



Р.А. Тавасиев

# ЛЕДНИКИ, КАМЕННЫЕ ГЛЕТЧЕРЫ И ОЗЕРА ГОРЫ ХАЛАЦА

Р.А. Тавасиев\*

*Данная статья – продолжение изложения материалов по исследованию оледенения Мамисонского ущелья и смежных территорий [5].*

*Вершина горы Халаца (3 938,1 м) расположена в Главном Водораздельном хребте (далее – ГВХ) в зоне развития четырехкомпонентного терригенно-карбонатного флиша (песчаники, мергели, известняки, алевролиты и аргиллиты – устное сообщение О.А. Гончаренко). С запада массив горы Халаца ограничен перевалом Кударский (3 140 м), с востока – перевалом Дзедо (2 994 м). На север, в сторону Северной Осетии, массив обрывается скальными стенами крутизной 60–80°. Здесь, в карах и под скалами, расположены ледники и каменные глетчеры, ручьи с которых образуют реки Хицанштандон, Дзуарикомдон, Кайтикомдон, Халацадон – притоки р. Мамисондон и Зругдон – приток р. Нардон (бассейн р. Ардон – Терек). На юг, в сторону Южной Осетии, спускаются склоны массива Халаца средней крутизны 30°. На этих склонах расположены ледники, питающие ручьи правого борта верховьев реки Джоджора и левого борта верховьев реки Цитидон – бассейн р. Риони (рис. 1).*

## СЕВЕРНЫЙ СКЛОН ГЛАВНОГО ВОДРАЗДЕЛЬНОГО ХРЕБТА

(ТЕРРИТОРИЯ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ)

На север от перевала Кударский (3 148), под скалами гребня с высоты 3 100 м начинается современный активный каменный глетчер № 1 (фото 1). Он спускается до высоты 2 700 м и заканчивается двухлопастным фронтальным уступом. Длина глетчера 630 м, средняя ширина 180 м, площадь около 0,1 км<sup>2</sup>. На поверхности хорошо видны валы напора, термокарстовые впадины и продольные борозды. В верхней части, под перевалом, видны недавно образовавшиеся потоки. Растительность на поверхности отсутствует. Ниже по склону, до высоты 2 310 м, расположены его более древние голоценовые генерации, из-под окончания которых вытекают ручьи, впадающие в р. Земегондон. Верхние генерации зарастают травянистой растительностью, наиболее крутые фронтальные уступы средней части склона поросли рододендронам кавказским, а нижние пологие – субальпийскими лугами. Общая протяженность всех генераций глетчера около 2 000 м.

Этот каменный глетчер представляет особый интерес. По его поверхности проложен серпантин технической дороги и идет строительство газопровода высокого давления «Дзуарикау-Цхинвал» через Кударский перевал. Как известно, современные активные каменные глетчеры обладают способностью к медленному пластичному движению вниз по склону. Медленное пластичное движение обусловлено тем, что в их теле содержится многолетняя мерзлота в виде сцементированных льдом скоплений грубообломочного материала горных пород. При разрушении поверхности каменных глетчеров происходит нарушение терморегима, может начаться таяние це-



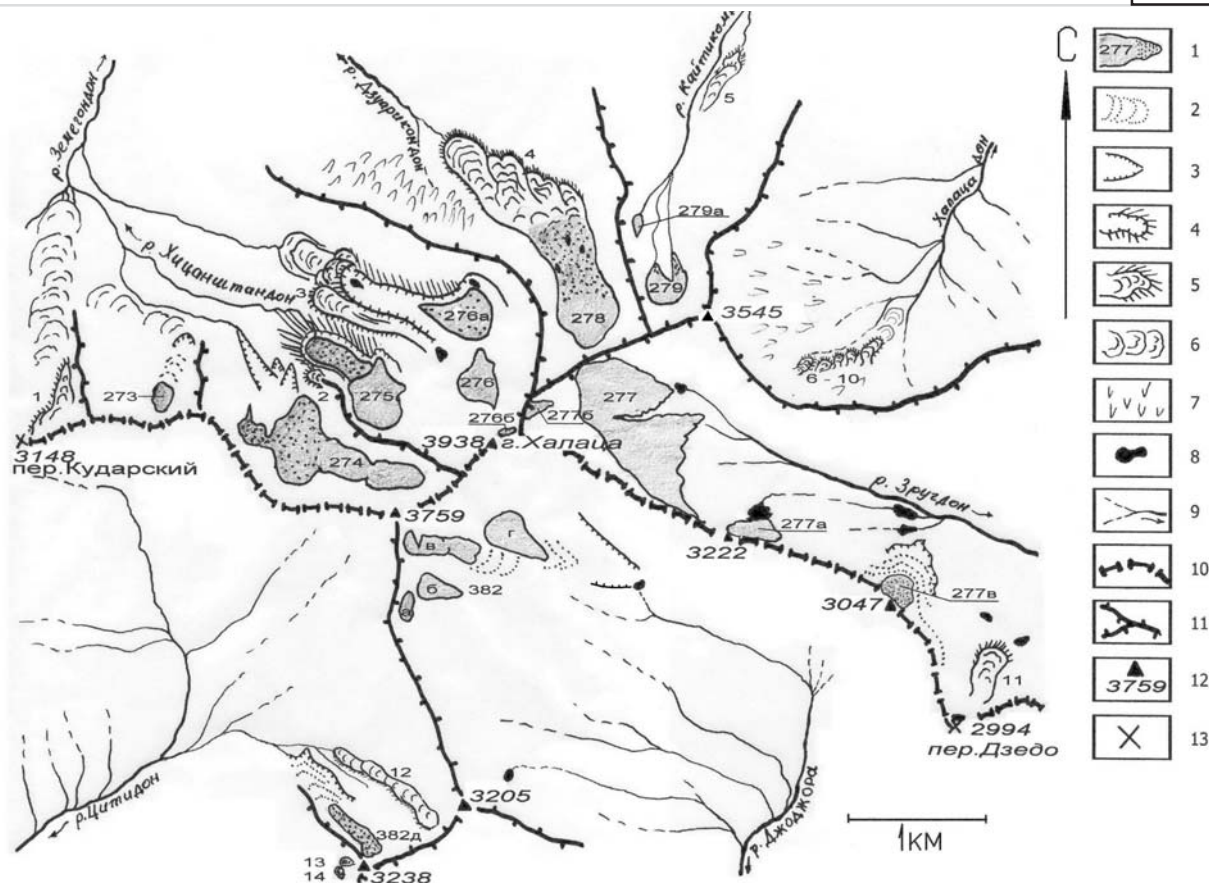
**Фото 1. Каменный глетчер № 1 под Кударским перевалом, на глетчере – серпантин технической дороги газопровода. Фото автора.**

ментного льда и активизация опасных экзогенных процессов. Со временем здесь могут возникнуть оползни и селевые потоки. Техническая дорога, скорее всего, будет постоянно разрушаться.

## ЛЕДНИКИ И КАМЕННЫЕ ГЛЕТЧЕРЫ ДОЛИНЫ ХИЦАНШТАН

В 1 000 м восточнее от вышеописанного каменного глетчера, в небольшом глубоком каре северной экспозиции, под хребтом на высоте 3 020 м расположен небольшой каровый ледник. Его поверхность полностью покрыта мореной. Длина ледника около 110 м, ширина 50 м, площадь менее 0,005 км<sup>2</sup> (фото 2). Ниже ледника видны три небольшие морены. Самая нижняя из них маркирует положение конца языка ледника в середине XIX века. Тогда ледник был длиной около 550 м. По всей видимости, именно этот ледник описан

\* Р.А. Тавасиев – заслуженный спасатель России.



**Рис. 1.** Карта ледников, каменных глетчеров и ледниковых озер массива Халаца

1. Ледники и их номера. Точками обозначена заморененная часть ледника. 2. Напорные морены наступания ледников в XX веке. 3. Морены максимального наступания ледника в середине XIX века. 4. Морены максимального наступания ледника в середине XIX века, имеющие мощные наружные откосы морен. 5. Активные каменные глетчеры. 6. Древние каменные глетчеры голоцена. 7. Солифлюкционные процессы. 8. Озера ледникового происхождения. 9. Ручьи и реки. 10. Государственная граница, проходящая по Главному Водораздельному хребту. 11. Отдельные вершины и их высоты. 12. Перевалы и их высоты.

К.И. Подозерским под № 273 [4, с. 88], но не показан на карте. Еще ниже по склону расположены заросшие рододендронам кавказским окончания древних голоценовых каменных глетчеров.

Ледник № 274 в конце XIX века был длиной 1486 м (здесь и далее версты и сажени переведены в метрическую систему мной. – **Р.Т.**), площадью 0,55 км<sup>2</sup> и заканчивался заостренным концом [4, с. 89]. В 1969 году ледник был 1 000 м длиной [2, 3] (вероятно, автор не учел самую западную, заморененную часть ледника. – **Р.Т.**), в том числе 900 м открытой от поверхностной морены части. Его площадь была 0,44 км<sup>2</sup>, и заканчивался он на высоте 3 120 м [00].

Наши данные. Ледник № 274 расположен в трехступенчатом каре западной экспозиции под северными скальными стенами вершины 3 759, 1 ГВХ (фото 3). Он начинается на высоте 3 550 м в верхнем каре. Пройдя два ригеля, ледник в нижнем каре поворачивает на северо-запад и спускается до отметки 3 130 м. Здесь, не дойдя 40 м до третьего ригеля, ледник заканчивается на бараньих лбах в широком, до 400 м, каре. Только неболь-

шая его западная часть продолжается в небольшом каре на высоте 3 100–3 170 м. Вся его поверхность ниже второго ригеля полностью покрыта поверхностной мореной с продольными бороздами и промоинами. Длина ледника 1 400 м (в том числе покрыто мореной 900 м), средняя ширина 300 м. Площадь всего ледника 0,3 км<sup>2</sup> (в том числе покрыто мореной 0,2 км<sup>2</sup>). Под бараньими лбами расположены морены. По их количеству и очертаниям видно, что местоположение языка у этого ледника менялось три раза. Причем морены среднего положения языка более ранние – они частично перекрыты моренами правого и левого положения языков. Возможно, у ледника были подвижки. По расположению самой низко расположенной конечной морены определено предполагаемое положение конца языка ледника в середине XIX века. Тогда длина ледника была 1 600 м, и заканчивался он на высоте 2 790 м. За вторую половину XIX века ледник отступил на 110 м, или 2,9 м в год. С 1888 по 1969 год ледник отступил на 490 м, или 6 м в год. С 1970 по 2007 год длина ледника не изменилась! Это связано с тем, что



Фото 2. Ледник № 273.  
Фото автора

большая часть ледника покрылась мореной, которая резко снижает абляцию.

В 700 м западнее вершины Халаца (3 938,1 м) расположен ледник № 275, который в XIX веке заканчивался двумя узкими отрогками и имел площадь 0,19 км<sup>2</sup> [4]. В 1969 году его длина была 400 м, площадь 0,1 км<sup>2</sup>, низшая точка была на высоте 3 060 м. С 1888 по 1969 год ледник отступил на 440 м, или 5,4 м в год [2, 3]. (Вероятно, не учитывалась часть ледника, покрытая поверхностной мореной. – **Р.Т.**).

**Наши данные.** Ледник № 275 карово-долинный, начинается на высоте 3 300 м. На высоте 3 110 м он перетекает ригель двумя рукавами. Правый рукав, весь покрытый мореной, спускается до высоты 3 000 м. Левый рукав свисает с ригеля и на высоте 3040 м погружается под поверхностную морену. Далее, язык ледника, полностью покрытый поверхностной мореной, спускается в понижении между боковыми моренами до высоты 2 950 м. Длина всего ледника 760 м, в том числе 350 м покрыто мореной. Площадь ледника 0,18 км<sup>2</sup>, в том числе покрыто мореной 0,08 км<sup>2</sup>. Боковые морены составляют вокруг языка ледника единый моренный вал, резко возвышающийся над долиной и намного превосходящий по объему первоначальный объем льда. Такое соотношение могло возникнуть только при следующих обстоятельствах: на дне долины был расположен каменный глетчер, на который в алибекскую стадию напозл ледник. Морены ледника наложились на откосы каменного глетчера и создали необычно высокий моренный вал, возвышающийся до 100 м над долиной. Взаимное расположение конца языка ледника и морены максимального оледенения в алибекскую стадию свидетельствует о том, что ледник за последние 157 лет практически не изменился в размерах – не отступил! Уменьшилась только его мощность (толщина льда). Это можно объяснить, с одной стороны, наличием сплошной поверхностной морены, предотвращающей таяние ледника, с другой стороны – наличием много-

летнемерзлотных масс каменного глетчера, погребенного под ледником.

Между ледниками № 274 и № 275, под скалами, разделяющими их нижние части, в высотном интервале 2 910–2 960 расположен небольшой активный эмбриональный (неполно развитый) каменный глетчер № 2. Его длина 87 м, ширина 40 м, площадь 0,003 км<sup>2</sup>.

На северных скальных стенах вершины Халаца расположен ледник № 276, который в 1888 году был длиной 1 193 м, шириной в нижней части 405 м, площадью 0,37 км<sup>2</sup>, под вершиной Халаца был раздвоен [4]. В 1969 г. длина ледника была 600 м, площадь 0,1 км<sup>2</sup>, и оканчивался он на высоте 3 280 м. С 1888 по 1969 гг. ледник отступил на 590 м, или 7,3 м в год [2, 3].

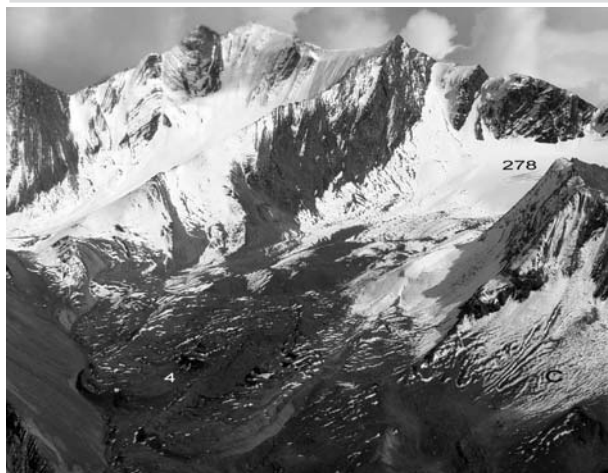
**Наши данные.** Ледник № 276 в настоящее время распался на два. Распад произошел по бараньим лбам ригеля кара. Ледник № 276 карово-висячий, начинается на высоте 3 620 м. С высоты 3 450 м через ригель перетекает язык ледника, который свисает на бараньих лбах до высоты 3 325 м. Длина этого ледника 350 м, наибольшая ширина 240 м, площадь около 0,08 км<sup>2</sup>.

Под языком ледника № 276 находится «возрожденный» ледник № 276а. Этот ледник состоит из остатков нижней части ледника № 276, из обвалов льда и продуктов разрушения скал с верхней части. Он практически весь покрыт поверхностной мореной, из-за чего его размеры и форму определить затруднительно. Приблизительные его длина 700 м, средняя ширина 250 м, площадь около 0,09 км<sup>2</sup>.

Ниже по долине расположен сложный многослойный комплекс напозлших друг на друга голоценовых каменных глетчеров разновозрастных генераций (фото 3, г). По всей видимости, во все стадии голоценовых оледенений здесь, в каре, формировался ледник, который, спускаясь в долину, перерождался в очередную генерацию каменного глетчера. Длина этих генераций соответствует мощности оледенения. Самая



Фото 3. Ущелье Хицанштан, северные склоны г. Халаца. 274-276 а – ледники, 2 и 3 – современные активные каменные глетчеры, стрелками показано местоположение озер. Аэрофото автора



**Фото 4.** Дзуарикомское ущелье. 278 – ледник, 4 – современный активный каменный глетчер, С – солифлюкционные подтеки на склоне.

*Аэрофото автора*

нижня, наиболее ранняя генерация (каракельская стадия оледенения; здесь и далее терминология голоцена по Тушинскому [6]) имеет длину 1 270 м. Более верхние – моложе, чем моложе генерация, тем меньше размеры. Гончирская генерация – 1 150 м, аманузская – 900 м, историческая – 800 м. Фронтальные уступы, боковые откосы и поверхность этих генераций уже заросли альпийскими растительными сообществами. Эти генерации образовали такую высокую форму рельефа, что каменный глетчер алибекской стадии не смог преодолеть этого препятствия, сполз на сторону левого борта и спустился вниз по долине параллельно наслоению предыдущих генераций. Это современный активный каменный глетчер № 3. Его длина 700 м, средняя ширина 80 м, площадь около 0,05 км<sup>2</sup>, низшая точка 2 860 м.

В алибекскую стадию здесь, по всей видимости, произошла подвижка или обвал ледника, который врезался в многослойное образование предыдущих форм. При этом образовались такие мощные морены, что они наружной стороной частично перекрыли и наслоились на откосы предыдущих генераций. К середине XIX века ледник, врезаясь в предыдущие формы, спустился по ним до отметки 2 950 м и был длиной около 1 400 м. К концу XIX века ледник отступил на 207 м, или 5,2 м в год. С 1888 по 1969 г. ледник отступил на 590 м, или 7,3 м в год. К 2007 г. ледник оторвался от дна долины и превратился из карово-долинного в карово-висячий. С 1970 по 2007 гг. он отступил на 260 м, или 6,8 м в год.

На фронтальных уступах и боковых откосах каменного глетчера алибекской стадии и на откосах морен, образованных подвижкой ледника, отсутствует растительность. На внутренних откосах морен видны прослои льда. Отсутствие растительности и крутизна их откосов дают основание считать, что эти формы в настоящий период находятся в движении.



**Фото 5.** Ледники № 279 и 2796 Кайтикомского ущелья. Справа на заднем плане – верховья Зругского ущелья и ледник № 2776.

*Фото автора*

На описанных выше формах образовалось два термокарстовых озера (фото 3). Одно из них, овальной формы, находится на высоте 2 925 м в понижении между морен, где находился конец языка ледника в середине XIX века. При наполнении тальми водами его длина достигает 41 м, ширина 20 м. Озеро не имеет открытого стока. Его воды просачиваются сквозь толщу моренных отложений и каменных глетчеров и выходят на поверхность из-под самой древней генерации. Второе озеро находится в верхней части правого борта вышеописанных образований на высоте 3 040 м. Его длина 22 м, средняя ширина 12 м. При переполнении озера его воды перетекают через протоку в морене. Вода в обоих озерах голубовато-молочного цвета.

Под скалами, разделяющими ледники № 275 и № 276, между моренными откосами, на высоте 2 960 м находится озеро изогнутой формы длиной 27 м, шириной 8 м. Вода в нем прозрачная. Это озеро открытого стока не имеет.

Над вышеописанными формами, под самой вершиной горы Халаца расположен небольшой пригребневой ледник № 276б. Его протяженность вдоль гребня 120 м, ширина 20 м, площадь 0,002 км<sup>2</sup>. Обвалы снега с этого ледника питают нижележащие ледники № 276 и № 276а.

Ниже описанных ледников и глетчеров долина Хицанштан носит троговый характер, оставленный древним плейстоценовым ледником. Рельеф дна долины представлен продольными, вертикально залегающими пластами коренных пород и незначительными, многократно переотложенными гляциальными отложениями.

#### **ЛЕДНИК И КАМЕННЫЙ ГЛЕТЧЕР ДЗУАРИКОМСКОГО УЩЕЛЬЯ**

В верховьях Дзуарикомского ущелья, где хребет Халаца отходит от одноименной вершины, расположен каровый ледник № 278. В 1888 году, по данным К.И. Подозерского [4], длина этого ледника была 1 486 м, площадь 0,74 км<sup>2</sup>, ширина

верхней части 575 м, и заканчивался он на высоте 2 930 м. По данным В. Д. Панова, к 1969 году этот ледник сократился на 890 м, или по 11 м в год [3, табл. 96, с.173]. В 1969 г. он был длиной 600 м, площадью 0,3 км<sup>2</sup> и оканчивался на высоте 3 200 м [2].

**Собственные данные.** В настоящее время ледник № 278 расположен полукругом в каре диаметром около 430 м. Он начинается на высоте 3 350 м. С высоты 3 300 м ледник, перетекая ригель кара, обрывается ледовой стеной и на высоте 3 270 м уходит под поверхностную морену нижней части ледника. Протяженность открытой части ледника 350 м, площадь около 0,14 км<sup>2</sup>. Длина части ледника, покрытой поверхностной мореной, около 600 м, площадь – 0,21 км<sup>2</sup>. Далее вниз по склону, на высоте около 3 150 м, бронированный ледник перерождается в современный активный каменный глетчер. Это образование – яркий пример того, что каменные глетчеры могут формироваться непосредственно из ледников! С высоты 3 150 м на поверхности начинают проявляться типичные для каменных глетчеров элементы рельефа: поперечные и продольные дуги, валы напора, термокарстовые процессы, которые к низу резко усиливаются. На высоте 3 130 м глетчер, упершись в правый борт ущелья, отклоняется на северо-запад, расширяется, образует четыре лопасти и заканчивается крутыми фронтальными уступами высотой до 10 м (фото 4). Ниже всех опускается левая, западная лопасть. Она заканчивается на высоте 2 950 м. Длина всего глетчера 610 м, средняя ширина 300 м, площадь 0,5 км<sup>2</sup>. В плане по форме он напоминает отпечаток правой ступни человека. Вся поверхность глетчера лишена растительности. В средней части в термокарстовых понижениях образуются озера. Выявлено 3 озера размером от 20 до 40 м. По левому борту глетчера, в высотном интервале 3 200–3 150 м частично сохранилась левая береговая голоценовая морена, которая перерождается и вливается в левую лопасть каменного глетчера. Общая длина всего образования (ледник + каменный глетчер) 1 550 м.

Динамику отступления ледника определить невозможно, так как К.И. Подозерский в данном случае за ледник принимал и ледник, и каменный глетчер. В своей работе он часто указывал каменные глетчеры как ледники [4, ледники №№ 247, 252, 335–338, 372, 373 и др.]. Исходя из суммарной длины этих образований в 1888 и 2007 гг., можно определить динамику каменного глетчера. За 119 лет каменный глетчер наступил на 64 м, или 0,54 м в год.

По левому борту от каменного глетчера на склонах северной экспозиции, в высотном интервале 3 000–3 250 м, широко развиты процессы открытой солифлюкции (криогенные подтеки незадернованных грунтов).

## ОЛЕДЕНЕНИЕ КАЙТЫКОМСКОГО УЩЕЛЬЯ

В самом веру Кайтыкомского ущелья с северо-запада от вершины 3 545,0 находится каровый ледник № 279. Его длина в конце XIX века была 958 м, площадь 0,26 км<sup>2</sup>, ширина верхней части 426 м. Он оканчивался на высоте 2 771 м небольшим узким языком [4, с. 89]. В 1969 году этот ледник был длиной 500 м, площадью 0,2 км<sup>2</sup> и нижней точкой на высоте 3 200 м [2, 3].

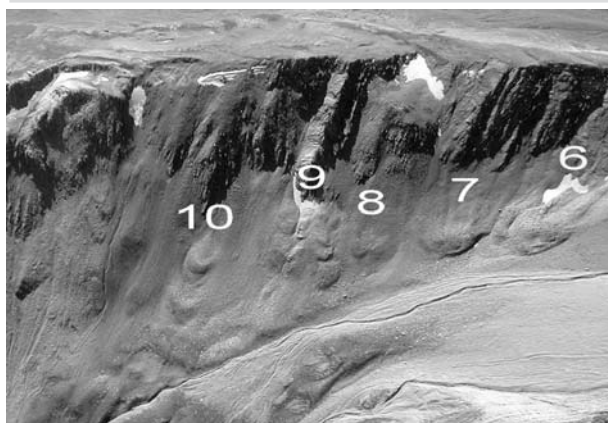
**Собственные данные.** В настоящее время ледник № 279 Кайтыкомский оканчивается в верхней части кара двумя небольшими языками (фото 5). Правый, западный, оканчивается на высоте 3 330 м, а левый, восточный, – на высоте 3 315 м. Длина всего ледника 310 м, ширина 300 м, площадь 0,06 км<sup>2</sup>. По анализу рельефа видно, что в максимальной фазе Алибекского оледенения (середина XIX века) он спускался до отметки 2 960 м и был длиной 1 200 м. Во второй половине XIX века он отступал со скоростью 6,4 м в год. С 1988 по 1970 гг. ледник отступал со скоростью 5,6 м в год, а с 1970 по 2007 гг. – 4 м в год.

В нижней части кара, на левом борту, в высотном интервале 3 200–3 250 м сохранился отчленившийся небольшой ледник № 279а. Его размеры: протяженность под стенкой кара 140 м, ширина до 70 м, площадь около 0,008 км<sup>2</sup>.

Ниже по ущелью, в 650 м от современного окончания ледника, под скалами правого борта находится современный каменный глетчер № 5. Он начинается на высоте 3 130 м, имеет длину 295 м, ширину 95 м, площадь 0,025 км<sup>2</sup>. На высоте 297 м глетчер заканчивается зауженным фронтальным уступом высотой до 10 м. Из-под фронтального уступа вниз по ущелью до высоты 2 905 м протянулась предыдущая ступень этого каменного глетчера. Ее длина 120 м, ширина 40 м, площадь 0,004 км<sup>2</sup>. В плане весь каменный глетчер имеет ассиметричное строение: отчетливо выраженный фронтальный уступ и левый боковой откос. Правой стороной глетчер примыкает к скалам, под которыми формируется. Валы напора маркируют его движение параллельно скалам.

## КАМЕННЫЕ ГЛЕТЧЕРЫ И ДРУГИЕ КРИОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ УЩЕЛЬЯ ХАЛАЦА

В истоках реки Халацадон, восточнее вершины 3 545,0 хребта Халаца, под гребнем северной экспозиции, находится целая серия небольших современных эмбриональных каменных глетчеров (фото 6). Все 5 глетчеров этой серии расположены вплотную друг к другу, спускаются со склона параллельно и имеют одинаковое морфологическое строение. Самый западный из них (№ 6 на карте) начинается под скалами на высоте 3 160 м и оканчивается на высоте 3 090 м. Его длина 140 м, ширина 80 м, площадь 0,01 км<sup>2</sup>. По поверхности начинаются термокарстовые просадки, фронтальный уступ выпуклый. По всей види-



**Фото 6. Эмбриональные каменные глетчеры ущелья Халаца.**  
Аэрофото автора

мости, основание, на котором лежит глетчер, тоже движется. Поэтому фронтальный уступ не имеет четких очертаний.

В 600 м восточнее расположен каменный глетчер этой серии. Он начинается на высоте 3 040 м. На высоте 2 960 м его молодая генерация заканчивается двухступенчатым фронтальным уступом высотой около 20 м. Длина всего образования 110 м, ширина 50 м, площадь около 0,004 км<sup>2</sup>. Под молодой генерацией вниз по склону просматриваются три более древние генерации этого глетчера. Самая древняя из них спускается до высоты 2 880 м. Общая длина всех генераций 285 м.

Все эти образования относятся к эмбриональным (неполноразвитым) присклоновым каменным глетчерам. Их общая площадь около 0,05 км<sup>2</sup>.

На склонах верховьев ущелья Халаца дон местами наблюдаются процессы открытой солифлюкции.

### ЛЕДНИКИ, ОЗЕРА И КАМЕННЫЕ ГЛЕТЧЕРЫ ЗРУГСКОГО УЩЕЛЬЯ

В истоках реки Зругдон под горой Халаца в 1888 году был один ледник – № 277. Его длина была 2 650 м, и спускался он до высоты 2 827 м, площадью 1,8 км<sup>2</sup> [4]. К 1969 году этот ледник распался на два ледника. Ледник № 277 каровый, северо-восточной экспозиции, был длиной 1 км, площадью 0,6 км<sup>2</sup>, и спускался он до высоты 3 220 м [2]. Ледник № 277а присклоновый, северной экспозиции, был длиной 200 м, площадью 0,08 км<sup>2</sup> и располагался в высотном интервале 3 000–3 080 м. В настоящее время произошло отделение еще одного ледника – № 277б.

По нашим данным, в настоящее время ледник № 277 присклоновый, северо-восточной экспозиции, имеет протяженность под скалами вершины горы Халаца 1 172 м. Он заканчивается двумя языками (фото 7). Длина ледника по линии спуска льда от скал до концов языков 560 м, площадь около 0,5 км<sup>2</sup>. Северный, левый, язык заканчивается на высоте 3 260 м. Под ним, на

высоте 2 220 м, находится озеро. В момент посещения ущелья (июль 2007) оно было перекрыто лавинным снегом, поэтому его размеры определить не удалось. Второй язык спускается с середины ледника до высоты 3 200 м. Оба языка и остальная часть ледника полого заканчиваются на скалах, что свидетельствует о плавном их отступании. Ниже по ущелью, под гребнем левого борта расположены потерявшие форму береговые голоценовые морены. Идентифицировать их не представляется возможным. Моренные валы напора по дну ущелья отсутствуют. С 1888 г. по 1969 г. скорость отступления этого ледника была 20 м в год, с 1969 по 2007 гг. – 12 м в год. В ближайшие годы, при дальнейшей деградации, произойдет отчленение северной части ледника.

Отчленившийся в последние годы от основного ледника висячий ледник № 277б расположен на скальном гребне, отходящем от вершины Халаца на север в высотном интервале 3 600–3 800 м. Висячая часть ледника свисает в сторону Зругского ущелья. Он имеет северо-восточную экспозицию, длину в плане около 300 м, среднюю ширину 50 м, площадь около 0,015 км<sup>2</sup>. Обвалы снега и льда с этого ледника питают ледник № 277.

Отчленившийся от основного ледник № 277а присклоновый, северной экспозиции, расположен под вершиной 3 222 м ГВХ. По данным Каталога, в 1969 году он был 200 м длиной, площадью 0,08 км<sup>2</sup> и располагался в пределах высот 3 000–3 080 м [Каталог, стр. 72]. Приведенные данные, по всей видимости, неверны.

По нашим данным, ледник № 277а расположен в пределах высот 3 130–3 220 м. Его протяженность под склоном около 300 м, длина по линии движения льда 190 м, площадь около 0,05 км<sup>2</sup>. Ледник заканчивается в озере на высоте 3 130 м (фото 8). Озеро имеет сложную конфигурацию береговой линии, меняющуюся, как и площадь



**Фото 7. Верховья Зругского ущелья, ледники № 277, 277а и 277б, стрелками показаны озера.**  
Аэрофото МЧС РСО-А и НПП ИнфоТЕРРА



**Фото 8. Зругское ущелье, ледник № 277а и озеро под ним.**

*Фото С. Егорина*

озера, в зависимости от наполнения. При полном наполнении наибольшая длина озера составляет 161 м, ширина 130 м. Истекание происходит по моренным отложениям с близким залеганием коренных пород. Вода в озере чистая, бирюзового цвета. По всей видимости, озеро образовалось в период последних 20 лет. На топографических картах 1985 г. озера нет.

Далее на восток, под вершиной 3 047 ГВХ, в небольшом каре находится погребенный ледник № 277в. Его напорные моренные валы и конечная морена достаточно хорошо сохранились. По расположению морены видно, что предположительно в середине XIX века этот ледник был длиной 420 м, шириной 310 м и спускался он до высоты 2 824 м. Сразу за мореной, на 2–3 метра ниже, расположено уже занесенное твердым стоком озеро. Его размеры 150 x 66 м. В 50 метрах севернее расположено еще одно занесенное твердым стоком озеро. Его размеры 210x90 м. Через оба озера



**Фото 9. Перевал Дзедо. 11 – современный активный каменный глетчер, а – перевальное озеро, б – подперевальное озеро.**

*Аэрофото МЧС РСО-А и НПП ИнфоТЕРРА*

протекают ручейки с вышерасположенных снежников.

На перевале Дзедо (2 994 м) находится озеро Перевальное (фото 9, 10). Оно овальной формы, длиной 65 м, шириной до 26 м. Вода в озере прозрачная.

Под перевалом и этим озером в каре, на высотах 2 800–2 900, находится эмбриональный каменный глетчер (фото 9). На всей поверхности глетчера растительность отсутствует. Его длина 390 м, ширина до 160 м, площадь около 0,05 км<sup>2</sup>.

В ложбине под фронтальным уступом каменного глетчера и осыпью на высоте 2 770 м находится озеро (фото 11). Оно имеет треугольную форму с закругленными углами. Острый угол обращен вниз по ущелью. Противоположная расширенная сторона озера, засыпаемая осыпью, часто бывает перекрыта снежником. Вода в озе-



**Фото 10. Озеро на перевале Дзедо.**

*Фото С. Егорина*

ре чистая, прозрачная. Размеры озера: длина 41 м, наибольшая ширина 24 м.

В 300 метрах западнее от этого озера, на высоте 2 800 м, почти на ровной площадке, находится еще одно озеро. Это озеро овальной формы, размером 25x14 м.

Следует отметить, что на всем протяжении ГВХ от вершины Халаца до перевала Дзедо под гребнем с северной стороны большое количество перелетывающих снежников.

### **ЮЖНЫЙ СКЛОН ГЛАВНОГО ВОДОРАЗДЕЛЬНОГО ХРЕБТА (ТЕРРИТОРИЯ ЮЖНОЙ ОСЕТИИ) ЛЕДНИКИ И ОЗЕРА ПРАВОГО БОРТА ВЕРХОВЬЕВ РЕКИ ДЖОДЖОРА**

На южном склоне массива Халаца, в верховьях реки Джоджора, в конце XIX века находился ледник № 382. Это был ледник «в виде двух ветвей, сливающихся вместе. Длина, считая по северной ветви, 1 379 м. Ширина южной ветви в верхней части 660 м». Площадь ледника – 0,85 км<sup>2</sup> [Подоз., стр. 43]. По данным Р.Г. Гобеджишвили, проводившего гляциологические ис-

следования этого района в 1968–1984 годах, ледник № 382 деградировал и распался на три ледника. Ледник № 600 каровый, восточной экспозиции, длиной 750 м, площадью 0,5 км<sup>2</sup>, с нижней точкой 2 980 м, высшей точкой 3 400 м. Ледник № 601 каровый, восточной экспозиции, длиной 600 м, площадью 0,65 км<sup>2</sup>, с нижней точкой 3 200 м, высшей точкой 3 750 м. Ледник № 602 каровый, юго-восточной экспозиции, длиной 550 м, площадью 0,47 км<sup>2</sup>, с нижней точкой 3 180 м, высшей точкой 3 759 м [Гобеджишвили]. (Площади ледников указаны неверно! – **Р.Т.**).

Наши данные на 2007 год. Ледник № 600 при дальнейшей деградации распался на два ледника (фото 12). Ледник № 382а (часть ледника № 600) расположен с востока прямо под вершиной 3 474 гребня, отходящего от вершины 3 759 ГВХ на юг. Он спускается до высоты 3 450 м, имеет протяженность вдоль гребня около 200 м, ширину 50 м и площадь около 0,01 км<sup>2</sup>. Ледник № 382б (часть ледника № 600) начинается в 100 м северо-восточнее, в каре на высоте 3 460 м. Низшая точка ледника 3 390 м. Он имеет длину 260 м, ширину 110 м и площадь 0,012 км<sup>2</sup>.

Ледник № 382в (601) расположен в двухступенчатом каре с юга от пика 3 759 ГВХ. Он имеет восточную экспозицию, начинается на высоте 3 670 м и спускается до высоты 3 460 м. Длина ледника 500 м, ширина 130 м, площадь 0,06 км<sup>2</sup>. Под окончанием ледника расположено озерцо округлой формы диаметром до 8 м. Ниже ледника, с интервалом в 50–70 м по горизонтали, расположены моренные валы напора. Сам ледник неоднородный, наблюдаются признаки его распада на три части: пригребневую, верхней и нижней ступеней кара.

Ледник № 382г (602) расположен в 500 м к югу от вершины Халаца. Он имеет юго-восточную экспозицию. Ледник начинается на высоте 3 450 м шириной 270 м и спускается зауживающимся концом до высоты 3 310 м. Длина ледника 440 м, площадь около 0,07 км<sup>2</sup>. Между этим ледником и ГВХ расположена сохранившаяся часть левой береговой морены максимальной фазы Алибекского оледенения. Она протянулась с высоты 3 350 до высоты 3 070 м.

В 130 м южнее окончания этой морены в термокарстовой воронке остатков правой береговой морены, на высоте 3 030 м, расположено озеро размером 40х30 м. Из озера вытекает ручей, сливающийся с другими ручьями и впадающий в реку Джоджора.

Ледники № 382в и 382г – оставшиеся части северной ветви ледника № 382, по К.И. Подозерскому [4]. Северная ветвь ледника № 382 в конце XIX и начале XX веков сократилась на 610 м, или 6,3 м в год. За последние 20–25 лет ледник сократился на 310 м, или 1,5 м в год. С конца XIX века по 2007 г. длина северной ветви ледника № 382 уменьшилась в 3,14 раза, а площадь всего ледника уменьшилась в 6,55 раза.



**Фото 11. Подперевальное озеро.**  
На заднем плане – каменный глетчер № 11.  
Фото С. Егорина

С восточной стороны хребта, идущего на юг от пика 3 759 ГВХ, между высотами 3 356 и 3 205, на высоте 3 037, в коренных породах расположено озеро овальной формы размером 78х63 м. Ручей, вытекающий из него по коренным породам, является притоком реки Джоджора.

Следует отметить, что под гребнями юго-восточного склона (бассейн реки Джоджора), так же, как и под гребнями северо-восточного склона (бассейн реки Зругдон) массива Халаца, повсеместно наблюдаются перелетовывающие снежники.

### **ЛЕДНИК И КАМЕННЫЕ ГЛЕТЧЕРЫ ЛЕВОГО БОРТА ВЕРХОВЬЕВ РЕКИ ЦИТИДОН**

На западном склоне хребта, идущего на юг от пика 3 759 ГВХ, под осыпями гребня 3 356–3 205, сформировался присклоновый каменный глетчер № 12. Его протяженность под осыпями 850 м, средняя ширина 100 м, площадь 0,08 км<sup>2</sup>. По рельефу его поверхности (поперечные валы, дуги и борозды) видно, что он движется вниз по правому борту небольшого ущелья вдоль ряда осыпных конусов.

В левом борту этого же ущелья, под скалами северной экспозиции вершины 3 238 сохранился забронированный каровый ледник № 382д. Он начинается на высоте около 3 150 м и спускается до высоты 2 900 м. Его длина около 250 м, ширина около 100 м, площадь около 0,015 км<sup>2</sup>. Весь ледник перекрыт продуктами разрушения скал, расположенных над ним. Ниже по ущелью, под





**Фото 12.** Южный склон г. Халаца, Южная Осетия. Ледники № 382а, 382б, 382в, 382г обозначены соответствующими буквами, О – местоположение озера под ледником № 382г, М – морены Алибекской стадии оледенения.

*Фото С. Егорина*



**Фото 13.** Левый борт верховьев Цитидон, Южная Осетия. 12 – присклоновый современный активный каменный глетчер, 13 и 14 – эмбриональные современные активные каменные глетчеры, 382д – погребенный ледник.

*Фото автора*

ледником, видны напорные моренные валы и его конечная морена Алибекской стадии. Из-под этой морены и из-под окончания каменного глетчера вытекают ручьи, которые сливаются вместе и впадают в реку Цитидон (приток Джоджоры)

В каре под западными скалами высоты 3 238, в высотном интервале 2 950–3 050 м, расположены два эмбриональных, каплевидных в плане каменных глетчера № 13 и 14. Они спускаются со стен кара в западном и северо-западном направлении и почти соединились друг с другом. Их длина не превышает 140 м, их суммарная площадь около 0,016 км<sup>2</sup>.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненных исследований проведена инвентаризация ледников, каменных глетчеров и озер массива горы Халаца по состоянию на 2007 г. Выявлено 18 ледников, 13 из них расположены на северных склонах в пределах Северной Осетии и 5 – на южных склонах в Южной Осетии. Из общего количества ледников 8 образовалось при деградации ранее известных (5 с северного склона и 3 – с южного). Два погребенных ледника указываются впервые. Установлена динамика деградации ледников с 1888

по 2007 г. За это время их площадь уменьшилась с 4,76 км<sup>2</sup> до 1,81 км<sup>2</sup>, то есть в 2,6 раза. Большинство ледников продолжает отступать, уменьшаться в размерах и распадаться на более мелкие ледники. Этот процесс за последние годы замедляется. Часть ледников из-за покрывающих их поверхностных морен отступление прекратила.

Впервые выявлено и описано 14 каменных глетчеров общей площадью 0,55 км<sup>2</sup>, даны их морфометрические характеристики (11 из них на северном склоне, 3 – на южном).

На обследованной территории выявлено 15 озер (13 из них находятся на северном склоне, 2 – на южном).

Выявлен Дзуарикомский комплекс оледенения, который свидетельствует о наличии в природе прямого непрерывного перехода от ледника к каменному глетчеру, минуя промежуточные формы рельефа в виде барьных лбов или конечных морен. Впервые для Северной Осетии определена примерная скорость наступания Дзуарикомского каменного глетчера.

В результате выполненной работы составлена карта ледников, каменных глетчеров и озер горного массива Халаца в масштабе 1:10 000.

## Литература

1. Гобеджишвили Р.Г. Ледники Грузии. – Тбилиси: Мецниереба, 1989. С. 130.
2. Каталог ледников СССР. Том 8. Северный Кавказ. Часть 9. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1976.
3. Панов В.Д. Ледники бассейна р. Терека. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. С. 296.

4. Подозерский К.И. Ледники Кавказского хребта. Записки КО ИРГО, кн. XXIX, вып. I–II. – Тифлис, 1911. С. 200.
5. Тавасиев Р.А. Ледники и каменные глетчеры Козского ущелья // Вестник ВНЦ, том 8, № 4. – Владикавказ, 2008.
6. Тушинский Г.К. Ледники, снежники и лавины Советского Союза. – Москва: ГИГЛ, 1963. С. 312.