

Двадцать третья летняя научно-исследовательская экспедиция клуба Портулан в район г. Мунку-Сардык

А.Д. Китов¹, И.И. Гергенов², Е.Н. Иванов¹

¹Институт географии им. В.Б. Сочавы, СО РАН, г. Иркутск, Россия

²Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Подводятся итоги летней экспедиции 2024 года студенческо-преподавательского клуба «Портулан» и Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН в район горы Мунку-Сардык, в рамках которой были проведены полевые научные исследования нивально-гляциальных образований, речных наледей, опасных процессов по долинам рек Белый Иркут, Мугувек; традиционно проводился мониторинг погоды и температурного режима на всём вертикальном размахе рельефа, снимались показания термохронов, обследовался каменный поток «Активный», оценивалось летнее состояние ледников Перетолчина и Радде, а также снежников, брались пробы воды для оценки доли вносимой ледниками, подземными и поверхностными водами.

Ключевые слова: хребет Мунку-Сардык, наледи, снежники, нивально-гляциальные образования, научно-исследовательские работы, наблюдения погоды, оценка опасных мест маршрута, пробы воды.

Twenty-third Summer Research Expedition of the Portulan Club to the Munku-Sardyk Area

A.D. Kitov¹, I.I. Gergenov², E.N. Ivanov¹

¹Sochava Institute of Geography, CO RAS, Irkutsk, Russia

²Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

Abstract. Summarizes the results of the summer expeditions 2024 of the student-teaching club "Portulan" and the Institute of Geography named after V.B. Gubkin. V.B. Sochava SB RAS to the Munku-Sardyk mountain area, which included field research of nival and glacial formations, river ice, slope relief forms and hazardous processes in the valleys of the Bely Irkut and Muguvek rivers: weather and temperature regime were traditionally monitored over the entire vertical relief span, thermochron readings were taken, the stone stream "Active" was surveyed, summer condition of Peretolchina and Radde glaciers and snowfields was assessed, water samples were taken to assess the share of glacier, ground and surface water inputs.

Keywords: Munku-Sardyk Ridge, aufeis, snowfields, nival-glacial formations, research works, weather observations, assessment of dangerous places on the route, water samples.

В этой экспедиции участвовало три члена клуба Портулан.

Руководитель: Александр Данилович Китов, ст. науч. сотр. ИГ СО РАН).

Члены экспедиции: Егор Николаевич Иванов, науч. сотр. ИГ СО РАН; Игорь Гергенов, ст-т 3 курса ПИ ИГУ (география и БЖ).

Водитель: Валукин Вадим Николаевич, новый водитель ИГ СО РАН.

Цель экспедиции. Это плановая экспедиция, проводимая примерно в данные сроки, в период максимальной абляции нивально-гляциальных образований, в основном ледников. Необходимо исследовать ледники Перетолчина и Радде, оценить их динамику, степень покрытия моренным чехлом, смещение верхней и нижней границ открытой части ледников. Также необходимо оценить состояние наледей (если в апреле-мае

регистрируется наибольший размер наледей, то в июле оценивается степень их стаивания) (Коваленко и др., 2021), провести мониторинг каменного потока «Активный» (Коваленко и др., 2013), оценить опасные процессы и участки опасных мест по маршруту экспедиции (это основная тема работы Игоря Гергенова). Один из основных пунктов работы – снятие показаний с самописцев температуры (термохронов). В данном районе установлена одна из самых обширных (территориально) и продолжительных (по времени наблюдения) сетей термохронов в стране в районе современного оледенения. Один из участников данной экспедиции Е. Иванов доложил на конференции гляциологов в МГУ о такой сети, где получил положительную оценку, что это чуть ли не единственный такой проект по температурной регистрации погоды в районе оледенения. Расстановка термохронов учитывает ступенчатую структуру данной местности и особенности прошлых оледенений – средневысотные уровни каров (СВУК) (Коваленко, 2011, 2011а, 2013), и определяет ландшафтную структуру района (Kitov et al., 2015). Дополнительно по согласованию с коллегами из ИЗК СО РАН необходимо было взять пробы льда и воды для анализа на изотопы газов H_2 и O_2 : фоновый показатель – атмосферные осадки; лед с ледников Перетолчина и Радде, воды из стоков

этих ледников, из ледниковых озер, и рек Мугувек и Бел. Иркут до их слияния. Это позволит определить долю воды ледников, подземных и поверхностных вод.

Работать будем одной группой по маршруту: лагерь Буговек-1 – лагерь Рязановского (выше по р. Ледяной – пережидали дождь 5 дней) – лагерь Портулан (обед) – лагерь Геологический – лагерь Дом-2 – лагерь Портулан – лагерь Буговек-1.

19 июля, день заезда

Выехали на машине УАЗ- «буханка» в 8³⁰; 13³⁰-14⁰⁰ были в Кырене, встали на учет на сайте МЧС в Интернете, дополнительно зарегистрировались в спасотряде; при въезде в поселок Монды на КП прошли пропускной пограничный контроль; в 14⁵⁰ были на устье р. Буговек; 14⁵⁰-15²⁰ — переход 700 м от автомобильного моста Буговек до лагеря Буговек-1 (река мутная, желтая, но перейти можно) – перекусили, уложили и распределили вещи (вес рюкзаков: Игорь 31 кг, Александр 30 кг, Егор 22 кг); 14⁵⁰-19⁴⁵ – переход лагерь Буговек-1 – лагерь Рязановского (2 км), что выше устья р. Ледяной в 300 м по правому берегу.

Дров в этом месте много и еще добавились – упало ранней весной несколько огромных кедров (рис. 1).



Рис. 1. Один из упавших столетних кедров.

Fig. 1. One of the fallen hundred-year-old cedars.

В 23⁰⁰ температура воздуха была 13 °С, атмосферное давление (АД) падает с 18⁵⁰,

ночью была сильная гроза, дождь переходящий в ливень.

*20.07.2024 г., второй день, лагерь
Рязановского (1770 м), дневка из-за
дождя*

9⁰⁰ t°=15 °С (в палатке), всю ночь шел дождь, гроза. Бел. Иркут и р. Ледяной сильно шумят, видимо вода хорошо поднялась.

11⁰⁰-12³⁵ костер, завтрак: лапша с соевым сублиматом, хлеб, чай с сухим молоком, печенье. Традиционных утренних посетителей — воронов даже не слышно, видимо дождь на долго.

12⁵⁵-14⁰⁰ разведка состояния переправы через Бел. Иркут в районе устья руч. Ледяного. Иркут бурный и мутный. Нашли места, где можно построить мост.

15³⁰-15⁴⁰ АД 608.5 мм рт. ст., t°=15 °С.

В 19⁰⁰ выглядывало солнышко, стало веселее и появилась надежда. Решили утром строить мост.

Ручей Ледяной поднялся, он стал почти как Бел. Иркут в хорошую погоду (рис. 2), а на Бел. Иркут и смотреть страшно, над ним даже стоит водяная дымка (рис. 3).



Рис. 2. Место выхода тропы на руч. Ледяной. Вид в верх по течению в верхней части ручья видна наледь. 20.07.2024, фото 07961.

Fig. 2. The place where the trail enters the stream. Icy. Upstream view, ice is visible in the upper part of the stream. 20.07.2024, photo 07961.



Рис. 3. Поводок на Бел. Иркуте в районе устья руч. Ледяного. 20.07.2024, фото 07968.

Fig. 3. Leash on The Bel. Irkut in the area of the mouth of the stream Ice. 20.07.2024, photo 07968.

Ночью сильный дождь, гроза, слышны большие горные обвалы.

21.07.2024 г., третий день, дневка из-за дождя

8⁰⁰-8³⁰ Егор встал рано, его палатку подтопило. Сильный дождь, $t^{\circ}=12^{\circ}\text{C}$; АД 609.5 мм рт.ст., барометрическое давление (БД) 755.6 мм рт.ст., давление падало с 18⁰⁵ 19.07.

9⁰⁵-12⁰⁰ костер, завтрак: суп с лапшой и соей, хлеб, цикорий со сгущенкой. Идет сильный дождь, это удачное время для сбора первой, фоновой, пробы воды — атмосферных осадков — проба № 1.

12⁰⁰-12¹⁵ $t^{\circ}=13^{\circ}\text{C}$. БД 759.8 мм рт.ст., АД 609.8 мм рт.ст., дождь перешел в морось.

12¹⁵-15⁰⁰ БД 755.4 мм рт.ст., АД 610.2 мм рт.ст.

16¹⁵-17³⁰ сборы к выходу на Бел. Иркут, разведка и проверка термохрона над верхом ущелья (устье Ледяного).

16⁵⁰-16⁵⁵ снятие данных с термохрона, $t^{\circ}_{\text{тек}}=12^{\circ}\text{C}$.

Будку пограничников вблизи устья на довольно высоком уровне поймы снесло, ходили вдоль берега, но даже обломков и признаков не смогли найти. Белый Иркут сильно поднялся, бурный поток, на перекатах буруны до 1.5 м. Страшно смотреть, не только пытаться перейти, о строительстве моста не может идти и речи (рис. 4).



Рис. 4. Паводок на Бел. Иркуте перед входом в ущелье. Фото А. Китова 08021 от 21.07.2024.

Fig. 4. Flood on Bel. Irkut in front of the entrance to the gorge. Photo by A. Kitov, 21.07.2024, photo 08021.

21¹⁰ $t^{\circ}=12^{\circ}\text{C}$ (в палатке), БД 755.4 мм рт.ст. (1014 гПа), АД 610.3 мм рт.ст.

22 июля, понедельник, лагерь Рязановского, дневка из-за дождя

8⁰⁰-9¹⁵ $t^{\circ}=12^{\circ}\text{C}$. БД 736.1 мм рт.ст., АД 609.4 мм рт.ст., дождь. Завтрак: манка, чай с караганой и дазифорой, конфеты, вафли.

Поход Егора и Александра на берег Бел. Иркутта. Река по-прежнему не преодолима.

В 14⁰⁰ появилось солнце.

16¹⁰ t°= 14 °С. БД с 750.9 до 752.5 мм рт. ст., (608.2), максимально барометрическое давление достигало 755.75 мм рт. ст., в 12⁰⁰; наблюдался рост давления с 16⁰⁰; абсолютная высота по спутниковому навигатору 1774 м.

23 июля, вторник, лагерь Рязановского, маршрут на каменный поток Активный

7³⁰-7⁴⁵ подъём. t°= 11 °С. БД 755.6 мм рт. ст., АД 609 мм рт. ст., дождя нет.

8⁴⁰-11¹⁵ костер, завтрак (какао, хлеб, сыр, чай со смородиновым листом, сахар), сборы.

11¹⁵-12⁵⁵ поход 2 км к Бел. Иркутту и обратно, обсуждение постройки мостов, выбор места.

12⁵⁵-14⁰⁰ костер, обед (соя, лапша, хлеб, цикорий, сахар).

14⁰⁰-14³⁰ сборы, 14³⁰-15⁰⁰ подъем по крутому склону на поток, пересекли две старых осыпи. Заходили с руч. Ледяной, как обычно (рис. 5).



Рис. 5. Преодоление осыпи по пути к каменному потоку. Фото А. Китова 08082 от 23.07.2024.

Fig. 5. Overcoming the scree on the way to the stone stream. Photo by A. Kitov. 23.07.2024, photo 08082.

В 16⁰⁰, вышли к помеченному дереву, от которого ставили вешки на каменном потоке. тН 1387, высота 1899 м, конечная вешка с 27.07. 2021 г. сместилась ниже по потоку; тН 1388 высота 1900 м — поставили конечную

новую вешку; тН 1389 высота 1906 м — поставили среднюю новую вешку. Методом визирования установили шесть вешек от дерева с меткой 2021 г. (рис. 6).



Рис. 6. Установка новых вешек 2024 г. для определения динамики движения потока. Фото А. Китова 08097 от 23.07.2024.

Fig. 6. Installation of new poles in 2024 to determine the dynamics of the flow movement. Photo by A. Kitov. 23.07.2024, photo 08097.

Вешка, установленная в 2021 году, за три года сдвинулась на 13.8 м по склону в сторону живой осыпи. Кроме того, по кулуару между основным склоном и левой боковой движущейся осыпи сходились сели. Видимо сначала произошел сдвиг потока, образовалась трещина чуть выше конечной вешки, установленной 2021 г., а потом в эту трещину

сошел сель и образовал ровную площадку, засыпав трещину. Установленная конечная вешка оказалась не тронутой, она просто с грунтом сползла ниже почти на 14 м. Вероятно уже в этом году сошел еще один сель меньшей мощности, он вышел на эту засыпанную площадку в верхней части (рис. 7).



Рис. 7. Выход селя на поверхность каменного потока в 2024 г. Фото А. Китова 08096 от 23.07.2024.

Fig 7. Mudflow exit to the surface of the stone flow in 2024. 23.07.2024, photo 08096.

16⁰⁰-16³⁰ тН 1390, высота 1841 м. Спуск на край потока (верх осыпи) (рис. 8), вверху осыпи виден выход льда каменного потока толщиной около 10 м.



Рис. 8. Верх осыпи каменного потока. Егор видит лед. Фото А. Китова 08106 от 23.07.2024.

Fig. 8. The top of the scree of a stone stream. Yegor sees ice. Photo by A. Kitov. 23.07.2024, photo 08106.

16³⁰-17¹⁵ спуск в лагерь, тН 1391, высота 1756 м.

17²⁵-19³⁰ костер, ужин: чечевица с горохом, хлеб, лук, чеснок, цикорий, печенье, сахар.

20³⁰ отбой.

24 июля, шестой день, среда. Переход: лагерь Рязановского – Портулан – Геологический

6⁰⁰-6⁵⁰ подъем. Сборы. t°=11 °С; БД 758.1 мм рт. ст., АД 611.5 мм рт. ст., давление растет, дождя нет. 7²⁵-8³⁰ поход 2 км на Бел. Иркут, разведка обстановки. Вода спала, можно строить мост, наметили место и где брать стройматериал.

8³⁰-10²⁰ костер, завтрак (геркулес, чай, конфеты), сбор лагеря. Рюкзаки: у Игоря 28 кг, Александра 26.7 кг, Егора 19 кг.

10⁴⁰-12¹⁰ строительство мостов. Решили построить у прижима ближе к осыпи, там река разливается и разбивается на 3 протоки. тН 1392, 1718 м, берег Бел. Иркут, мост. Сначала решили проложить мост и перейти через 1-ю протоку, перенести бревна на 2-ю и перейти дальше, а потом использовать их для 3-й, меньшей протоки. Но в итоге вышло так, что через 1-ю самую бурную и большую протоку мост получился крепкий из 4-х бревен.

Жалко стало разбирать, решили его оставить, может и на обратном пути понадобится. Так и получилось. Для моста использовали несколько упавших деревьев, а остальные спилили уже подточенные водой и наклоненные тополя. Эти деревья и так уже почти погибли. Для 3-й протоки использовали уже готовое бревно на левом берегу (Игорь и Егор перепрыгнули) и частично разобрали средний мост. Хотя он получился вроде ненадежным, всего 2 хлипких бревнышка, но все перешли. С 3-й и 2-й протоки бревна спрятали на левом берегу, для использования на обратном пути (рис. 9).



Рис. 9. Строительство мостов и переправа (3-я протока). На первой протоке Игорь. Фото Е. Иванова 08190 от 24.07.2024.

Fig. 9. Construction of bridges and crossings (3rd channel). On the first channel is Igor. Photo by E. Ivanov. 24.07.2024, photo 08190.

12¹⁰-13¹⁰ переход в лагерь Портулан. 20 мин. задержались напротив осыпи, падение камней заворачивает. Сделали снимки. По левому краю осыпи сошло три больших селя. На осыпи остались глубокие рвы, а вверху нависающий лед толщиной около 10 м (рис. 10). Сели продолжали сходить малыми порциями и в момент наблюдения, поэтому до осыпи вода прозрачная, а после осыпи мутная. Видимо ночью с 20 на 21 июля, когда дождь был особенно сильный, огромные сели сошли и перекрыли русло реки, выше осыпи образовалось озеро (остались выравненные площадки, указывающие уровень реки выше осыпи) (рис. 11). Потом «плотину» прорвало, и волна селя ниже по течению смыла домик пограничников.



Рис. 10. Осыпь, рвы от действующих еще селей. Фото А. Китова 08207 от 24.07.2024.

Fig. 10. Scree, ditches from still active mudflows. Photo by A. Kitov. 24.07.2024, photo 08207



Рис. 11. Прижим выше осыпи. Дальше от прижима виден уровень выровненной площадки, до которого поднималась вода после перекрытия русла селевыми отложениями. Вода выше осыпи прозрачная. Фото А. Китова 08226 от 24.07.2024.

Fig. 11. Pressure above the scree. The level of the leveled area, to which the water rose after the channel was blocked by mudflow deposits, can be seen further from the clamp. The water above the scree is transparent. Photo by A. Kitov. 24.07.2024, photo 08226.

13¹⁰ тН 1393, 1790 м, пришли в лагерь Портулан, отдых.

Биметаллический максимально-минимальный термометр за период с 4 мая 2024 г. зафиксировал: $t^{\circ}_{\text{мин}} = -1^{\circ}\text{C}$ и $t^{\circ}_{\text{макс}} = 20^{\circ}\text{C}$.

15¹⁰-19⁴⁰ переход дальше в лагерь Геологический. В традиционном месте между прижимами не стали переходить, высокая вода. Пролезли по левому берегу по скале дальше, там, где когда-то перебрехали, было глубоко. Прошли дальше, но следующий прижим не преодолимый, пришлось перебрехать в сандалиях до него.

В 18⁴⁰ на лагерь пришли Егор и Игорь, в 19⁴⁰ Александр, переход составил 3.6 км. 19⁴⁰-21⁰⁵ установка лагеря, костер, ужин (лапша ролтон, хлеб, кисель).

тН 1395, высота 2116 м, лагерь Геологический. $t^{\circ}=12^{\circ}\text{C}$, БД 760.2 мм рт. ст., АД 588 мм рт. ст.

*25 июля, седьмой день, четверг,
маршрут на ледник Радде*

6⁰⁰-6³⁰ подъём. День ясный, небольшая облачность. $t^{\circ}=8^{\circ}\text{C}$; БД 614 мм рт. ст., АД 588.2

мм рт. ст., высота по спутниковому навигатору 2111 м, по барометру 2124 м.

7⁰⁰-8⁰⁰ костер, завтрак (манка с изюмом, чай, печенье, конфеты), сборы (термос с чаем, шоколад, сухофрукты, конфеты).

8³⁵-8⁴⁵ вышли за границу леса, на бугре, тН 1396, высота 2191 м.

9⁰⁵-9²⁵ тН 1397, 2212 м. Отдых на скамейке у камня с колокольчиками у брода через Бел. Иркут.

9²⁵-10¹⁰ тН 1398, 2500 м, кар Уютный, 11²⁵-11³⁵ тН 1399, 2734 м, ледниковое оз. Озерко Радде под конечной мореной у перевала ХХVI Партсъезда. Взяли из него пробу воды № 2. $t^{\circ}=21^{\circ}\text{C}$, БД 761.7 мм рт. ст., АД 545.1 мм рт. ст.

В 11⁵⁰ поднялись на конечную морену тН 1400, 2767 м с огромными камнями (рис. 12). Спустились с огромных камней на моренное поле (рис. 13) и 12⁰⁰-12¹⁵ тН 1401, 2784 м, термометр А70000007877F0541. $t^{\circ}_{\text{тек}}=+5.9^{\circ}\text{C}$.



Рис. 12. Камни конечной морены ледника Радде. Фото А. Китова 08267 от 25.07.2024.

Fig. 12. Rocks of the terminal moraine of the Radde glacier. Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08267.



Рис. 13. Моренное поле ледника Радде и далее виден заморенинный язык ледника и его открытая часть (белый лед). Фото А. Китова 08270 от 25.07.2024.

Fig. 13. Moraine field of the Radde glacier and further on you can see the moraine tongue of the glacier and its exposed part (white ice). Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08270.

12⁵⁰-12⁵⁵ т1402, 2770 м, нижний край ледника Радде (рис. 14). Проба № 3 льда, лед кажется грязный, но, когда его ополоснешь в

воде, он чистый прозрачный. От термохрона 50 м.



Рис. 14. Нижний край языка, с которого взяли пробу льда. Фото А. Китова 08279 от 25.07.2024.

Fig. 14. The lower edge of the tongue, from this edge we took a sample of ice. Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08279.

13²⁵ тН 1403, 2925 м. Поднялись по поверхностной морене как по ступеням лестницы до низа открытой части ледника (рис. 15), $t^{\circ}=20^{\circ}\text{C}$; БД 763.1 мм рт. ст., АД 533.2 мм рт. ст. Камни поверхностной морены с

2019 г. засыпали язык выше вверх вдоль языка на 50 м. А по высоте на 20 м, было 2919 м н. у. м., стало 2939 (по снимку Google Earth).



Рис. 15. Низ открытой части ледника, но под камнями ниже большая толщина льда. Фото А. Китова 08290 от 25.07.2024.

Fig. 15. The bottom of the open part of the glacier, but there is a large ice thickness under the rocks below. Photo by A. Kitov 08290 dated 25.07.2024.

тН 1404, 2955 м. Верх ледника над оз. Верхнем, перевальная точка, но теперь здесь трещина и край ледника обвалился в озеро (рис. 16). По Google Earth высота 2970 м.

Современный вид основной части озера представлен на рис. 17. Оно было размером от берега до края обвалившихся льдин.

тН 1405, 2967 м. Другой край, обвалившейся части, по ширине озера, отметка на берегу, по Google Earth 2970 м. Ширина этого

края озера была 32 м в 2019 г. В 14³⁵ взяли пробу воды № 4 из этого озера и проверили термохрон: 04000000787D2C41, $t^{\circ}_{\text{тек}}=22^{\circ}\text{C}$; тН 1406, 2967 м.

В 15¹⁵ пошли обратно с ледника. На моренном поле есть оз. Провальное (рис. 18). Оно появляется, когда грунт (дно) озера еще замерзшее и нет стока. Если дно протаивает, то озеро просачивается через моренные отложения и исчезает.



Рис. 16. Край ледника протаил и обвалился, на эту часть расширилось озеро. Фото А. Китова 08319 от 25.07.2024.

Fig. 16. The edge of the glacier thawed and collapsed, and the lake expanded to this part. Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08319.



Рис. 17. Современный вид основной части озера. Фото А. Китова 08309 от 25.07.2024.

Fig. 17. A modern view of the main part of the lake. Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08309.



Рис. 18. Озеро Провальное на моренном поле ледника Радде. На дальнем плане долина р. Жохой. Фото А. Китова 08332 от 25.07.2024.

Fig. 18. Lake Failure on the moraine field of the Radde glacier. Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08332.

В 15²⁷ спустились к краю открытой части ледника, тН 1407, 2925 м.

16³⁵ тН 1408, 2739 м — выход нового водопада из исторической морены. Он образовался примерно на уровне Озерка Радде, но с другого края долины (правый сток ледника). Это еще один феномен, кроме того, что оз. Верхнее на леднике увеличилось почти в 2 раза.

Раньше сток с низа ледника уходил справа на лево и в левой части моренного поля и конечной морены просачивался в Озерко Радде. Из него подземным стоком выходил уже по основной долине, временами появляясь на поверхности. А с правого края по оврагу между основным склоном отрога и боковой и конечной моренами, тек ручеек, которого почти не было заметно, над ним лежал снежник.

Обычно туда сыпались камни со склона, на морене камни с лишайником и неподвижны (рис. 19). Теперь и основной сток не уходит под камни, а на крутых склонах превратился в небольшие водопады.

В этом году снежника нет.

17⁴³ тН 1409, 2471 м. Спуск с травянистой поляны кара Уютного.

19⁰⁰-19³⁰ – обследование Бол. Белоиркутской наледи (рис. 20а, б, в).

В этом году наледи Усть-Бугувекская и Бол. Мугувекская полностью стаяли, а Бол. Белоиркутская наледь хоть и фрагментировалась, но сохранилась. На рис. 20а показан вид верхней ее части, а на рис. 20б – нижней. На некоторых фрагментах льда вдоль берега имеется наледный аллювий этого года (рис. 20в).



Рис. 19. Правый сток с конечной морены, теперь водопад. Фото А. Китова 08260 от 25.07.2024.

Fig. 19. Right drainage from the terminal moraine, now a waterfall. Photo by A. Kitov. 25.07.2024, photo 08260.



Рис. 20а. Общий вид остатков льда нижней части Бол. Белоиркутной наледи. Фото И. Гергенова 1124 от 25.07.2024.

Fig. 20a. General view of ice remnants of the lower part of the Bol. Beloirkutnaya aufeis. Photo by I. Gergenov. 25.07.2024, photo 1124.



Рис. 20б. Общий вид верхней части остатков льда Бол. Белоиркутной наледи. Фото И. Гергенова 1122 от 25.07.2024.

Fig. 20b. General view of the upper part of the aufeis Bol. Belairkutnaya ice remnants. Photo by I. Gergenov. 25.07.2024, photo 1122.



Рис. 20в. Фрагменты льда Бол. Белоиркутной наледи. Фото И. Гергенова 1147 от 25.07.2024.

Fig. 20v. Fragments of ice of the Bol. Beloirkutnaya aufeis. Photo by I. Gergenov. 25.07.2024, photo 1147.

19⁴⁰-19⁴⁵ тН 1410, 2162 м, термохрон на границе леса Бел. Иркута 218F313100000092. $t^{\circ}_{\text{тек}}=16,5$ °С.

В 20⁰⁰ пришли в лагерь Геологический.

20¹⁰-21⁰⁰ костер, ужин (суп вермишелевый, чай, кисель), сушка вещей.

26 июля, восьмой день, пятница, переход лагерь Геологический – Дом-2

7⁰⁰-8⁴⁰ подъем: БД 762.4 мм рт. ст., 1023 гПа, АД 590 мм рт. ст., давление растет, $t^{\circ}_{\text{нав}}=29$ °С; ясно.

8⁴⁰-9⁴⁵ костер, завтрак (манка с изюмом, чай с караганой, чеснок, печенье), чай с караганой.

10¹⁵-12⁵⁰ сбор лагеря, сушка вещей. Костер. Обед (рис, соя, чай).

12⁵⁰-17⁰⁰ переход лагерь Геологический – Дом-2. Эти лагеря находятся примерно на одной высоте, один у границы леса Бел. Иркута, другой у границы леса Мугувека, но приходится подниматься выше этой границы для обхода громадного оврага.

27 июля, девятый день, суббота, маршрут на вершину

6⁰⁰-6²⁰ подъем, костер, сборы, завтрак (какао, геркулес, вафли, сгущенка) $t^{\circ}=13$ °С; 763.1 мм рт. ст., 590.8 мм рт. ст., 1024.7 гПа, ясно.

7³⁵-8³⁰ переход до ригеля с видом на Мунку-Сардык, тН 1417, 2330 м.

9²⁵-9³⁰ тН 1418, 2645 м. Перевал над оз. Эхой. $t^{\circ}=20$ °С, БД 764.3 мм рт. ст., АД 553.2 мм рт. ст.

К 10⁵⁵ вышли на «Подушку» тН 1419, 2939 м. Это место действительно опасно летом, когда гряда камней пополняется новыми экземплярами, которые летят по кулуару, поэтому лучше быстрее пересечь кулуар и выйти на осыпной склон и подниматься к заметному большому жандарму на хребте. Зимой же это нагромождение камней менее опасно, его заносит снегом и получается выровненная площадка, на которой во время массового восхождения туристы одевают кошки.

На вершину вышли к 13⁰⁰ тН 1421, 3491 м.

Но нам нужно пройти дальше к термохрону. 13⁴⁵ тН 1422, 3480 м. Восточная предвершина, термохрон: 7200000078858A41, $t^{\circ}_{\text{тек}}=7.8$ °С. Возвращаемся с Егором обратно

на вершину и быстро уходим вниз от приближающейся грозы. Главное пройти тросы, спускающиеся с вершины. Они очень помогают спускаться, но в грозу представляют опасность, по ним распространяется разряд молнии.

К 15⁰⁸ тН 1423, 3166 м, успели спуститься на перевал перед спуском с хребта по каменной ложбине, обычно по ней мы поднимаемся и спускаемся, но сегодня поднялись традиционным путем, а спускаться решили здесь. При спуске нужно держаться ближе к скалам, так как осыпь живая и по ней иногда летят камни.

тН 1424, 2862 м, термометр Перетолчина, термохрон 0800000078861D41. На термометре Перетолчина в 16³⁷ $t^{\circ}_{\text{тек}}=14.5$ °С, $t^{\circ}_{\text{мин}}=-32.7$ °С.

тН 1425, 2862 м, отбор пробы № 5 льда с ледника Перетолчина.

К 17⁴⁵ тН 1427, 2666 м подошли к помеченному пирамидкой камню ниже конечной морены и немного выше оз. Эхой, термохрон: A900000078836841, $t^{\circ}_{\text{тек}}=12.2$ °С. Здесь же взяли пробу воды № 6 из стока с ледника из-под конечной морены.

Спустились на травянистую поляну у озера: 17⁵⁰-18⁴⁰ тН 1428, 2622 м. Перед спуском заметили убегающих горных козлов, но снять не успели.

19⁰⁰ тН 1429, 2611 м. Другой берег оз. Эхой, перед подъемом на перевал над озером. Взяли пробу № 7 воды из озера.

тН 1430, 2503 м, под пер. Горный, термохрон: F8000000788CA041, $t^{\circ}_{\text{тек}}=16$ °С, БД 762.5 мм рт. ст., АД 561.8 мм рт. ст.

20²² тН 1431, 2323 м, на ригеле, вид на Мунку, термохрон E100000078814441, $t^{\circ}_{\text{тек}}=15.8$ °С.

21⁰⁰ тН 1432, 2185 м, граница леса по Мугувеку, термохрон C5000000788CFE41, $t^{\circ}_{\text{тек}}=14.95$ °С.

21²³ тН 1433, 2110 м, лагерь Дом-2.

21²⁵-23⁰⁰ костер, ужин. $t^{\circ}_{\text{нав}}=13$ °С, БД 762.4.

28 июля, десятый день, воскресенье, переход лагерь Дом-2 – Портулан

9⁰⁰-10⁵⁰ подъем, лагерь Дом-2, 2112 м, $t^{\circ}=18$ °С; БД 1022.4 гПа, 761.7 мм рт. ст., АД

588.9 мм рт. ст. Костер, завтрак (рис, чай, сахар, какао).

10⁵⁰-11⁰⁵ тН 1434, 2131 м, снятие данных с термохрона 21В00431000000D, t°_{тек}=13 °С, сборы.

12⁵⁰-14³⁰ спуск на Стрелку. На стрелке Бел. Иркут и Мугувека удобно взять две последние пробы после водопадов: № 8 из р. Мугувека и № 9 из р. Бел. Иркут. Также здесь сняли данные с термохрона 212D1A32000000A0, t°_{тек}=19 °С. тН 1435, 1854 м. 14⁴⁰-15⁰⁰ переход к лагерю Портулан.

15⁰⁰-15³⁰ установка палаток, тента над кострищем. Костер, обед (гречка, растительное масло, сгущенка, сухари, чай).

В 16¹⁵ Игорь ходил вверх на плато, с двух точек снять каменный поток Активный. Это позволит построить цифровую модель местности. Но на верх ему подняться не удалось, гроза его настигла значительно раньше, сильно вымок.

В 19⁰⁰ дождь кончился. Костер, ужин (гречка, макароны, растительное масло, кисель).

21⁰⁵-22⁰⁰ снова пришла гроза, дождь. БД 759.4 мм рт. ст., 1017.3 гПа; АД 614.2 мм рт. ст.

**29 июля, одиннадцатый день,
понедельник, переход лагерь Портулан
– Буговек**

7³⁰-9⁰⁰ подъем, дневниковые записи, сборы в палатке, на улице сыро после дождя. t°=14 °С; БД 759.6 мм рт. ст., АД 610.9 мм рт. ст.

9⁰⁰-10⁰⁰ костер, завтрак (ячка, цикорий, карагана, сгущенка, конфеты) и сбор лагеря. Рюкзаки: Игорь 27.1 кг (шел до Буговека 2 ч. 10 мин.); Александр 26 кг (шел 3 ч.); Егор 20.6 кг (шел 4 ч., помогал Александру челночить с рюкзаками).

Мост через Бел. Иркут сохранился через протоку у правого берега). Через протоку левого берега перепрыгнули, среднюю протоку усилили бревнами с левой протоки и спрятанными на берегу.

Пока мы ходили весь маршрут до лагеря Геологического, на ледник Радде, до лагеря Дом-2, на вершину и к лагерю Портулан туристов не было, так как в этом году прогноз был явно неблагоприятный для походов.

16¹⁰-17¹⁵ костер, ужин (гречка, кисель, сухари).

В палатке t°_{нав}=20 °С, БД 1015 гПа; 756.6 мм рт. ст., АД 624.2 мм рт. ст.

20⁵⁵-21⁵⁵ ужин (доширак, чернослив, чай с караганой, сахар, сухари).

**30 июля, двенадцатый день, вторник,
дневка лагерь Буговек-1**

9³⁰-10⁰⁰ подъем, t°=14 °С; БД 1014.7 гПа (758.6 мм рт. ст.), АД 624.4 мм рт. ст. Последний рабочий день.

10⁰⁰-11¹⁵ костер, завтрак (ячка, сухари, чай карагана, чернослив).

11¹⁵-11⁵⁰ проверка термохрона чуть выше лагеря Буговек-1.

тН 1436, 1620 м, термохрон 21620E310000001A, t°_{тек}=22.5 °С

12¹⁵-14⁵⁵ ходили проверять термохроны в воротах Бел. Иркут и в устье Ср. Иркут (выход из ущелья Бел. Иркут).

Ворота Речки Бел. Иркут тН 1438, 1557 м, термохрон 21СВ0F310000001D, t°_{тек}=21 °С, БД 755.8 мм рт. ст., АД 626.2 мм рт. ст.

В 13⁵⁰ тН 1439, 1604 м, термохрон переместили на правый берег, склон перед ущельем на дерево: 21D70631000000C8, t°_{тек}=19.5 °С.

17⁴⁵-19⁴⁵ костер, ужин (макароны с соевым сублиматом, растительное масло, кисель, сухари, чернослив, чеснок, лук.

21⁰⁰ отбой.

**31 июля, тринадцатый день, среда,
лагерь Буговек-1, отъезд группы
гляциологов**

7³⁰-8⁰⁰ подъем, сбор в палатке, t°=12 °С; БД 758 мм рт. ст., АД 624.4 мм рт. ст., пасмурно, моросит дождь.

8⁰⁰-9¹⁵ сбор лагеря.

9¹⁵-9²⁵ переход к кафе. 9²⁵-12²⁵ ожидание у кафе попутного транспорта. Завтрак и обед в кафе (салат из корейской моркови, других нет, хлеб, чай с лимоном, сахар, блины со сгущенкой).

Егор и Игорь попеременно дежурят на дорое. Маршрутка из Орлика в 11⁰⁰ хотя и остановилась, но не взяла, нет мест.

В кафе есть телефон с усилителем (надежная связь через Теле-2, только этот оператор действует) 89085940304, хотя там есть и

Мегафон, и МТС, но они уже который день не работают.

Егор и Игорь уехали с попутными туристами, а Александр в 12²⁵-15²⁵ проводил коллег, пообедал в кафе (салат свекольный, блины, хлеб, чай с молоком) и в 15²⁵-15⁴⁰ возвратился в лагерь Буговек-1.

15⁴⁰-18⁴⁰ снова дождь, морось. БД 1015.1 гПа (758 мм рт. ст.), АД 627.5 мм рт. ст., $t^{\circ}=13^{\circ}\text{C}$, пасмурно.

18⁴⁰-21⁰⁰ костер, ужин (ячка, соя, чернослив, геркулес, чай со смородиной и караганой, сухари).

21⁰⁰ отбой.

1 августа, четверг, лагерь Буговек-1, ожидание приезда гидрогеологов и отъезд до Черного Иркут

7³⁰-8¹⁰ подъем, $t^{\circ}=10^{\circ}\text{C}$, БД 1015 гПа (758.4 мм рт. ст.), АД 625.4 мм рт. ст. 8¹⁰-12¹⁰ костер, завтрак (ячка с соей, сухари, чай с караганой, сахар, шоколад).

12¹⁰-12⁴⁰ сбор и поход к кафе. Обед в кафе (салат, все салаты есть, овощной, помидорный, огурцы; хлеб, блины со сгущенкой, чай с молоком, сахар). Бадминов выехал из Иркутска в 11⁰⁰, в 16⁰⁰-17⁰⁰ можно ожидать у кафе.

13¹⁵-16¹⁵ возвращение в лагерь. Сбор лагерь. Носил вещи челноком к кафе.

16¹⁵-19³⁰ ожидание. Приехали: Бадминов Прокопий Сократович (гидрогеолог из ИЗК СО РАН) и Белобородов Евгений Николаевич (бывший геоморфолог из ИГУ).

19³⁰-19⁴⁰ загрузка. Переехали выше ущелья, туда, где песчаный берег и Чёрный Иркут бьёт в скалу.

20⁰⁰-22⁰⁰ установка лагерь. Костер, ужин (каша гречневая, хлеб черный, растительное масло, чай, конфеты, сухари).

22²⁰-22³⁰ тН 1440, 1609 м. Отбой. $t^{\circ}=14^{\circ}\text{C}$; БД 1018 гПа (растёт); (759 мм рт. ст.), АД 625 мм рт. ст. Первая экспедиция закончилась, началась вторая.

Литература

Коваленко С.Н. Гляциальная геоморфология района г. Мунку-Сардык. Статья 1. Формы локального оледенения долин рек Мугуек и Белого Иркут // Вестник кафедры географии Вост.-Сиб. гос. академии образования. 2011. № 1. С. 38–62.

Коваленко С.Н. Гляциальная геоморфология района г. Мунку-Сардык. Статья 2. Формы локального оледенения долин рек Бугота, Буговек, Средний Иркут и Жохой // Вестник кафедры географии Вост.-Сиб. гос. академии образования. 2011а. № 2. С. 48–59.

Коваленко С.Н. Гляциальная геоморфология района г. Мунку-Сардык. Статья 3. Статистический геоинформационный анализ форм локального оледенения // Вестник кафедры географии ВСГАО. 2013. № 1–2. С. 47–62.

Коваленко С.Н., Китов А.Д., Мункоева Э.В., Зацепина Н.А. «Каменный глетчер» Белого Иркут // Вестник кафедры географии ВСГАО. 2013. № 1–2 (7). С. 29–37.

Коваленко С.Н., Лихтарович Э.В. Геологическая деятельность наледей в районе горы Мунку-Сардык (Восточный Саян). Геология и окружающая среда, 2021. Т. 1, № 1. С. 80–93. DOI 10.26516/2541-9641.2021.1.80.

Kitov A.D., Kovalenko S.N., Plyusnin V.M. Suvorov E.G. Modern changes of the high-mountain landscapes and glaciation in Southern Siberia (Russia) by the example of the Eastern Sayan mountains. Environ Earth Science, 2015. V. 74. P. 1931–1946. DOI 10.1007/s12665-015-4455-y

References

Kitov A.D., Kovalenko S.N., Plyusnin V.M. Suvorov E.G. Modern changes of the high-mountain landscapes and glaciation in Southern Siberia (Russia) by the example of the Eastern Sayan mountains. Environ Earth Science, 2015. V. 74. P. 1931–1946. DOI 10.1007/s12665-015-4455-y

Kovalenko S.N. Glacial geomorphology of the Munku-Sardyk area. Article 1. Forms of local glaciation of the valleys of the Muguvek and White Irkut rivers // Bulletin of the Department of Geography, Vost.-Sib. State Academy of Education. 2011. No. 1. P. 38–62.

Kovalenko S.N. Glacial geomorphology of the Munku-Sardyk area. Article 2. Forms of local glaciation of the valleys of the Bugota, Bugovek, Sredny Irkut and Zhokhoi rivers // Bulletin of the Department of Geography, Vost.-Sib. State Academy of Education. 2011a. No. 2. P. 48–59.

Kovalenko S.N. Glacial geomorphology of the Munku-Sardyk area. Article 3. Statistical geoinformation analysis of local glaciation forms // Bulletin of the Department of Geography VSGAO. 2013. No. 1-2. P. 47–62.

Kovalenko S.N., Kitov A.D., Munkoeva E.V., Zatsepina N.A. "Stone glacier" of the White Irkut // Bulletin of the Department of Geography VSGAO. 2013. No. 1-2 (7). P. 29–37.

Kovalenko S.N., Likhtarovich E.V. Geological activity of aufeis in the area of Munchu-Sardyk

Китов Александр Данилович,

кандидат технических наук,
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1,
Институт географии им. В.Б. Сочавы, СО
РАН,

старший научный сотрудник,
тел.: (3952) 42–74–72,
email: kitov@irigs.irk.ru.

Kitov Aleksandr Danilovich,

Candidate of Technical Sciences,
664033, Irkutsk, Ulaanbaatarskaya st., 1,
Sochava Institute of Geography, CO RAS,
Senior Research Fellow,
tel.: (3952) 42–74–72,
email: kitov@irigs.irk.ru.

Гергенов Игорь Иванович,

664011, г. Иркутск, ул. Нижняя Набережная,
д. 6,
Педагогический институт ИГУ,
студент 4 курса,
тел.: 89016680809,

Mountain (Eastern Sayan). Geology and Environment, 2021. Vol. 1, No. 1. P. 80–93. DOI 10.26516/2541-9641.2021.1.80.

электронная почта: tantal14igor@mail.ru.

Gergenov Igor Ivanovich,

664011, Irkutsk, Nizhnyaya Naberezhnaya st., 6,
Pedagogical Institute of ISU,
4th year student,
tel: 89016680809,
email: tantal14igor@mail.ru.

Иванов Егор Николаевич,

кандидат географических наук,
664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1,
Институт географии им. В.Б. Сочавы, СО
РАН,
научный сотрудник,
тел.: (3952) 42–74–72, 89021734413,
email: egoryo@bk.ru.

Ivanov Egor Nikolaevich,

PhD in Geography,
664033, Irkutsk, Ulaanbaatarskaya st., 1,
Sochava Institute of Geography, CO RAS,
Research Associate,
tel: (3952) 42-74-72, 89021734413,
email: egoryo@bk.ru.