

Р.А. Тавасиев

Ледники, каменные глетчеры и озера бассейна реки Зругдон

(бассейн реки Ардон, Центральный Кавказ)

Р.А. Тавасиев*

Данная статья является продолжением ранее опубликованных материалов, в которых изложены результаты исследований современного оледенения территории будущего Высокогорного туристского рекреационного комплекса (ВТРК) «Мамисон» федерального значения [4, 5, 6, 7, 8]. В настоящее время в территорию ВТРК «Мамисон» вошли и верховья бассейна р. Зругдон.

Река Зругдон берет свое начало на северных склонах Главного Водораздельного хребта между вершинами 3 938,1 г. Халаца и 3 828,2 г. Зекара. Протяженность реки Зругдон составляет около 20 км. В 1890 г. в бассейне р. Зругдон было 3 ледника общей площадью 1,8 км² [3]. К 1969 г. ледник № 281 растаял, ледник № 280 уменьшился в размерах, а ледник № 277 распался на два ледника. Общая площадь 3 ледников стала 0,7 км² [1, 2]. Каменные глетчеры и озера ранее были не исследованы.

В результате проведенных исследований все выявленные объекты нанесены на карту масштаба 1:50 000. Их морфометрические данные приведены в таблице «Каталог ледников и каменных глетчеров Зругского ущелья».

В верховьях безымянных правых притоков р. Зругдон, начинающихся под высотой 3 179,0 м, расположены древние каменные глетчеры исторической стадии оледенения голоцена (здесь и далее голоценовые стадии оледенения даны по Г.К. Тушинскому [9]). Под тем, который находится восточнее, расположены его две предыдущие генерации (рис. 1). По обоим бортам окончания этого глетчера и вниз до высоты 2 260 м достаточно четко выделяются береговые морены древнего ледника раннего голоцена.

Эти древние каменные глетчеры,

как и другие подобные образования, имеют сглаженный рельеф. Вся их поверхность покрыта растительностью.

Река Взруджедон является правым притоком р. Зругдон восточный. Ее истоки расположены в подвешенной долине на север от вершины 3 544,8 г. Взруджех. Под северными скальными стенами этой горы расположено два смежных активных каменных глетчера № 1 и № 2 (фото 1).

Под фронтальным откосом каменного глетчера № 2 начинается его древняя генерация исторической стадии оледенения. Из-под окончания этой генерации вытекает р. Взруджедон. Как уже сообщалось нами раньше [8], реки, вытекающие из-под каменных глетчеров, расположенных на днищах пологих долин, являются источниками чистой пресной воды. Истоки р. Взруджедон могут быть использованы для водоснабжения будущего горнолыжного комплекса в Зругском ущелье.

По обоим бортам долины р. Взруджедон расположены береговые морены древнего ледника

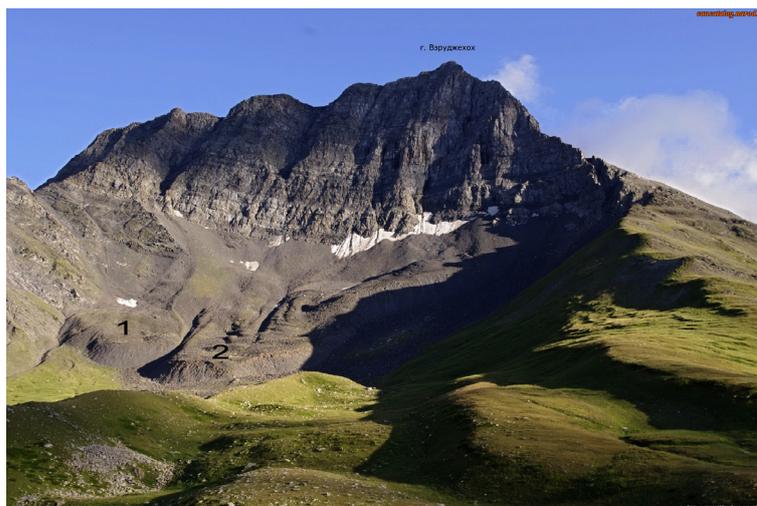


Фото 1. Активные каменные глетчеры № 1 и 2 в верховьях р. Взруджедон. Фото М. Голубева

* Тавасиев Р.А. – заслуженный спасатель России.

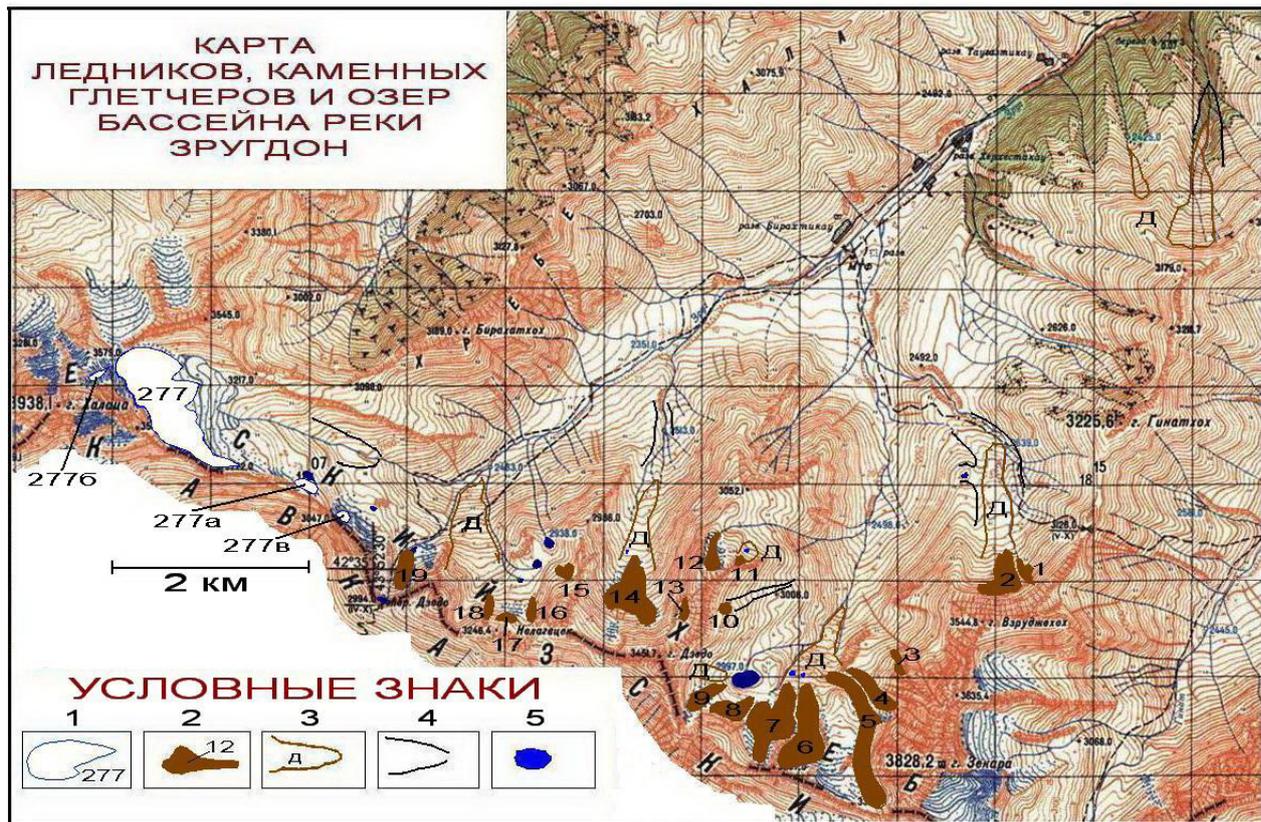


Рис. 1. Карта ледников, каменных глетчеров и озер бассейна р. Зругдон

1 – ледники и их номера; 2 – активные каменные глетчеры и их номера;
3 – древние каменные глетчеры; 4 – морены разных возрастов; 5 – озера

предположительно аманузской стадии оледенения. Судя по строению левой береговой морены, у ледника тогда была бифуркация: левый язык переваливал через левый борт долины и самостоятельно перетекал в Зругское восточное ущелье. Правый язык спускался по долине дальше и оканчивался на высоте 2 570 м. Длина ледника была около 2,1 км.

Вся долина р. Взруджедон вполне пригодна для создания здесь горнолыжных трасс длиной до 2,5 км с перепадом высот 3 100–2 240 м.

Река Зругдон восточный является правым притоком реки Зругдон. Верховья р. Зругдон восточный расположены под Главным Водораздельным хребтом между вершиной 3 451,7 г. Дзедо и вершиной 3 828,2 г. Зекара. По данным К.И. Подозерского, в 1890 г. здесь был ледник № 280 «в виде неширокой полосы, протяжением под Главным хребтом более 2-х верст» (более 2,12 км; здесь и далее версты и сажени переведены в метрическую систему) и площадью 0,5 км² [3, стр. 89]. К 1969 г. этот ледник стал длиной 200 м и площадью 0,02 км² [1, 2]. К настоящему времени этот ледник растаял.

К северу от вершины Дзедо в 1890 г. был небольшой ледник № 281 площадью 0,056 км² [3, стр. 89]. К 1969 г. этот ледник растаял [1].

В настоящее время в верховьях р. Зругдон восточный находится 10 активных каменных глетчеров.

Активный каменный глетчер № 3 присклоновый, западной экспозиции, находится под скальными стенами с восточной стороны от вершины 3 635,4 (фото 2). Отличительной особенностью этого глетчера является то, что он расположен непосредственно на поверхности осыпи. По нашим наблюдениям, такие каменные глетчеры отличаются нестабильностью, часто отрываются от своего ядра формирования и сползают по осыпи.

Активный каменный глетчер № 4 присклоновый, северо-западной экспозиции, формируется под осыпью с левой стороны от каменного глетчера № 3 (фото 2).

Активные каменные глетчеры № 5, 6, 7, 8 и 9 расположены под гребнем Главного Водораздельного хребта.

На поверхности нижних частей каменных глетчеров № 5, 6 и 7 ярко проявляются дугообразные поперечные валы напора, чередующиеся с резкими, до 5 м, понижениями в рельефе. По всей вероятности, для создания здесь горнолыжных трасс потребуется планировка поверхности этих каменных глетчеров.



Фото 2. Активные каменные глетчеры № 3, 4 и 5. Фото Р. Тавасиева

Под фронтальными откосами каменных глетчеров № 6 и 7 расположена их общая древняя генерация исторической стадии оледенения. На поверхности древней генерации расположено два озера. В левой части генерации на высоте 2 889 м расположено заболоченное озеро округлой формы диаметром до 70 м, занесенное флювиогляциальными отложениями. Оно зарастает околководной растительностью.

В 26 метрах юго-восточнее заболоченного озера расположено чистое озеро округлой формы диаметром до 45 м. Ручей из этого озера и ручей из-под каменного глетчера № 7 протекают через заболоченное озеро.

Активный каменный глетчер № 8 на высоте 2 997 м заканчивается фронтальным откосом в озере Дзедо (фото 3).

Активный каменный глетчер № 9 заканчивается фронтальным откосом на высоте 3 040 м, не дойдя до озера Дзедо 25 м. С западной стороны к этому озеру спускается древний каменный глетчер исторической стадии оледенения. Его поверхность в средней части размыта селевыми потоками.

Озеро Дзедо (название дано нами) бобовидной формы находится под восточным склоном горы Дзедо на высоте 2 997 м [6]. Оно расположено в экзарационной котловине, выработанной древним ледником в коренных породах (фото 3). При полном наполнении его длина 302 м, наибольшая ширина 160 м, площадь 0,04 км². Это самое большое озеро в горной части Северной Осетии. Озеро отличается идеально чистой водой. Наибольшая глубина озера в его западной, присклоновой части. Истекает оно по коренным породам. Поэтому возможность его прорыва исключается.

Использование вод озера для искусственно-го оснежнения горнолыжных трасс необходимо оценить с точки зрения экологических послед-

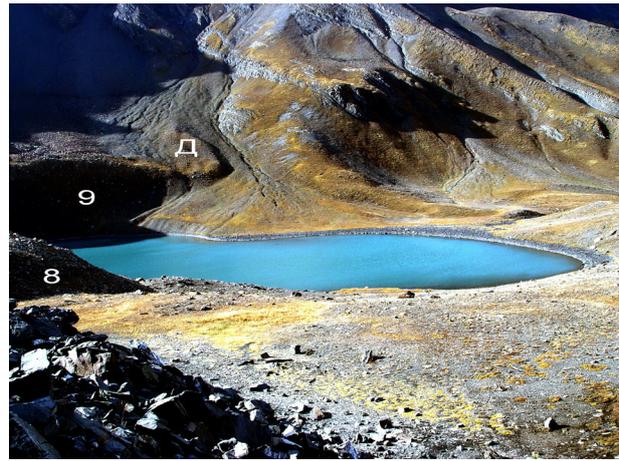


Фото 3. Озеро Дзедо, активные каменные глетчеры № 8, 9 и древний эродированный каменный глетчер. Фото Р. Тавасиева

ствий. Это озеро имеет большое значение как промежуточный пункт отдыха на путях миграции перелетных птиц. Во время осеннего пролета на озере бывает много водоплавающих птиц. Во время весеннего пролета озеро еще бывает покрыто льдом.

Истоки из озера Дзедо и с каменных глетчеров № 5, 6 и 7 могут служить источниками чистой питьевой воды.

Поверхность каменных глетчеров верховьев бассейна р. Зругдон восточный вполне пригодны для создания здесь горнолыжных трасс различной длины и крутизны. Но при возведении опор канатных дорог необходимо учитывать наличие глубинных льдов в телах активных каменных глетчеров.

Активные каменные глетчеры № 10, 11, 12 и 13 расположены в гребневой части хребта Дзедо (отрог Главного Водораздельного хребта, разделяющий бассейны рек Зругдон восточный и Зругдон западный).

Под каменным глетчером № 10 вдоль того же склона и вниз расположены морены древнего ледника исторической стадии оледенения. Он спускался до высоты 2 900 м. Сейчас верхняя часть его трога перекрывается осыпными шлейфами.

Под каменным глетчером № 11 расположена его древняя генерация исторической стадии. На поверхности этой генерации, на высоте 3 072 м расположено небольшое озеро. Оно вытянуто в широтном направлении и имеет длину 42 м, ширину 12 м.

Каменный глетчер № 12 сформировался на месте бывшего здесь в конце XIX века ледника № 281 [1, 3] и полностью занял подвешенную долину.

Верховья бассейна р. Зругдон малый находятся под вершиной 3 451,7 г. Дзедо Главного

Водораздельного хребта. Здесь расположены 2 активных каменных глетчера № 13 и № 14.

В 36 метрах от окончания каменного глетчера № 14, на высоте 2 812 м имеется небольшое озерцо овальной формы длиной около 8 м.

Под каменным глетчером № 14 расположена его древняя генерация исторической стадии. По обе стороны окончания генерации исторической стадии и немного ниже достаточно хорошо сохранились береговые морены древнего ледника амангаузской стадии.

Рельеф ущелья р. Зругдон малый вполне подходит для создания здесь горнолыжных трасс длиной более 3 км с перепадом высот 3 200–2 300 м.

Верховья бассейна р. Зруг (главный или западный) расположены под Главным Водораздельным хребтом между вершинами 3 451,7 г. Дзедо и 3 938,1 г. Халаца. Сейчас здесь находятся 4 ледника и 5 активных каменных глетчеров.

Активный каменный глетчер № 15 присклонный, неполноразвитый, северной экспозиции расположен под скальными стенами отдельного пика в Главном Водораздельном хребте между вершинами 3 246,4 г. Негагвцек и 3 451,7 г. Дзедо (фото 4). На поверхности этого потока уже просматриваются типичные для каменных глетчеров элементы рельефа – дугообразные поперечные валы и фронтальный откос. Левый поток имеет длину 130 м и окончание на высоте 3 092 м. Этот поток более мощный и молодой. Фронтальный откос и поперечные дуги еще не выражены. По всей видимости, внутри этого потока находится мощное ледяное ядро.

Активный каменный глетчер № 16 каровый, северной экспозиции расположен в небольшом каре того же хребта под перевалом, который горные туристы называют Дзедо центральный (фото 4). Ниже по склону, до ригеля, достаточно четко просматриваются береговые морены бывшего здесь в алибекскую стадию ледника.

Активный каменный глетчер № 17 присклонный, неполноразвитый, северной экспозиции расположен чуть западнее глетчера № 16 под скальными стенами того же хребта (фото 4). Этот глетчер наползает на левую береговую морену ледника, который был на месте каменного глетчера № 16, и на верхнюю часть каменного глетчера № 18.

На обширной скальной полке под каменными глетчерами № 16 и 17 находится 3 озера (фото 4). Северное из них расположено на высоте 2 938 м. Оно имеет округлую форму диаметром 70 м. Центральное озеро расположено на высоте 2 922 м, имеет треугольную форму с наибольшей длиной 59 м. Оба этих озера расположены в экзарационных ложбинах, выработанных древним ледником в коренных породах. Оба озера про-

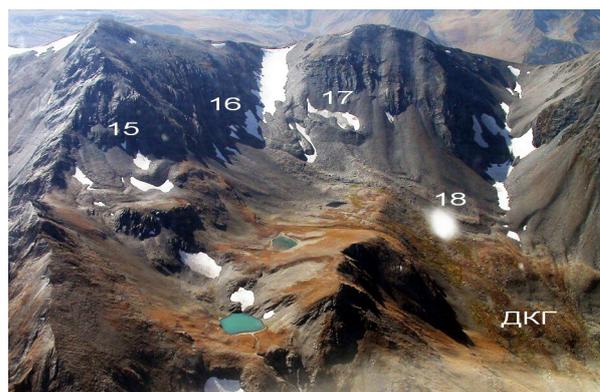


Фото 4. Активные каменные глетчеры № 15, 16, 17, 18 и озера под ними. Аэрофото НПП ИнфоТЕРРА и МЧС

точные. Вода в них чистая. Южное озеро расположено в маломощных моренных отложениях. В зависимости от степени наполнения оно постоянно меняет свою конфигурацию. При малом наполнении оно распадается на несколько мелких водоемов. Наибольшая длина самого большого из них бывает около 45 м. При полном наполнении наибольшая длина всего озера может достигать 120–150 м. Сток со всех трех озер происходит по коренным породам. Поэтому опасности прорыва этих озер нет.

Активный каменный глетчер № 18 присклонный, односторонний (ассиметричный), северной экспозиции расположен западнее глетчера № 17, вплотную к нему (фото 4). Он образовался под осыпями с того же хребта и в кармане левой береговой морены ледника, бывшего на месте каменного глетчера № 16. У этого каменного глетчера четко выражен фронтальный и правый боковой откосы. Его правый боковой откос состоит из левой береговой морены.

Из-под каменных глетчеров № 16, 17, 18 и осыпей, расположенных западнее их, на дно долины до высоты 2 570 м спускается древний каменный глетчер исторической стадии (фото 4, ДКГ).

Активный каменный глетчер № 19 каровый, северной экспозиции расположен под перевалом Дзедо (2 994,0) [7].

На перевале Дзедо, на высоте 2 994 м расположено озеро овально-вытянутой формы длиной 65 м, шириной 26 м [7].

В ложбине под фронтальным уступом каменного глетчера и осыпью на высоте 2 770 м находится озеро треугольной формы с закругленными углами [7]. Острый угол обращен вниз по ущелью. Противоположная расширенная сторона озера, засыпаемая осыпью, часто бывает перекрыта снежником. Вода в озере чистая, прозрачная. Длина озера 41 м, наибольшая ширина 24 м. В обоих озерах вода чистая.

Таблица

Каталог ледников и каменных глетчеров Зругского ущелья

№№ пп	Название	Длина, м	Площадь, км ²	Экспозиция	Отметки нижней и верхней точек, м	Номер фотоснимка
1	Древний каменный глетчер	1450	0,5	С	2400 – 3000	
2	Древний каменный глетчер	910	0,1	С	2460 – 2900	
3	Активный каменный глетчер № 1	445	0,03	С	2905 – 3100	1
4	Активный каменный глетчер № 2	530	0,11	С	2868 – 3110	1
5	Древний каменный глетчер	816	0,17	С	2710 – 2868	
6	Активный каменный глетчер № 3	560	0,06	С-З	2893 – 3150	2
7	Активный каменный глетчер № 4	490	0,045	С-З	2910 – 3070	2
8	Активный каменный глетчер № 5	1710	0,17	С	2850 – 3250	2
9	Активный каменный глетчер № 6	860	0,16	С	2952 – 3160	
10	Активный каменный глетчер № 7	990	0,28	С-В	2934 – 3180	
11	Древний каменный глетчер	773	0,14	С	2726 – 2934	
12	Активный каменный глетчер № 8	380	0,07	С-В	2997 – 3100	3
13	Активный каменный глетчер № 9	390	0,05	С-В	3040 – 3125	3
14	Древний каменный глетчер	300	0,04	В	3020 – 3110	3
15	Активный каменный глетчер № 10	270	0,015	В	3128 – 3210	
16	Активный каменный глетчер № 11	170	0,015	С-В	3075 – 3150	
17	Древний каменный глетчер	185	0,025	С-В	3015 – 3075	
18	Активный каменный глетчер № 12	405	0,044	С	3102 – 3210	
19	Активный каменный глетчер № 13	150	0,01	С	2212 – 3290	
20	Активный каменный глетчер № 14	830	0,32	С	2818 – 3100	
21	Древний каменный глетчер	970	0,18	С	2597 – 2850	
22	Активный каменный глетчер № 15	140	0,02	С	3075 – 3130	4
23	Активный каменный глетчер № 16	330	0,016	С	3017 – 3140	4
24	Активный каменный глетчер № 17	165	0,008	С	3021 – 3070	4
25	Активный каменный глетчер № 18	395	0,027	С-В	2888 – 3020	4
26	Древний каменный глетчер	1160	0,4	С	2570 – 3020	4
27	Активный каменный глетчер № 19	350	0,045	С-В	2813 – 2890	
28	Ледник № 277в	210	0,02	С-В	2890 – 2980	
29	Ледник № 277	1240	0,36	С-В	3207 – 2505	5
30	Ледник № 277а	290	0,05	С	3117 – 3210	5
31	Ледник № 277б	270	0,007	С-В	3580 – 3690	5

В 300 метрах западнее этого озера, на высоте 2 810 м, под выходом скал, находилось еще одно небольшое озеро, но оно истекло.

Ледник № 277в каровый, забронированный в северной экспозиции, расположен под вершиной 3 047 в небольшом каре. Его конечная и вложенные морены достаточно хорошо выделяются в рельефе. По расположению конечной морены видно, что в алибекскую стадию (середина XIX

века) этот ледник был длиной около 400 м, шириной 370 м и спускался до высоты 2 824 м. Сейчас этот ледник полностью забронирован мощным слоем поверхностной морены. Его длина 210 м, ширина 147 м, площадь 0, 02 км². За период около 150 лет он отступил на 190 м, со скоростью около 1,3 м в год.

Недалеко от конечной морены ледника № 277в на дне долины на высоте 2 820 м располо-

жено озеро, уже занесенное флювиогляциальными отложениями. Его длина около 150 м, ширина 66 м.

На этой же высоте в 80 метрах севернее находится еще одно озеро. Оно расположено внутри конечной морены ледника № 277 алибекской стадии оледенения и тоже занесено флювиогляциальными отложениями. По всей вероятности, оно образовалось при отступании этого ледника в конце XIX века. По уточненным данным, это озеро было длиной около 500 м и шириной около 200 м. По отложениям этих озер протекают ручьи с расположенных выше снежников.

По расположению конечной морены была определена длина ледника № 277 в максимальную фазу алибекской стадии оледенения (50-е годы XIX века). Ледник тогда был длиной 3 100 м и оканчивался на высоте 2 790 м. Начинаясь он с вершины 3 938,1 г. Халаца. В 1890 г. его длина была 2 650 м, нижняя точка на высоте 2 827 м, площадь 1,8 км² [3, стр. 89].

К 1969 г., при деградации оледенения ледника № 277, произошло отделение ледника № 277а. Площадь обоих ледников стала 0,68 км². За 1888–1969 гг. площадь этих ледников уменьшилась на 1,15 км², а конец ледника № 277 отступил на 1 670 м [1, стр. 173]. Ледник № 277 каровый, северо-восточной экспозиции, был длиной 1 км. Он начинался на высоте 3 660 м и оканчивался на высоте 3 220 м. Площадь ледника была 0,6 км². А ледник № 277а северной экспозиции был длиной 200 м, площадью 0,08 км² и располагался в высотном интервале 3 000–3 080 м [2, стр.62–63 и 72].

В последние годы в верхней части ледника № 277 произошло отделение еще одного ледника – № 277б.

На настоящее время параметрические характеристики этих ледников следующие.

Ледник № 277 присклоновый северо-восточной экспозиции имеет протяженность под скалами вершины 3 938,1 г. Халаца и ее восточного гребня 1 240 м. Он начинается на высоте 2 505 м и заканчивается двумя языками [7]. Левый язык длиной 625 м заканчивается на высоте 3 257 м, правый язык длиной 790 м заканчивается на высоте 3 207 м. Общая площадь ледника 0,36 км². За период 1969–2012 гг. площадь ледника сократилась на 0,32 км², а длина ледника сократилась только за счет отчленения верхней части – ледника № 277б. В настоящее время окончание ледника находится на той же высоте, где было в 1969 г. Поверхность всего ледника почти чистая, не покрыта поверхностной мореной. Трещины незначительны.

Ледник № 277а расположен в пределах высот 3 210–3 117 м. Его протяженность под гребнем хребта 290 м, длина по линии движения льда 190



Фото 5. Ледники Зругского ущелья и озеро под ледником № 277а. Аэрофото НПП ИнфоТЕРРА и МЧС

м, площадь около 0,05 км². Ледник заканчивается вплотную к озеру на высоте 3 117 м. За период 1969–2012 гг. площадь ледника сократилась на 0,03 км². На месте отступившей части этого ледника образовалось озеро. Озеро имеет сложную конфигурацию береговой линии, меняющуюся, как и площадь озера в зависимости от наполнения [7]. При полном наполнении наибольшая длина озера составляет 161 м, ширина 130 м. Чаша озера выработана ледниковой абразией в коренных породах. Истекание происходит по коренным породам. В связи с этим его прорыв невозможен. Вода в озере молочно-бирюзового цвета. По всей видимости, озеро образовалось в период последних 20 лет. На крупномасштабных топографических картах 1985 г. озера еще нет.

Ледник № 277б висячий, северо-восточной экспозиции, отчленившийся в последние годы от основного ледника, расположен на скальном гребне, отходящем от вершины Халаца на север в высотном интервале 3 690–3 520 м. Обвалы снега с этого ледника питают ледник № 277.

Заключение и выводы

Всего в Зругском ущелье в настоящее время расположено 4 ледника общей площадью 0,437 км². За период 1890–1969 гг. площадь ледников сократилась на 2,356 км², со скоростью около 0,021 км² в год. За период 1969–2012 гг. площадь ледников сократилась на 0,263 км², со скоростью около 0,006 км² в год. Деградация оледенения продолжается, но ее скорость резко сократилась.

В процессе проведения исследований в Зругском ущелье впервые выявлено 19 активных каменных глетчеров общей площадью около 1,4 км² и 8 древних генераций каменных глетчеров общей площадью около 1,56 км². Практически

все каменные глетчеры Зругского ущелья расположены на склонах северных экспозиций.

Широкое развитие активных каменных глетчеров и малое количество ледников объясняется тем, что в пределах бассейна р. Зругдон гребни Главного Водораздельного хребта и его отрогов расположены, в основном, ниже фирновой линии.

При возведении верхних опор канатных дорог ВТРК «Мамисон» необходимо учитывать, что в активных каменных глетчерах содержатся внутренние льды!

Впервые установлено, что в Зругском ущелье

находится 13 озер ледникового происхождения размером от 8 до 302 м. Озеро Дзедо длиной 302 м является самым большим озером горной части Северной Осетии.

При планировании использования вод озера Дзедо необходимо учитывать, что это озеро является важным местом отдыха для перелетных водоплавающих птиц!

Истоки рек, вытекающих из-под каменных глетчеров, являются источниками чистой пресной воды. Они могут быть использованы для водоснабжения деревни «Зруг» будущего ВТРК «Мамисон».

ЛИТЕРАТУРА

1. **Панов В.Д.** Ледники бассейна р. Терека. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. 296 с.
2. **Панов В.Д., Э.С. Боровик Э.С.** Каталог ледников СССР. Том 8. Северный Кавказ. Часть 9. Бассейн р. Ардона. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. 76 с.
3. **Подозерский К.И.** Ледники Кавказского хребта. Записки КО ИРГО, кн. XXIX, вып. I–II. Тифлис, 1911. 200 с.
4. **Тавасиев Р.А.** Ледники и каменные глетчеры Козького ущелья // Вестник Владикавказского научного центра. Т. 8, № 4. Владикавказ, 2008. С. 63–68.
5. **Тавасиев Р.А.** Ледники и каменные глетчеры восточного склона горного массива Саухох Главного Водораздельного хребта // Вестник Владикавказского научного центра. Т. 9, № 3. Владикавказ, 2009. С. 34–40.
6. **Тавасиев Р.А., Тебиева Д.И.** Горные озера Северной Осетии и их влияние на устойчивое развитие горных территорий // Материалы Международной научной конференции «Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений» [электронный ресурс]. – Владикавказ: Издательство «Терек» СКГМИ (ГТУ), 2010. 14 с.
7. **Тавасиев Р.А.** Ледники, каменные глетчеры и озера горы Халаца // Вестник Владикавказского научного центра. Т. 10, № 1. Владикавказ, 2010 г. С. 34–42.
8. **Тавасиев Р.А.** Каменные глетчеры Северной Осетии и их значение для устойчивого развития горных территорий // Вестник Владикавказского научного центра. Т. 11, № 3. Владикавказ, 2011. С. 48–54.
9. **Тушинский Г.К.** Ледники, снежники и лавины Советского Союза. – Москва: Государственное издание географической литературы, 1963. 312 с.

