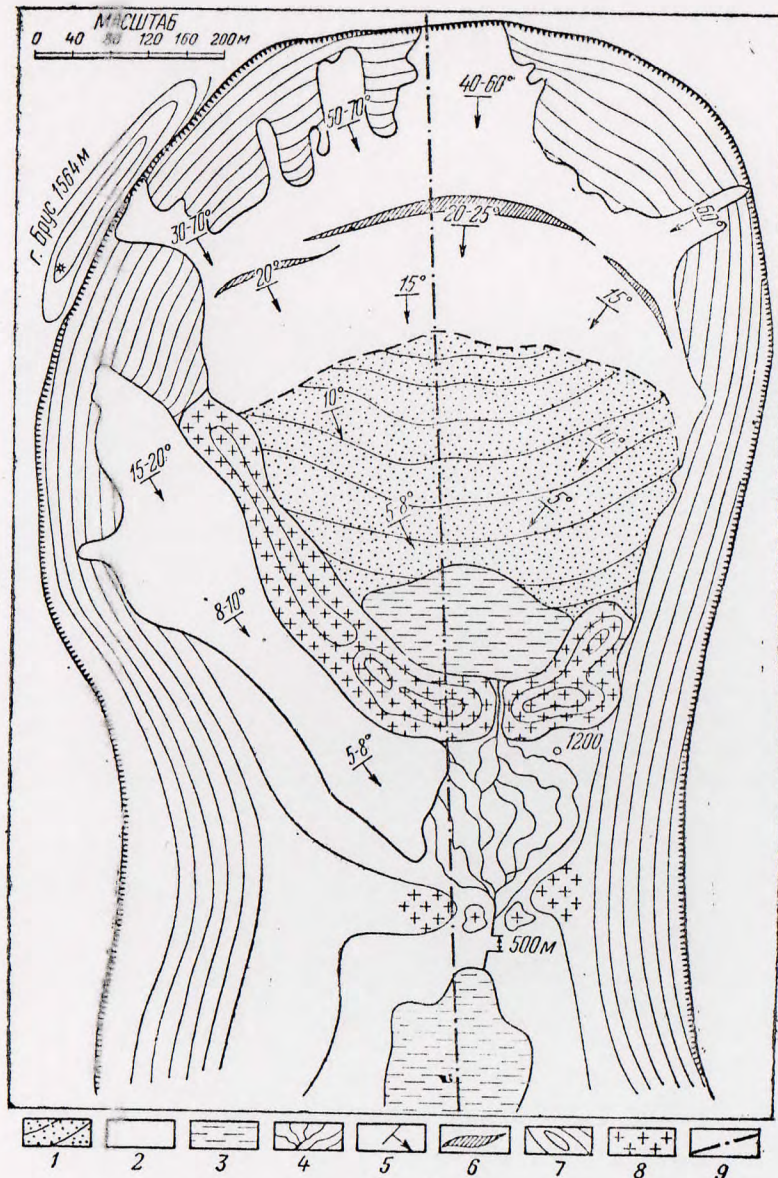


Рис. 3. Схематический план ледника Г. Д. Рихтера  
 Условные обозначения: 1 — обнаженная поверхность полосчатого льда; 2 — поверхность, покрытая снегом; 3 — озера; 4 — струи талых вод; 5 — падение поверхности ледника; 6 — краевая трещина; 7 — гипотетические горизонталы; 8 — морена; 9 — линия продольного профиля

Миновав приледниковую площадку, талые воды вновь собираются в сосредоточенный поток, который в полукилометре ниже по течению впадает в озеро, подпруженное мореной. Прежде чем соединиться с долиной р. Лимбеко-ю, трог ручья Глетчерного трижды изламывается в продольном профиле, образуя крутые уступы, чередующиеся с выровненными участками. В русле, у подножия двух верхних уступов, расположены фирновые снежки мощностью до 6—7 м. Снежные пятна белеют также и на склонах долины, но все они занимают зна-

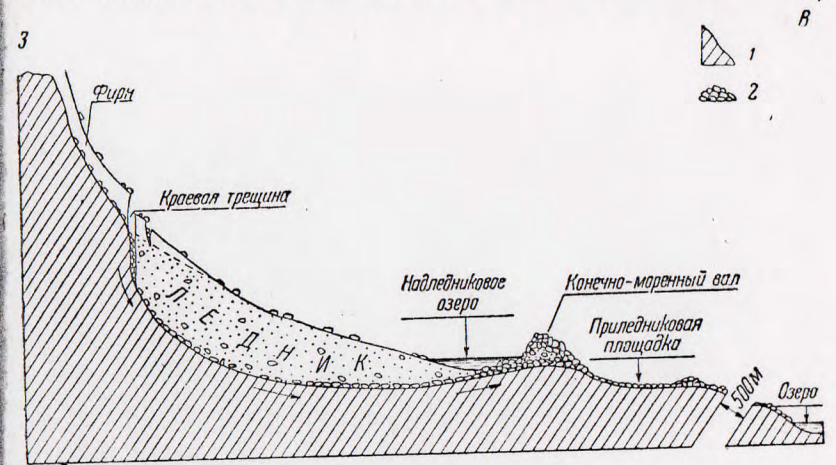


Рис. 4. Схематический профиль ледника Г. Д. Рихтера  
 Условные обозначения: 1 — коренные породы (сиреневые кварцито-песчаники); 2 — морены

чительно меньшую площадь, чем в предыдущие годы, а иные совсем исчезли, оставив после себя пятна отмытых скал, планированные площадки и ниши зачаточных каров.

Ледник Рихтера имеет вогнутую поверхность, которая мягченно повторяет форму занятой им чаши. От задней стенки кара к краевой трещине фирновый бассейн спускается очень круто (35—50°). Ниже краевой трещины поверхность ледника постепенно выполаживается. Угол склона составляет последовательно 20—15—10—5°. Нижняя половина ледника была обнажена от снежного покрова и на ней отчетливо выделялись ледниковые полосы (огивы). Насчитано 98 полос. Огивы пересекают ледник поперек, провисая в средней части. Неровная, ноздреватая поверхность льда испещрена густой сетью мелких каньончиков, глубиной 15—20 см, по которым поверхностные талые воды устремляются к надледниковому озеру. Глубоких промоин и трещин, за исключением краевой трещины, не было видно (6—7 авг.). Краевая трещина опоясывает фирновый бассейн 300-метровой дугой. Ширина тре-

щины в средней части 4—5 м, к концам она суживается, пескольных десятков сантиметров. Верхний край трещины возвышается над нижним на 5—6 м. Повидимому, по этой трещине тело ледника оторвалось от задней стенки своего скалистого ложа и осело. Краевая трещина поглощает все талые воды вышележащих снежников и большую часть продуктов разрушения склонов. Ручей, стекающий с водораздельной седловины под покровом фирна, падая в краевую трещину, пробил во льду вертикальный колодец. Глубина колодца 21 м. Мощность ледника в средней части должна быть более значительной. Основную массу моренного материала доставляет г. Брус, у подножия которой скопления морены на льду занимают значительную площадь. На всей остальной поверхности ледника, от краевой трещины до конечно-моренного вала, встречаются лишь отдельные, редко разбросанные валуны и глыбы грязи. Лед, слагающий ледник в доступной для наблюдения части, имеет зернистое строение и содержит большое количество воздушных пузырьков. Цвет льда голубовато-белый.

#### Ледник А. И. Воейкова

На северо-восток от устья кара, занятого ледником Рихтера, протягивается широкая лощина, которая через 1,5—2 км приводит нас ко второму кару в истоках ручья Глетчерного, глубоко врезанному в восточный склон хр. Вост. Саледы. Гигантская ниша с темносиреневыми стенами и голубым дном производит величественное впечатление. Ширина кара около 1,5 км, длина не менее 2 км. Все дно заполнено озером (700 × 1 000 м). Склоны кара сложены сиреневыми кварцито-песчаниками. Узкие и крутые ущелья, врезанные в них, забиты снегом. На северо-восточном склоне кара прилепился небольшой висячий ледник. Максимальная ширина его 300—400 м, длина около 500 м.

Ледник имеет форму конуса, круто приставленного к задней стенке кара. Поверхность его вогнута в верхней и выпукла в средней и нижней части, углы склона изменяются от 15 до 30—35°. Конечно-моренный вал опоясывает весь нижний край ледника. Над поверхностью льда он возвышается на 10—15 м, а своим внешним краем обрывается непосредственно в озеро. Высота обрыва около 30—35 м. Обнаженная от снега поверхность льда имеет полосчатое строение. Полосы, числом около 50, опоясывают ледник поперек параллельно конечно-моренному валу.

Подробнее описать ледник Воейкова не удалось из-за невозможности проникнуть на его поверхность (с одной стороны он граничит с озером, а со всех остальных сторон окружен отвесными полукилометровыми скалами). Склоны кара, сво-

бодные от льда и снега, в нижней трети покрыты крутыми конусами осыпей.

Озеро, занимающее дно кара, отделено стометровой мореной перемычкой от другого озера меньших размеров (100 × 100 м), расположенного ниже и также подпруженного мореной. Ручей, вытекающий из этого озера, живописными каскадами срывается с крутого 80-метрового уступа в долину ручья Глетчерного. Очевидно, что еще совсем недавно ледник Воейкова занимал весь этот обширный кар до устьевых порога. В его отступании, так же как и в отступании других ледников

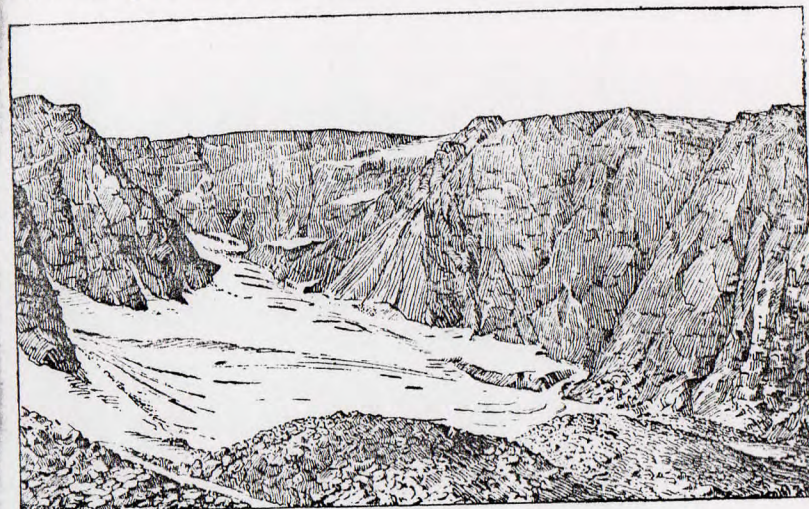


Рис. 5. Общий вид ледника А. А. Григорьева

Урала, было несколько задержек, которые фиксируются сейчас моренными перемычками между озерами, заполняющими дно кара.

#### Ледник А. А. Григорьева

Ледник Григорьева расположен на восточном склоне хребта Вост. Саледы, в 2 км севернее перевала с Лимбеко-ю — левого на р. Недысей (рис. 5, 6). Он занимает глубокий крутостенный кар диаметром около 1 км, открывающийся в долину Лимбеко-ю на высоте 900 м над у. м. Стенки кара, сложенные сиреневыми кварцито-песчаниками тельпоосской свиты, поднимаются на 300—350 м отвесными скалами. Устье кара преграждено мощным валом морены. Высота вала со стороны долины Лимбеко-ю около 80—90 м, с внутренней стороны — 30—35 м. В плане он имеет вид широкой подковы, обращенной выпуклостью на восток. Поверхность вала мелкохолмиста, часть понижений между холмами занята озерками. В сложении конеч-

но-моренного вала принимают участие почти исключительно валуны сиреневых кварцито-песчаников и более мелкие продукты их разрушения. За моренным валом лежит небольшое озеро. Открытого стока озеро не имеет. Питается озеро преимущественно за счет талых ледниковых вод. Цвет воды в озере молочно-белый от ледниковой мути.

За озером, в глубине кара, расположен ледник, повторяющий в плане очертания занятой им чаши. Площадь ледника около 0,21 кв. км. Поверхность его выпукла и наклонена к

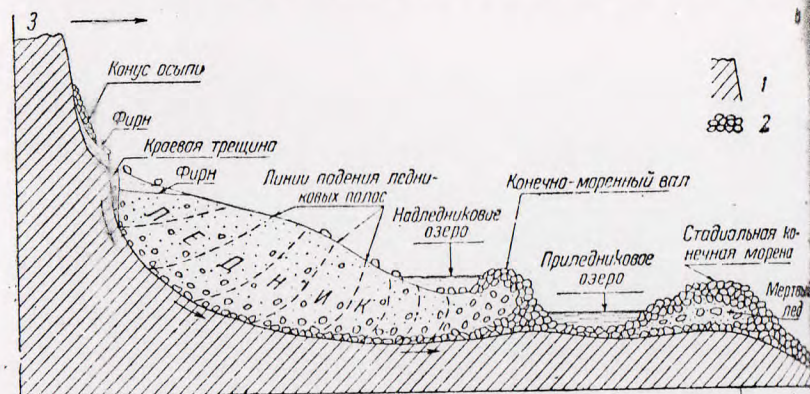


Рис. 6. Продольный профиль ледника А. А. Григорьева

Условные обозначения: 1—коренные породы (сиреневые кварцито-песчаники); 2—морены

устью кара. Фронтальная часть ледника окаймлена сплошным валом конечной морены. Высота вала над открытой поверхностью льда колеблется от 5 до 20 м, ширина — 20—70 м. К приледниковому озеру он обрывается очень круто (40—45°), возвышаясь над урезом воды на 45—50 м. В плане моренный вал имеет серповидную форму. Морена состоит из угловатых обломков сиреневого кварцито-песчаника различных размеров и формы. Встречаются валуны до 2—3 м в диаметре. Щебечатого и песчано-глинистого материала немного.

Ледник, имеющий такой мощный конечно-моренный вал, на всей остальной площади лишен значительных скоплений морены, которая представлена здесь лишь небольшими потоками щебенки и грязи, да редко разбросанными валунами. В продольном профиле поверхность ледника S-образно выгнута: угол наклона от задней стенки кара к середине ледника постепенно увеличивается с 5—6 до 15—20°, затем выпуклый склон сменяется вогнутым и в нижней трети плавно выполаживается, переходя в почти горизонтальную площадку. Поверхностные ледниковые воды, подпруженные конечно-моренным валом, залили часть этой площадки, образовав озеро



Рис. 7. Ледник А. А. Григорьева

В продольной трещине б из фронта ледника видна вертикальная полосчатость льда

диаметром 60—70 м. Дном озерка служит лед. Видимого стока оно не имеет.

Гипсометрически надледниковое озерко расположено на 30—35 м выше предледникового озера и отделено от него узким валом конечной морены. Разницу в уровнях надледникового и предледникового озер (30—35 м) можно ориентировочно принять за минимальную мощность ледника в фронтальной части. Средняя мощность ледника не менее 60—70 м. Ледник разбит трещинами двух систем: концентрической и радиальной. Трещины первой системы идут параллельно задней стенке кара в виде нескольких концентрических дуг. Сюда относится и собственно краевая трещина. Ширина трещин колеблется от 10—15 см до 2—3 м (поверху). В эти трещины сгружается основная масса обломочного материала, доставляемого со склонов снежными лавинами и осыпями. И только особенно большие лавины и катастрофические обвалы засоряют мореной всю остальную поверхность ледника, докатываясь вплоть до конечно-моренного вала.

Трещины второй радиальной системы расположены по преимуществу в средней, выпуклой части ледника. Самая значительная из них прорезает ледник вдоль почти на всем протяжении и доступна для наблюдения на глубину до 6—7 м. В этой трещине отчетливо видно слоистое строение ледника. Слой плотного прозрачного льда, с небольшим содержанием воздуха, мощностью от 10—20 см до 1 м чередуются с более мощными слоями (до 2—3 м) мутного голубовато-белого фирнового льда.

Пользуясь этой трещиной как естественным разрезом, нам удалось наблюдать очень интересное явление: ледниковые слои в тыльной части ледника лежат горизонтально, в средней — они наклонены к задней стенке кара, а в нижней — стоят уже вертикально (рис. 7). Таким образом по продольному профилю ледника устанавливается веерообразное расположение слоев льда, причем внешним обводом этого веера служит кривая подледникового ложа.

Следовательно, если принять, что слоистое строение ледника есть отражение слоистого строения фирна, обусловленного чередованием периодов преимущественного снегонакопления с периодами интенсивного снеготаяния, то данный факт является бесспорным свидетельством того, что глубинные части ледника движутся с большей скоростью, чем поверхностные. Поэтому слой фирна, который в фирновом бассейне лег горизонтально, доставляется к фронту ледника уже в вертикальном положении. Это наблюдение хорошо согласуется с выводом Штрейф-Беккера о том, что по продольному профилю ледника линия максимальной скорости движения льда, начиная от краевой трещины, погружается вглубь, в фирновой мульде достигает наибольшей глубины, в области фирно-

вой границы вновь поднимается кверху, а на ледниковом языке проходит уже вблизи поверхности последнего [Калесник, 1939].

В каровых ледниках картина, повидимому, проще, поскольку горизонтальные размеры ледников чрезвычайно укорочены, а морфологически выраженные языки отсутствуют, но общий характер движения сохраняется тот же.

К 9 августа 1945 г. поверхность ледника Григорьева уже полностью освободилась от сезонного снежного покрова и на ней четко вырисовались волнистые полосы огив, пересекающих ледник поперек. В средней части полосы провисают двумя широкими фесонами. Всего насчитано 112 полос.

Ледник Григорьева в настоящее время деградирует. Максимальное распространение его фиксируется внешним валом конечной морены, в ядре которого, как нам представляется, до сих пор сохранился погребенный лед. Затем наступил период интенсивного таяния, ледник сократился в мощности и размерах, а между новым положением его края и прежним конечно-моренным валом образовалось озеро. Дальнейшее отступление ледника надолго задержалось — вновь образовался мощный конечно-моренный вал. Признаком дальнейшей деградации ледника в самое последнее время является образование впадины и озера на его поверхности за валом современной конечной морены.

#### Ледник Югра

Ледник Югра расположен на восточном склоне главного водораздельного гребня Урала, в истоках р. Народы (рис. 8). Кар, занятый ледником Югра, представляет глубокую чашу, окруженную тесным кольцом высоких крутосклонных вершин, сложенных темными метаморфическими сланцами протерозоя. Устье кара открывается в долину р. Народы на уровне ее дна (1000 м над у. м.). Наибольшей высоты достигают южная и северная стенки кара (ок. 500 м), тогда как западная стенка снижена относительно их на 200—250 м и, переключиваясь с каром противоположного склона (исток ручья Ломесь-Вож), образует узкий зубчатый гребень. В устье кара, при выходе в долину р. Народы, расположено озерко, подпруженное хаотическим нагромождением крупных каменных глыб. Центр чаши занимает второе озеро, несколько больших размеров (100 × 120 м), отделенное от первого скалистой перемычкой. В глубине кара приоткрылся ледник Югра. Нижним краем он спускается непосредственно в озеро. В 1933 г. С. Г. Боч писал о нем: «Нельзя определенно утверждать, что ледник Югра относится к фирновым, так как он может оказаться участком мертвого льда (предположение А. Н. Алешкова) или иметь развитый язык» (Боч, 1935, стр. 134).