

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
(СЕКТОР ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ)

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 15

АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

ВЫПУСК 1

ГОРНЫЙ АЛТАЙ И ВЕРХНИЙ ИРТЫШ

Часть 1

БАСЕЙНЫ ЛЕВЫХ ПРИТОКОВ р. ИРТЫША

Часть 2

БАСЕЙН р. КАБА

Часть 3

БАСЕЙНЫ РЕК КУРЧУМ, БУХТАРМЫ, УЛЬБА, УБА



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД • 1969

15-1-1,2,3

15-1-1,2,3

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
(СЕКТОР ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ)

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 15

АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

ВЫПУСК 1

ГОРНЫЙ АЛТАЙ И ВЕРХНИЙ ИРТЫШ

Часть 1

БАСЕЙНЫ ЛЕВЫХ ПРИТОКОВ р. ИРТЫША

Часть 2

БАСЕЙН р. КАБА

Часть 3

БАСЕЙНЫ РЕК КУРЧУМ, БУХТАРМЫ, УЛЬБА, УБА

Е. Н. ВИЛЕСОВ



ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАД • 1969

Каталог ледников бассейнов левых притоков р. Иртыш и рек Каба, Курчум, Бухтарма, Ульба, Уба просмотрен и отредактирован в секторе физической географии АН КазССР и в отделе гляциологии Института географии АН СССР. Каталог рекомендован к печати секцией гляциологии Межведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР.

Ответственный редактор
О. Н. ВИНОГРАДОВ

Редакторы
В. Я. БАЖЕВА, П. Н. ОГАНОВСКИЙ

В Каталоге дается характеристика географического положения, морфологии и режима ледников, климатических условий их существования.

Рассчитан на географов, гляциологов, гидрологов, метеорологов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каталог ледников бассейна верховьев р. Иртыш является частью многотомного издания «Каталога ледников СССР», входящего в свою очередь в качестве самостоятельного раздела в издание «Ресурсы поверхностных вод СССР».

Каталог ледников бассейна верховьев р. Иртыш входит в том 15 — Алтай и Западная Сибирь, вып. 1 — Горный Алтай и Верхний Иртыш, включающий 3 части: часть 1 — Бассейны левых притоков р. Иртыш, часть 2 — Бассейн р. Кабы, часть 3 — Бассейны рек Курчум, Бухтарма, Ульба, Уба.

В части 1 данного Каталога охарактеризованы ледники бассейнов рек Косайрык и Дара (правой и левой составляющих р. Улькун-Уласты), а также рек Бокан, Музтау (притоков р. Эргизбай, впадающей в р. Караунгур — приток р. Кендерлык), Обалы (приток р. Караунгур) и Куртка (приток р. Кендерлык). Таким образом, ледники, сведения о которых включены в эту часть, относятся к бассейнам двух основных рек, дренирующих северный склон хребта Саур: р. Улькун-Уласты, не доносящей своих вод до р. Черный Иртыш и теряющей в песках, и р. Кендерлык, имеющей сток в проточное оз. Зайсан, откуда вытекает собственно р. Иртыш (см. рис. 5).

В части 2 приводятся данные о ледниках бассейнов р. Ак-Каба (левой составляющей р. Кабы) с притоками Казганджол, Кукарагай, Аккурту, Самырсынды, Тентекбулак и Темир-Каба и р. Кара-Каба (правой составляющей р. Кабы) с притоками Арасан-Каба, Таутекели и Акбулак. Реки Ак-Каба и Кара-Каба, сливаясь, образуют р. Каба, которая уже за пределами СССР впадает в р. Черный Иртыш. Все перечисленные реки дренируют в основном южные склоны хребта Южный Алтай (см. рис. 7).

В части 3 дается характеристика ледников бассейнов р. Курчум с притоками Становая и Кундузды, р. Сарымсақты (левого притока р. Бухтармы) с притоками Унго, Саралка, Акджар, Ушкунгый, Таутуколь и Аша; верховьев р. Бухтармы с притоками Урыль, Таутекели, Курту, Кульдененбулак, Тараты, Крымза, Каракульдынбулак, Тыкбулак, Крамзанбулак, Курджира и Корумдыбулак с Акульгуном; рек Тургусун и Белая Берель (правых притоков р. Бухтармы) с притоками Черная Берель, Большой и Малый Кокколь; рек Громотуха и Быструха (система р. Ульба) и р. Белая Уба (ле-

вая составляющая р. Уба) с притоками Чесноковка, Большая Поперечная и Разливная (см. рис. 17).

По существующему административному делению территория района оледенения расположена в восточной части Восточно-Казахстанской области КазССР.

Каталог ледников содержит сведения о линейных размерах и площади каждого ледника в отдельности, его положении на местности по отношению к бассейнам рек, морфологическом типе, экспозиции, высоте над уровнем моря. В зависимости от наличия сведений о тех или иных ледниках приводятся также данные о положении фирновой линии, площадях питания и абляции (для ледников с площадью более 0,1 км²), объеме льда, площади с моренным покровом (см. табл. I).

Каталог ледников состоит из схем, таблиц, текста и фотографий.

Все таблицы составлены в соответствии с изданным в 1966 г. «Руководством по составлению Каталога ледников СССР». Основные таблицы нумеруются римскими цифрами, все остальные (в порядке их расположения) — арабскими.

При нумерации ледников на «Схемах расположения ледников» осуществлялся принцип группировки ледников по отдельным речным бассейнам. При этом порядок нумерации ледников на указанных схемах полностью сохраняется во всех таблицах при дальнейшем описании ледников представленных частей Каталога.

Ниже приводится перечень основных таблиц Каталога и их характеристика.

Таблица I — Основные сведения о ледниках. Содержащиеся в табл. I части I Каталога сведения о ледниках (бассейнов левых притоков р. Иртыш) составлены по материалам аэрофотосъемки 1960 г. и топографическим картам, отражающим состояние оледенения хребта Саур на 1962 г.

Сведения о ледниках бассейна р. Каба (часть 2) приведены по материалам аэрофототопографической съемки, отражающей состояние оледенения района на 1960 г.

Основные сведения о ледниках бассейнов рек Курчум, Бухтармы, Ульба, Уба (часть 3) даны по материалам аэрофотосъемок 1950, 1955, 1958 и 1965 гг. и топографическим картам, отражающим состояние оледенения района на 1958—1960 гг.; часть сведений приведена по материалам

крупномасштабной съемки сектора физической географии АН КазССР в 1962 г. (для ледников № 113—128), а также по литературным источникам (см. табл. V).

Дешифрирование ледников и определение их размеров выполнено по нетрансформированным аэрофотоснимкам. При характеристике морфометрии ледников поправки на абсолютную высоту местности и уклоны ее поверхности не учитывались. Все приводимые данные соответствуют изображению горизонтальной проекции местности на уровенную поверхность.

Морфологический тип и общая экспозиция ледников определялись по аэрофотоснимкам, топографическим картам и литературным источникам. Экспозиция ледника, определяемая страной света, к которой обращена его поверхность, указывается по 8 румбам (С, СЗ, З, ЮЗ, Ю, ЮВ, В, СВ).

Наибольшая длина открытой части ледника, т. е. расстояние по его оси от конца ледника до верховьев самого длинного из питающих его ледниковых потоков, измерялась на специально подготовленной топографической карте при помощи измерителя с микрометренным винтом при расстоянии 1 или 2 мм.

Одновременно проводилось измерение общей длины ледника — с погребенной частью. При этом выделение границы распространения моренного покрытия ледника на карте осуществлялось путем дешифрирования аэрофотоснимков и переноса результатов дешифрирования на топографическую карту. Серьезные затруднения возникали при определении положения открытой части и нижней границы ледника, когда его поверхность скрыта под мореной или снегом. Дешифрирование в этом случае проводилось по косвенным признакам: боковым трещинам, термокарстовым формам, выходу водотока на конце ледника и другим. Длина ледников приводится с точностью 0,1 км.

Площади ледников измерялись в соответствии с методическими указаниями «Руководства по составлению Каталога ледников СССР» на специально подготовленных крупномасштабных картах. Измерения проводились двухкареточным планиметром и палетками с различной величиной квадратных ячеек с точностью до 0,1 км², причем один метод измерения часто контролировался другим.

В отдельных случаях в связи с невозможностью оконтурить погребенные под моренными отложениями нижние части ледниковых языков наибольшая длина и площадь ряда ледников некоторых бассейнов не установлены совсем или измерены с пониженной точностью. В первом случае в соответствующих графах ставился знак вопроса (?), а во втором — полученные величины брались в скобки.

В конце каждой группы ледников, выделенных по их принадлежности к определенному речному бассейну, в графе 8 табл. I записывалась итоговая цифра — сумма площадей ледников всей группы. Если в данной группе ледников имелись ледники площадью менее 0,1 км², то их

суммарная площадь записывалась ниже итоговых данных вне граф таблицы. Еще ниже этой записи в графе 8 вновь давалась итоговая цифра по выделенной группе ледников, в которой записывалась суммарная площадь всех ледников, в том числе и имеющих площадь менее 0,1 км².

Если в выделенной группе ледников имеются ледники, площадь которых определена с пониженной точностью (результат измерений приведен в скобках), итоговая площадь дается также в скобках.

Высотные отметки характерных точек ледников приводятся с точностью до 10 м по различным источникам. Поскольку последние часто недостаточно согласуются между собой, при использовании их в Каталоге предпочтение отдается картам последнего издания.

В ряде случаев в связи с отсутствием точных данных о нижних частях ледников, покрытых моренами, высоты характерных точек не определены совсем или установлены с пониженной точностью. В первом случае в соответствующих графах ставился знак вопроса (?), а во втором — полученные значения высоты брались в скобки.

Высота фирновой линии, приводимая с точностью до 10 м, установлена как в результате дешифрирования аэрофотоснимков, так и на основании наземного визуального осмотра ледников, или вычислена по методам Гесса, Гефера и Куровского. В случаях, когда упоминается несколько методов, высота фирновой линии определяется как их средняя арифметическая. При определении высоты фирновой линии расчетным способом указывается год съемки, послужившей основой для карты, по которой производился расчет.

Величина площади области абляции (с точностью 0,1 км²) указана на основании сведений, взятых из литературных источников, или измерена по крупномасштабным съемкам для определенной расчетом высоты фирновой линии.

Измерения каждого из перечисленных выше элементов ледников (длина, площадь, высота фирновой линии, площадь области абляции) проводились, как правило, дважды разными исполнителями. Дополнительный контроль осуществлялся избыточным числом измерений.

Величины объемов льда ледников, приводимые с точностью до 0,001 км³, определены лишь для долинных ледников и вычислены по формуле, предложенной Н. В. Ерасовым (сб. «Вопросы гидрометеорологии Казахстана», Алма-Ата, 1965),

$$V = 0,027 \sqrt{S^3},$$

где V — объем льда ледника, S — площадь ледника.

Поскольку для каждого ледника должен быть свой собственный коэффициент, отличающийся от 0,027, результаты вычисления объемов ледников по этой формуле дают лишь грубое приближение к действительности. Однако учитывая крайнюю ограниченность данных о массе льда ледников и стремясь заполнить этот пробел при каталогизации ледников, составители Каталога решили применить эту формулу для определения объема ледников.

В графе 18 табл. I даются ссылки на сведения о ледниках, приведенные в последующих таблицах. Ссылки на таблицы записаны в виде дроби, в числителе которой указывается номер таблицы, а в знаменателе — порядковые номера, под которыми приводятся сведения о леднике.

Непосредственно за табл. I в Каталоге помещены пояснения к ней, где в необходимых случаях представлены дополнительные сведения о помещенных в Каталоге ледниках. Поэтому в табл. I в графе 1 номер ледника, к которому имеется пояснение, сопровождается звездочкой (*).

Таблица II — Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников. Данные наблюдений этих станций и постов могут быть использованы для суждения о режиме и климатических условиях существования современного оледенения. В списке указаны все станции и посты независимо от их ведомственной принадлежности, действовавшие в момент составления Каталога, а также закрытые к этому времени, но функционировавшие не менее года.

Помещенные в табл. II станции и посты показаны на соответствующих схемах расположения гидрометеорологических станций и постов. Все виды станций и постов снабжены номером, причем нумерация единая для всех видов.

Таблица III — Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников¹.

¹ В связи с отсутствием в бассейне р. Каба осадкомеров и снегомерных пунктов табл. III в части 2 данного Каталога не приводится.

Таблица IV — Экспедиционные и стационарные исследования ледников.

Таблица V — Список работ, содержащих сведения о ледниках.

Кроме указанных таблиц, Каталог содержит краткую физико-географическую характеристику области современного оледенения в пределах рассматриваемых бассейнов, а также ряд сведений о типах, морфологии, режиме ледников и особенностях их размещения по территории.

Гляциологические исследования на ледниках описываемого района оледенения, за исключением ледников в верховьях р. Белая Берель, до настоящего времени не проводились. Данные, которыми мы располагаем, получены в условиях периодических рекогносцировочных посещений ледников (Тронов, Резниченко и др.; см. табл. V) и в процессе их каталогизации. В целом изученность ледников района дается по состоянию на 1966 г.

Настоящий выпуск Каталога ледников СССР подготовлен в группе гляциологии сектора физической географии АН КазССР в течение 1965—1967 гг. Кроме автора, в составлении Каталога ледников бассейнов левых притоков р. Иртыш (первая часть) принимал участие научный сотрудник ВСЕГЕИ Ю. П. Селиверстов, посетивший ледники хребта Саур в 1958 и 1959 гг., а в технической обработке материалов аэрофотосъемки и картографических материалов — инженер И. Я. Федулов.

ДЕЛЕНИЕ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ СССР НА ТОМА, ВЫПУСКИ И ЧАСТИ

Подразделение Каталога ледников СССР на тома и выпуски полностью соответствует подразделению на тома и выпуски справочного издания «Ресурсы поверхностных вод СССР» (рис. 1). Как известно, этот справочник состоит из 20 то-

лишь на районы, охватываемые томами 1, 3, 8, 9, 13—17, 19, 20 этого издания.

В связи с неравномерностью распределения оледенения по территории СССР, в пределах выделенных томов и отдельных выпусков преду-

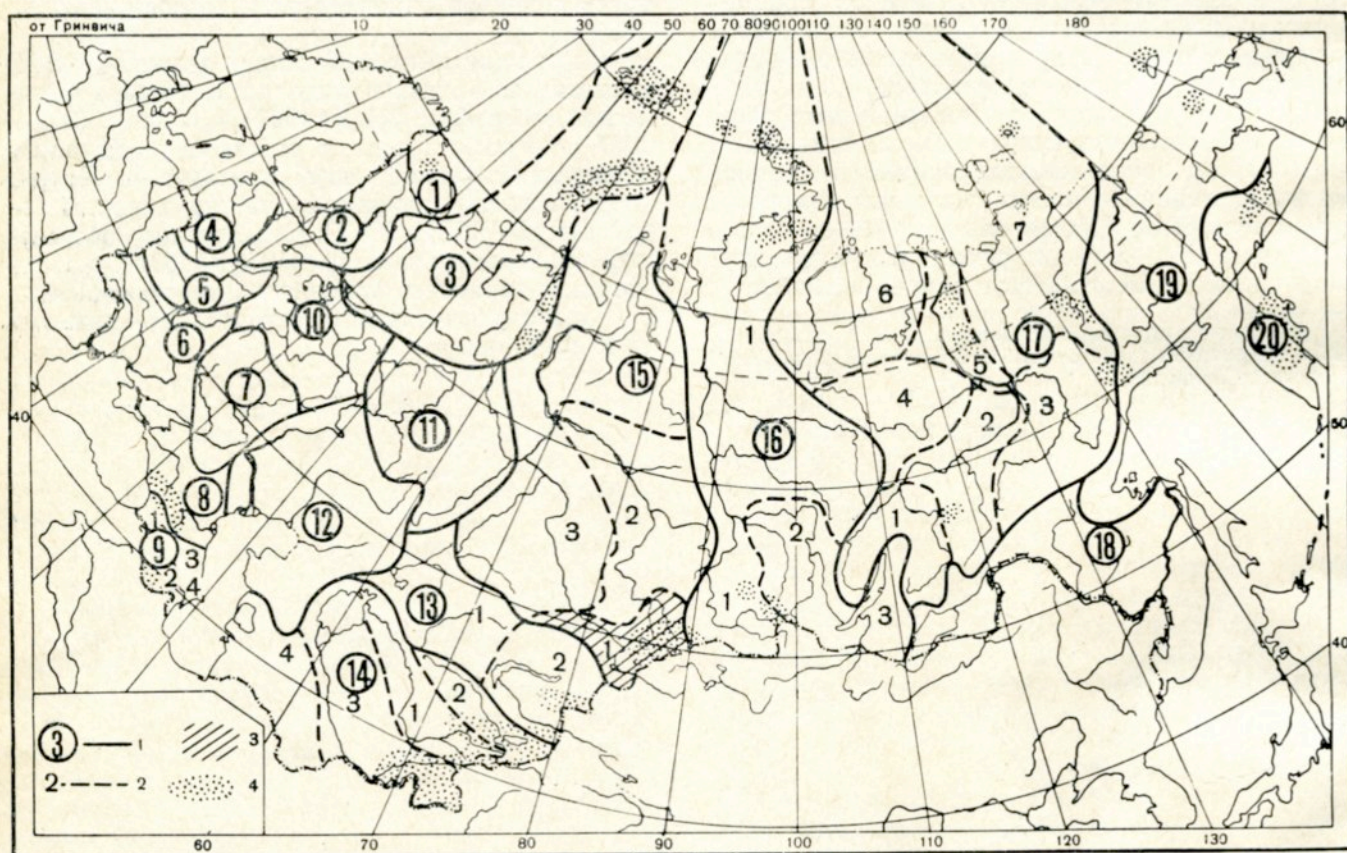


Рис. 1. Схема деления территории СССР на тома и выпуски Каталога ледников.

1 — номера томов и границы отнесенных к ним территорий, 2 — номера выпусков и границы отнесенных к ним территорий, 3 — территория, сведения о которой включены в том 15, вып. 1 — Горный Алтай и Верхний Иртыш, 4 — районы современного оледенения.

мов, характеризующих вместе всю территорию Советского Союза. В основу разделения справочника на тома положен принцип принадлежности территории к крупным речным бассейнам.

Поскольку области современного оледенения находятся не в каждом из двадцати районов — томов издания «Ресурсы поверхностных вод СССР», Каталог ледников СССР составляется

считывается издание нескольких частей Каталога ледников СССР (см. список). Так, например, том 15 (Алтай и Западная Сибирь), вып. 1 (Горный Алтай и Верхний Иртыш), разделен на 8 частей, включая часть 1 — Бассейны левых притоков р. Иртыш, часть 2 — Бассейн р. Каба, часть 3 — Бассейны рек Курчум, Бухтармы, Ульба, Уба (рис. 2).

М-44

1	13	25	37	49
12	24	36	48	
57	58	59	60	61
69	70	71	72	73
81	82	83	84	85
141	142	143	144	133

М-45-37

территория

М-45

М-44-57 → нет
 69 → нет
 81 → нет
 93 → нет
 105 → нет

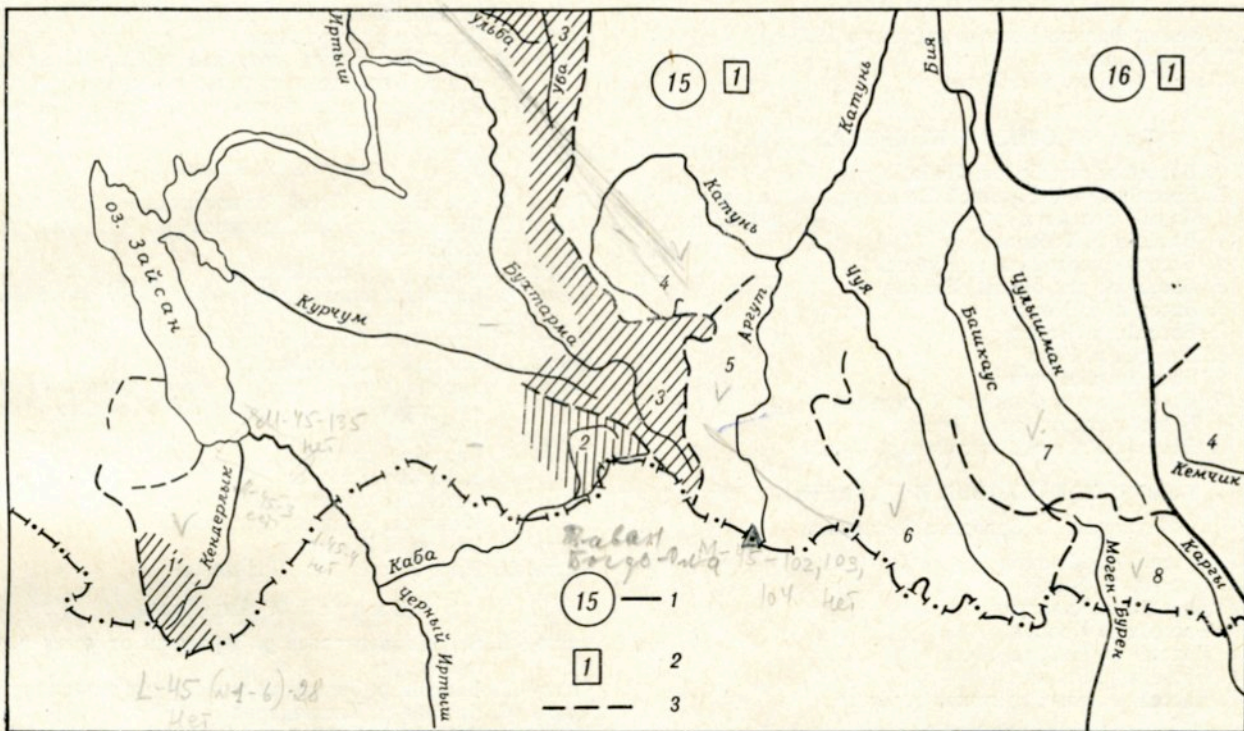


Рис. 2. Схема деления на части тома 15—Алтай и Западная Сибирь (вып. 1—Горный Алтай и Верхний Иртыш) — Каталога ледников СССР.

1—номера томов и границы отнесенных к ним территорий, 2—номера выпусков и границы отнесенных к ним территорий, 3—номера частей и границы отнесенных к ним территорий (штриховкой выделены части 1, 2 и 3, вып. 1 тома 15).

М-45-87 2.3

Выезд: М-45-XX, XIX

200 т Уба М-44-XXIV, XXIII, XV(1), XVII

саура L-45-VII, VIII, IX?

500 т М-44-Б, Г.

СПИСОК ТОМОВ, ВЫПУСКОВ И ЧАСТЕЙ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ СССР

Том 1. КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

Часть 1. Хибинские горы (издано в 1966 г.)

Том 3. СЕВЕРНЫЙ КРАЙ

Часть 1. Земля Франца-Иосифа (издано в 1965 г.)

Часть 2. Новая Земля

Часть 3. Урал (издано в 1966 г.)

Том 8. СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

Часть 1. Бассейны рек Белая, Лаба, Уруп

Часть 2. Бассейны рек Большой Зеленчук, Малый Зеленчук

Часть 3. Бассейн р. Теберда

Часть 4. Бассейн верховьев р. Кубань

Часть 5. Бассейны рек Малка, Баксан

Часть 6. Бассейн р. Чегем

Часть 7. Бассейн р. Черек

Часть 8. Бассейн р. Урух

Часть 9. Бассейн р. Ардон

Часть 10. Бассейны рек Фиагдон, Гизельдон

Часть 11. Бассейн верховьев р. Терек

Часть 12. Бассейны правых притоков р. Сунжа

издано
в 1967 г.

Том 9. ЗАКАВКАЗЬЕ И ДАГЕСТАН

Выпуск 1. Западное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Мзымта

Часть 2. Бассейн р. Бзыби

Часть 3. Бассейн р. Келасури

Часть 4. Бассейн р. Кодори

Часть 5. Бассейн р. Ингури

Часть 6. Бассейн р. Риони

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Куры

Выпуск 2. Армения

Часть 1. Бассейн р. Аракс

Выпуск 3. Дагестан

Часть 1. Бассейн р. Сулак

Часть 2. Бассейн р. Самур

Выпуск 4. Восточное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Кусарчай

Том 13. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

Выпуск 2. Бассейн оз. Балхаш

Часть 1. Бассейны левых притоков р. Или от устья р. Курты до устья р. Тургеня (издано в 1967 г.)

Часть 2. Бассейн р. Чилик (издано в 1968 г.)

Часть 3. Бассейны рек Чарын, Текес

Часть 4. Бассейны рек Хоргос, Усек

Часть 5. Бассейн р. Каратал

Часть 6. Бассейны рек Биен, Аксу, Лепса

Часть 7. Бассейны рек Тентек, Ргайты (издано в 1969 г.)

Том 14. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Выпуск 1. Сыр-Дарья

Часть 1. Бассейн р. Пскем (издано в 1968 г.)

Часть 2. Бассейн р. Чаткал

Часть 3. Бассейны правых притоков р. Нарын ниже устья р. Кёкёмерен

Часть 4. Бассейны правых притоков р. Нарын от устья р. Кёкёмерен до устья р. Малый Нарын

Часть 5. Бассейны правых и левых притоков верховьев р. Нарын

Часть 6. Бассейн р. Атбаши

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Нарын от устья р. Атбаши до устья р. Карадарья

Часть 8. Бассейн р. Карадарья

Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сыр-Дарья от устья р. Карадарья до устья р. Аксу

Часть 10. Бассейны левых притоков р. Сыр-Дарья от устья р. Аксу и ниже

Выпуск 2. Киргизия

Часть 1. Бассейн рек Асса, Талас (издано в 1968 г.)

Часть 2. Бассейны левых притоков р. Чу ниже устья р. Коморчек

Часть 3. Бассейн верховьев р. Чу

Часть 4. Бассейны правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья

Часть 5. Реки бассейна оз. Иссык-Куль

Часть 6. Бассейн р. Акшийрак

Часть 7. Бассейны правых притоков р. Сарыджаз между устьями рек Акшийрак и Куйлю (издано в 1969 г.)

Часть 8. Бассейн верховьев р. Сарыджаз от устья р. Куйлю и выше

Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сарыджаз (реки Инылчек, Каннды, Каюкан)

Часть 10. Бассейн р. Кокшаал

Часть 11. Реки бассейна оз. Чатыркель

Выпуск 3. Аму-Дарья

Часть 1. Бассейн верховьев р. Зеравшан от устья р. Фандарья

Часть 2. Бассейн р. Зеравшан ниже устья р. Фандарья

Часть 3. Бассейн р. Кашкадарья

Часть 4. Бассейн р. Сурхандарья

Часть 5. Бассейн р. Кафирниган

Часть 6. Бассейны левых и правых притоков р. Сурхоб выше устья р. Обихингоу и ниже устья р. Муксу

Часть 7. Бассейн р. Кызылсу

Часть 8. Бассейн р. Муксу

А — система ледника Федченко (издано в 1969 г.)

Часть 9. Бассейн р. Обихингоу

Часть 10. Бассейны правых притоков р. Пяндж от устья р. Вахш до устья р. Ванч

Часть 11. Бассейн р. Ванч

Часть 12. Бассейн р. Язгулем

Часть 13. Бассейн р. Бартанг

Часть 14. Бассейн р. Мургаб

Часть 15. Бассейн р. Гунт

Часть 16. Бассейн верховьев р. Пяндж выше устья р. Гунт

Часть 17. Реки бассейна оз. Кара-Куль

Часть 18. Бассейн верховьев р. Маркансу

Том 15. АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш

Часть 1. Бассейны левых притоков р. Иртыша

Часть 2. Бассейн р. Каба

Часть 3. Бассейны рек Курчум, Бухтармы, Ульба, Уба

Часть 4. Бассейн верховьев р. Катунь

Часть 5. Бассейн р. Аргут

Часть 6. Бассейн р. Чуя

Часть 7. Бассейн р. Бия

Часть 8. Бассейны рек Кобдо, Карги

Выпуск 1. Енисей

- Часть 1. Северная Земля
 Часть 2. Бассейн р. Таймыра
 Часть 3. Бассейны рек Казыр, Кан
 Часть 4. Бассейн р. Кемчик
 Часть 5. Бассейн верховьев р. Енисея выше устья р. Кемчик

Выпуск 2. Ангара

- Часть 1. Бассейны верховьев рек Ока, Уда

Том 17. ЛЕНСКО-ИНДИГИРСКИЙ РАЙОН

Выпуск 2. Средняя Лена

- Часть 1. Бассейны рек Чара и Витим (хребет Кодар)

Выпуск 3. Алдан

- Часть 1. Бассейн р. Юдома

Выпуск 5. Нижняя Лена

- Часть 1. Хараулахские горы
 Часть 2. Хребет Орулган

Выпуск 7. Яна, Индигирка

- Часть 1. Острова Де-Лонга
 Часть 2. Бассейн Средней Индигирки (хребет Черского)
 Часть 3. Бассейны левых притоков р. Индигирки, берущих начало на склонах хребта Сунтар-Хаята

Том 19. СЕВЕРО-ВОСТОК

- Часть 1. Остров Врангеля
 Часть 2. Бассейн р. Анадырь (хребет Пекульней)
 Часть 3. Бассейн р. Дельку (хребет Сунтар-Хаята)

Том 20. КАМЧАТКА

- Часть 1. Корякский хребет
 Часть 2. Бассейны рек западного побережья Камчатки
 Часть 3. Бассейн р. Камчатка
 Часть 4. Бассейны рек восточного побережья Камчатки

издано
в 1968 г.

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Учреждения и организации

- Алма-Атинское обл. УОС — Алма-Атинское областное управление оросительных систем
 Алтайэнерго — Алтайское районное управление Министерства энергетики и электрификации Казахской ССР
 АН КазССР — Академия наук Казахской ССР
 ВКГУ — Восточно-Казахстанское геологическое управление
 ВКУВХ — Восточно-Казахстанское управление водного хозяйства
 ВСЕГЕИ — Всесоюзный геологический институт
 ИГАН СССР — Институт географии Академии наук СССР
 КГУ — Казахское геологическое управление
 ЛГПИ — Ленинградский государственный педагогический институт им. А. И. Герцена
 ЛенГИДЭП — Ленинградское отделение Всесоюзного государственного проектного института «Гидроэнергопроект»
 МВХ КазССР — Министерство орошаемого земледелия и водного хозяйства Казахской ССР
 ОГ (СФГ) АН КазССР — Отдел географии (сектор физической географии) Академии наук Казахской ССР
 ОЗУ — Отдел земельных улучшений переселенческого управления министерства земледелия и государственных имуществ (до рев.)
 РГО — Русское географическое общество
 ГГО — Государственное географическое общество

- Сибисполвод — Сибирский исполнительный комитет по водному хозяйству
 СПУ — Семиреченское переселенческое управление (до рев.)
 УГМС КазССР — Управление гидрометеорологической службы Казахской ССР

Пункты наблюдений

- гп — гидрологический пост
 мп — метеорологический пост
 мст — метеорологическая станция
 ос — суммарный осадкомер
 сп — снегомерный пункт

Морфологические типы ледников

- вис. — висячие ледники
 вис. дол. — висячие долинные ледники
 дол. — простые долинные ледники
 кар. — каровые ледники
 кар.-вис. — карово-висячие ледники
 кар.-дол. — карово-долинные ледники
 котл. — котловинные ледники
 кул. — ледники кулуаров
 пл. верш. — ледники плоских вершин
 присклон. кар. — присклоновые каровые ледники
 сл. дол. — сложные долинные ледники
 шлф. — шлейфовые ледники

Определение высоты фирновой линии

- АФС — на основании дешифрирования аэрофотоснимков
 Гесс. — способом Гесса
 Кур. — способом Куrowsкого—Гефера
 наз.-виз. — на основании наземного визуального осмотра ледников

ЧАСТЬ I

БАССЕЙНЫ ЛЕВЫХ ПРИТОКОВ
р. ИРТЫША

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

Хребет Саур с горной группой Музтау является частью Саур-Тарбагатайского горного поднятия, расположенного между горными системами Алтая и Джунгарского Алатау. Он вытянут в широтном направлении и окаймляется обширными межгорными впадинами — Зайсанской на севере и Алакульской на юго-западе.

Главный водораздельный гребень хребта Саур имеет высоты от 3400 м на западе до 3800 м на востоке. Хребет Саур резко асимметричен: ширина северного склона 20—25 км, а южного 4—6 км, лишь изредка достигая 10 км. Поднятие хребта в целом представляет собой асимметричный виргирующий к западу и востоку свод, резко приподнятый на юге и слабо наклоненный к северо-северо-западу.

Северные склоны Саура расчленены многочисленными речными долинами, имеющими преимущественно меридиональное направление, что обусловлено общим наклоном всего массива к северу. В восточной части хребет дренируется реками Косайрык и Дара, образующими р. Улькун-Уласты, которая теряется затем в песках. На западе разветвленная речная сеть входит в систему Кендерлыка — наиболее многоводной реки хребта Саур. В пределах обширной межгорной впадины Аккезень все эти реки сливаются в единый поток р. Кендерлык. С севера впадина Аккезень ограничена хребтом Сайкан, поднимающимся до 2000—2200 м. Река Кендерлык пропиливает узкое ущелье в западной части этого хребта, выходит в Зайсанскую котловину и впадает в оз. Зайсан.

Рельеф центральной части хребта Саур характеризуется сравнительно слабым расчленением. Вершины гор в большинстве своем имеют плоские, иногда куполообразные, редко зубчатые формы и поднимаются над снеговой линией всего на 250—350 м.

К северу от водораздельного гребня хребта отходят довольно длинные и крутые отроги с плоскими вершинами, покрытыми гигантскими каменными россыпями. Формы рельефа этих отрогов сходны с рельефом основного хребта. Отроги служат водоразделами истоков рек Улькун-Уласты и Кендерлык. Долины истоков, как правило, довольно глубоки, имеют значительные уклоны и ограждены крутыми склонами, покрытыми каменными осыпями, состоящими из различных сланцев, известняков и песчаников.

Характерной морфологической особенностью хребта Саур является широкое развитие прекрасно сохранившихся плоских поверхностей древней денудации, занимающих значительные площади водораздельных пространств. Даже самый высокий участок Саура — горная группа Музтау — достаточно массивен и монолитен, без резких характерных вершин; в непосредственном соседстве с ледниками сохранились остатки плато, еще совершенно не эродированные. Выровненные поверхности, расположенные на высотах 3000—3800 м, представлены узкими полосками плоских или слабоволнистых равнин, постепенно понижающихся от центральной части хребта на север и на запад. Выходы коренных пород в пределах выровненных поверхностей сравнительно редки, несмотря на повсеместное близкое залегание их к поверхности. Малоомощный слой щебнистого элювия местами сплошь покрывает эти поверхности.

Несмотря на значительные высоты хребта Саур и в отличие от расположенного севернее Алтая, типично альпийского высокогорного рельефа нет, что связано главным образом со сравнительной молодостью поднятия Саура и его недостаточным расчленением.

Лишь местами в центральной водораздельной части рассматриваемого хребта (на высотах 3300—3700 м), а также вдоль речных долин и тектонических уступов развиты формы типично горного среднерасчлененного крутосклонного гляциального рельефа. Здесь верховья речных долин, глубина расчленения которых колеблется в пределах 200—500 м, представляют циркуобразные расширения, замыкающиеся стенками цирков и каров, открытых к северо-западу, северу и северо-востоку, т. е. в сторону господствующих ветров. На днищах этих циркуобразных расширений и лежат современные ледники.

К северу от области развития гляциального рельефа и поверхностей выравнивания на высотах 3300—2500 м широко представлены формы крутосклонного рельефа. Плоские поверхности водораздельных возвышенностей резко переходят в крутые, часто отвесные склоны ущелий. Амплитуды относительных высот здесь достигают 1000—1200 м; ниже 2500 м они уменьшаются, и рельеф приобретает облик крутосклонного среднегорья.

Следы последнего оледенения на хребте Саур

представлены в виде троговых долин, холмисто-моренных и грядовых образований на днищах трогов, боковых террас, оглаженных скал и заплечиков на склонах трогов, серий каров и цирков. Длина троговых долин на южном склоне хребта не превышает 5—6 км, а на северном она местами достигает 15—18 км. Минимальные абсолютные высоты окончаний троговых долин и конечно-моренных комплексов составляют 2300 м в долине р. Улькун-Уласты и 2000 м в долине р. Обалы-Абы. Ниже по долинам ледниковые отложения постепенно замещаются флювиогляциальными и аллювиально-пролювиальными, которые слагают террасы и континентальные дельты.

Климат рассматриваемого района резко континентальный. Количество осадков составляет 500—600 мм в год, из которых 200—250 мм приходится на летний период (июнь—август). Основную влагу приносят западные и северо-западные ветры, поэтому западная часть хребта получает осадков несколько больше; с продвижением на восток их количество уменьшается. В гляциальной зоне даже летом осадки очень часто выпадают в виде снега. Зимой на этот район распространяется действие сибирского антициклона, для которого характерна ясная погода с низкими температурами. Зимние осадки незначительны. В связи с малым количеством осадков в этом сезоне фирновые поля на хребте Саур далеко не так обширны, как они могли бы быть в других условиях: они дают начало лишь небольшим ледникам.

Метеорологические станции в горах Саура отсутствуют. По-видимому, можно полагать, что средняя годовая температура воздуха в гляциальной зоне хребта составляет -7° , -9° , средняя температура теплого периода (май—сентябрь) $6-8^{\circ}$, холодного периода (октябрь—апрель) -14 , -16° . Минимальные температуры в середине зимы достигают -40 , -45° и ниже. Летом же температура воздуха нередко повышается до 20° . Таким образом, амплитуда экстремальных температур превышает 60° .

Таковы в общих чертах орографические и климатические условия, в которых существуют современные ледники Саура. Особенности ледников северного склона Саура связаны со сравнительно небольшими абсолютными высотами хребта, простотой конфигурации горных отрогов и их слабой расчлененностью, а также большой континентальностью климата. Существенную роль играют высокие летние температуры воздуха и небольшая величина выпадающих осадков.

Хребет Саур является совершенно обособленным самостоятельным ледниковым районом, не связанным с другими областями современного оледенения. Ныне существующие ледники на северном склоне хребта (в пределах Советского Союза) сосредоточены между $85^{\circ}18'$ и $85^{\circ}34'$ в. д., приблизительно вдоль $47^{\circ}03'$ с. ш. Общая протяженность водораздела хребта, на котором расположены современные ледники составляет около 20 км (по прямой).

Область распространения ледников района

четко разделяется на две части: восточную со сплошным оледенением в верховьях рек Улькун-Уласты и Бокан и западную, составленную из ряда небольших, разрозненных, преимущественно каровых ледников в истоках рек Музтау, Обалы и Куртка.

Ледники не отличаются разнообразием морфологических типов.

Самые крупные ледники относятся к долинному типу, большинство их сосредоточено в восточной, наиболее высокой части хребта. Долинные ледники характеризуются четко выраженными областями питания и абляции, имеют хорошо развитые языки, окаймленные довольно мощными конечными и боковыми моренами высотой до 40—50 м, через которые происходит фильтрация талых вод (рис. 3). Всего насчитывается



Рис. 3. Долинный ледник Улькун-Бокан (№ 4). Фото Ю. П. Селиверстова.

4 долинных ледника с общим объемом льда $0,34 \text{ км}^3$ и площадью $8,5 \text{ км}^2$, что составляет более половины (51,2%) территории, занятой оледенением.

Наиболее многочисленную группу составляют ледники карового типа, среди которых выделяются собственно каровые, карово-висячие и карово-долинные. Все они имеют широкие и короткие языки с закругленными и утонченными краями. Общее число ледников этого типа равно 11 (61,1% от всего количества ледников), а их площадь составляет $6,2 \text{ км}^2$ (37,3% общей площади оледенения).

Кроме того, на хребте Саур имеются один висячий ледник и два ледника плоских вершин. Последние отличаются значительными размерами областей питания, залегающих на выровненных поверхностях водоразделов, и хорошо развитыми языками (рис. 4).

Достаточно подробное морфологическое описание всех ледников Саура содержится в работе Ю. П. Селиверстова (табл. V, № 14). Большинство приведенных в ней абсолютных высот характерных точек ледников, а также их линейные и площадные размеры уточнены в настоящем Каталоге.

Таким образом, современное оледенение рассматриваемого района насчитывает 18 ледников общей площадью 16,6 км². Степень погребенности ледников составляет 10,8% (1,8 км²). Самым крупным ледником является долинный ледник Косайрык (№ 1), имеющий длину и площадь соответственно 4,0 км и 3,7 км². Остальные ледники имеют площадь 0,2—1,7 км². Средняя площадь одного ледника равна 0,92 км².



Рис. 4. Ледник плоской вершины Батыс-Музтау (№ 12). Конец ледника засыпан снегом, частично покрывающим моренно-коллювиальные образования. Фото Ю. П. Селиверстова.

Все ледники имеют северную, северо-восточную и северо-западную экспозиции, предопределяемые простиранием вмещающих их цирков и каров.

Открытые концы ледников располагаются в среднем на высоте 3170 м (в интервале 3000—3370 м), а погребенные спускаются на 40 м ниже, т. е. до высоты 3130 м. Высоты концов каровых и карово-висячих ледников, лежащих в смежных карвах, иногда разнятся на 100—200 м, что связано с глубиной расчленения рельефа. Диапазон оледенения (с учетом погребенных льдов) составляет в среднем 500 м. У долинных ледников он увеличивается до 600 м, при этом положительная разность оледенения равна 350 м, а отрицательная — 250 м.

Величина ледникового коэффициента у ледников карового типа колеблется от 1,0 до 2,0. Среди долинных ледников этот коэффициент наиболее высок у ледника Косайрык (№ 1) и равен 3,1.

Сезонная снеговая линия на ледниках лежит

на высотах от 3300 до 3470 м, в среднем 3390 м. В восточной части хребта положение сезонной снеговой линии несколько выше, чем в западной, но эта разница в общем не велика из-за незначительной протяженности ледниковой области.

Питание ледников осуществляется главным образом за счет атмосферных осадков, выпадающих почти в течение всего года в виде снега, а также интенсивного переноса снега и концентрации снежных масс, обычно на склонах восточной ориентации. Лавинная же деятельность в областях питания ледников весьма ограничена.

В связи с отмеченными особенностями питания ледники рассматриваемого района имеют некоторые своеобразные черты. Так, например, они обладают весьма большой чистотой своих языков, очень слабо засыпанных мореной, и характеризуются отсутствием поверхностных образований типа ледниковых столов и т. п. Слабо расчлененный рельеф гляциальной области также мало способствует поступлению обломочного материала на ледники. Последнее резко возрастает вблизи и ниже снеговой линии, где усиливается деятельность снежных лавин. Этим, возможно, и объясняется наличие четких боковых и конечных морен у большинства ледников.

Лед ледников — плотный, в трещинах — зеленовато-голубой. В средней и нижней частях ледников он образует ясно выраженную полосчатость, которая проявляется в огивах.

Каковы особенности режима современных ледников хребта Саур, их динамика — вопросы, на которые с полной определенностью ответить пока затруднительно вследствие отсутствия соответствующих гляциологических исследований.

Во всяком случае, абляция льда на ледниках начинается в конце июня — начале июля, а стабильный снежный покров устанавливается уже в середине или в конце августа. Таким образом, абляционный период продолжается всего лишь полтора-два месяца, при этом абляция льда нередко прерывается летними снегопадами. Величина абляции на концах ледников вряд ли превышает 10 г/см². Небольшая продолжительность абляционного периода при незначительном количестве выпадающих осадков способствует сохранению и устойчивости оледенения хребта.

Движение ледников, как и другие элементы их режима, специально не изучалось. Однако, судя по характеру трещиноватости, особенно развитой близ фирновой линии и в средних частях ледников, скорости их движения должны быть порядка 10 м/год.

Наблюдения за колебаниями ледников Алтая и Джунгарского Алатау свидетельствуют об их постепенном отступании, что нельзя сказать про все ледники Саура, которые находятся в разном состоянии. Сравнения с описаниями В. В. Резниченко (см. табл. V, № 9) показывают, что лишь часть ледников отступает. Так, например, ледник Аба (№ 15) за 57 лет (1901—1958 г.) отступил примерно на 90 м, ледник Косайрык (№ 1) с 1907 по 1958 г. отступил приблизительно на 150—250 м, т. е. в среднем по 4 м/год. Некоторые ледники — Орта-Бокан 2-й

(№ 7) и Улькун-Бокан (№ 4) — на фоне общего отступления иногда, по-видимому, наступают (что отмечается по смятиям их конечных морен), сохраняя все же общую тенденцию к сокращению своих размеров. Часть ледников в последние десятилетия находилась в стационарном состоянии.

Различный режим ледников должен сказываться на особенностях режима начинающихся из них рек, воды которых в предгорьях хребта (юг Зайсанской впадины) разбираются на орошение.

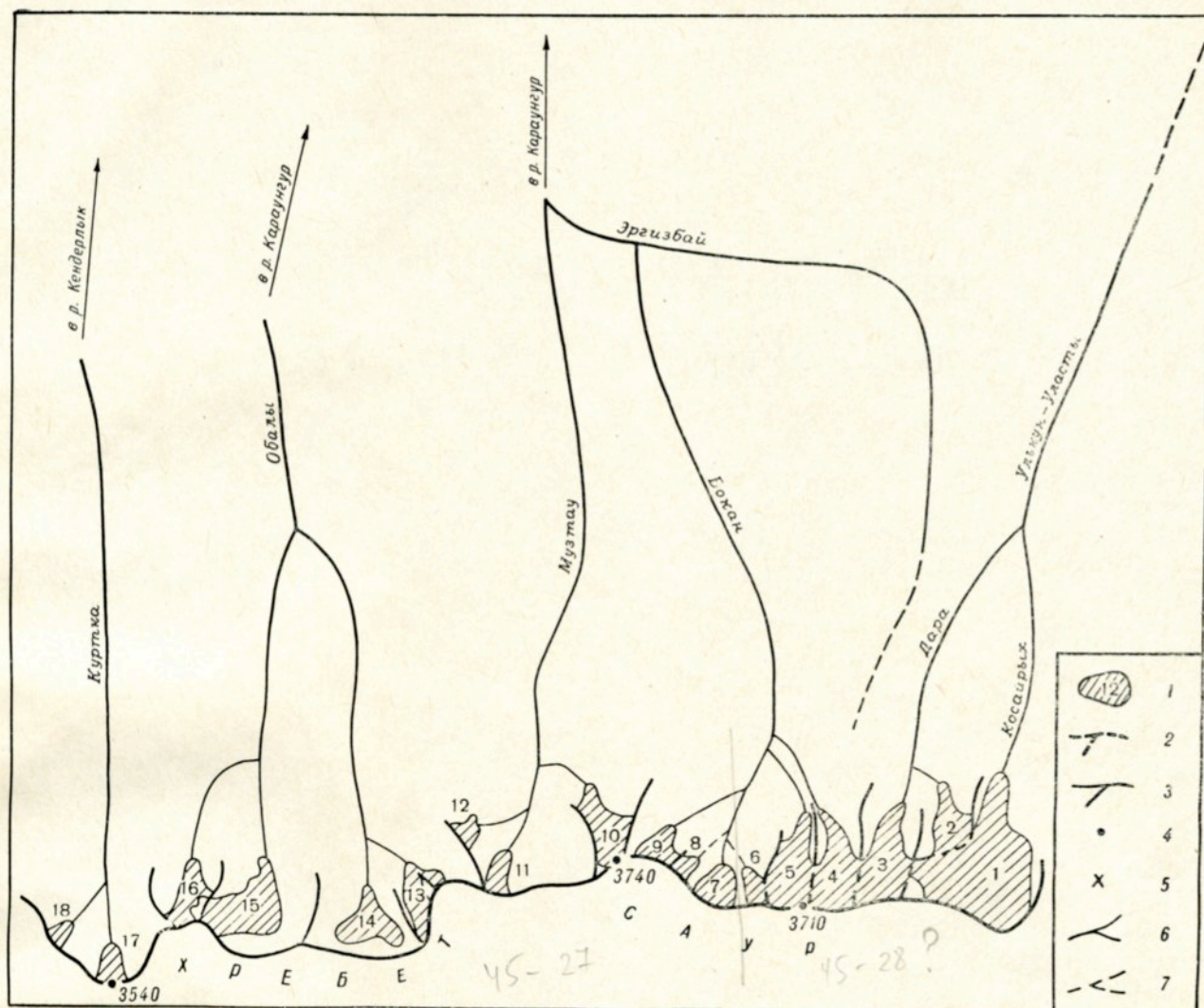


Рис. 5. Схема расположения ледников в бассейнах левых притоков р. Иртыш.

1 — ледник, его границы и номер, 2 — ледоразделы, 3 — водоразделы, 4 — высотные отметки, 5 — перевалы, 6 — водотоки, 7 — водотоки временные и не имеющие наземного стока.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²		Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций порядковые № сведений в таблицах
					всего ледника	в том числе от крытой части	всего ледника	в том числе от крытой части	нижней точки	нижней точки	высшей точки	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе от крытой части		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Бассейн р. Улькун-Уласты (реки Черный Иртыш, Иртыш)																	
Северный склон хребта Саур																	
	Қосайрық	Қосайрық	дол.	С	4,0	3,8	3,7	3,6	3180	3210	3780	3400	Кур., Брюкн. 1962	0,9	0,8	0,19	II/3, 4; IV/2, 4, 5; V/1, 8, 9, 13—15
	Беркут-Кунган	пр. р. Дара	кар.-вис.	С	1,6	1,4	0,8	0,7	3340	3370	3600	3450	Кур. 1962	0,3	0,2		II/3, 4; IV/2, 4, 5; V/1, 8, 9, 13—15
	Дара	Дара	дол.	С	2,5	2,4	1,7	1,4	3100	3120	3700	3360	Кур. 1962	0,8	0,5	0,05	II/3, 4; IV/2—5; V/1, 8, 9, 11—15
	3 ледника						6,2	5,7						2,0	1,5		
Бассейн р. Кендерлык (оз. Зайсан, р. Иртыш)																	
Северный склон хребта Саур																	
	Улькун-Бокан	пр. р. Бокан	дол.	СЗ	(2,5)	2,2	(1,4)	1,3	3220	3220	3710	3450	Кур. 1962	0,5	0,4	0,04	II/1—3; IV/2, 4, 5; V/1, 8, 9, 13—15; рис. 2.
	Қыи-Бокан	пр. р. Бокан	пл. верш.	С	(2,2)	2,0	(1,4)	1,3	3220	3270	3710	3470	Кур. 1962	0,3	0,2		II/1—3; IV/2, 4, 5; V/1, 8, 9, 13—15
	Орта-Бокан 1-й	пр. р. Бокан	кар.	СЗ	(1,1)	0,9	(0,3)	0,3	3040	(3040)	3640	3340	Кур. 1962	0,1	0,1		II/1—3; IV/2, 5; V/13—15
	Орта-Бокан 2-й	Бокан	кар.	СВ	1,3	1,0	0,5	0,4	2940	3000	3600						II/1—3; IV/2, 5; V/13—15
	Орта-Бокан 3-й	пр. р. Бокан	кар.	СВ	(0,8)	(0,7)	(0,2)	(0,2)	3020	?	3650						II/1—3; IV/2, 5; V/13—15
	Кичкине-Бокан	пр. р. Бокан	кар.-вис.	СВ	1,2	1,0	0,5	0,4	3140	3200	3720	3430	Кур. 1962	0,2	0,1		II/1—3; IV/2, 4; V/1, 8, 9, 13—15
	Ой-Карагай	пр. р. Музтау	кар.-вис.	С	1,8	1,6	0,9	0,8	2960	3040	3740	3360	Кур. 1962	0,3	0,2		II/1—3; IV/4, 5; V/8, 9, 14, 15; рис. 3.
	Орта-Музтау	Музтау	вис.	С	1,3	1,0	0,3	0,2	3000	3100	3620	3360	Кур. 1962	0,2	0,1		II/1—3; IV/5; V/14, 15
	Батыс-Музтау	пр. р. Музтау	пл. верш.	С	(0,9)	(0,7)	(0,2)	(0,2)	3020	?	?						II/1—3; IV/5; V/14, 15; рис. 4
	Шығыс-Обалы	пр. р. Обалы	кар.-вис.	С	1,8	1,7	0,8	0,7	3240	3270	3700	3470	Кур. 1962	0,3	0,2		II/1—3; IV/2, 5; V/13—15
	Орта-Обалы	Обалы	кар.-дол.	С	1,4	1,2	0,9	0,8	3170	3200	3550	3370	Кур. 1962	0,3	0,2	0,02	II/1—3; IV/2, 5; V/13—15
	Аба	пр. р. Обалы	дол.	С	2,7	2,4	1,7	1,5	3020	3040	3620	3300	Кур. 1962	0,9	0,7	0,06	II/1—3; IV/1, 2, 4, 5; V/1, 8, 9, 13—15
	Кичкине-Аба	пр. р. Обалы	кар.-вис.	С	1,6	1,4	0,7	0,6	3150	3180	3600	3400	Кур. 1962	0,3	0,2		II/1—3; IV/1, 4, 5; V/8, 9, 14, 15
	Куртка	Куртка	кар.	С	1,2	0,9	0,4	0,3	3160	3210	3540	3370	Кур. 1962	0,2	0,1		II/1—3; IV/5; V/14, 15
	Кичкине-Куртка 15 ледников	пр. р. Куртка	кар.	СВ	0,7	0,6	(0,2)	0,1	3240	3260	3400						II/1—3; IV/5; V/14, 15

Всего по району оледенения 18 ледников общей площадью 16,6 км² (в том числе 1,8 км² покрыто мореной).

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
1	Косайрык	2, 4, 17	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил В. В. Резниченко в 1907 г. (см. табл. V, № 9). Ю. П. Селиверстов классифицирует его как долинный древовидный (см. табл. V, № 15). Имеет общий ледораздел с ледниками Беркут-Кунган (№ 2) и Дара (№ 3). Объем льда определен по формуле Н. В. Ерасова	5	Кын-Бокан	2, 4, 6, 8, 10	наибольшая его длина и общая площадь определены ориентировочно. Объем льда вычислен по формуле Н. В. Ерасова Открыт А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил В. В. Резниченко в 1907 г. (см. табл. V, № 9). В работах Ю. П. Селиверстова (см. табл. V, № 14, 15) он классифицируется как карово-висячий. Имеет общий ледораздел с ледниками Улькун-Бокан (№ 4) и Орта-Бокан (№ 6). Из-за неясности положения нижней границы ледника наибольшая его длина и площадь определены ориентировочно
2	Беркут-Кунган	2, 4, 13, 14	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил В. В. Резниченко в 1907 г. (см. табл. V, № 9). Имеет общий ледораздел с ледником Косайрык (№ 1). В 1958 г. фирновая линия на леднике, по данным Ю. П. Селиверстова, располагалась на высоте 3400 м (см. табл. V, № 15)	6	Орта-Бокан 1-й	2, 4, 6, 8, 10, 11, 15	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название в 1959 г. присвоил Ю. П. Селиверстов, который ледники Орта-Бокан 1-й, 2-й и 3-й рассматривает как один ледник Орта-Бокан, классифицируемый им как тройной каровый (см. табл. V, № 14, 15). Имеет общий ледораздел с ледником Кын-Бокан (№ 5). Из-за неясности положения нижней границы ледника наибольшая его длина и общая площадь определены ориентировочно; высота низшей точки открытой части ледника установлена приблизительно. Площадь, покрытая мореной, — менее 0,1 км ²
3	Дара	2, 4, 13, 14, 17	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил В. В. Резниченко в 1907 г. (см. табл. V, № 9). У А. Н. Седельникова он известен также под названием ледника Бобкова, а у В. В. Сапожникова — Большой Уласты (см. табл. V, № 11, 12). Ю. П. Селиверстов классифицирует его как карово-долинный (см. табл. V, № 15). Имеет общий ледораздел с ледниками Косайрык (№ 1) и Улькун-Бокан (№ 4). Высота фирновой линии, определенная при наземном визуальном осмотре ледника в 1907 г., равнялась 3330 м, в 1958 г. — 3250 м. Объем льда ледника определен В. В. Резниченко по морфологическим признакам	7	Орта-Бокан 2-й	2, 4	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил в 1959 г. Ю. П. Селиверстов, рассматривающий ледники Орта-Бокан 1-й, 2-й и 3-й как один ледник Орта-Бокан, классифицируемый им как тройной каровый (см. табл. V, № 14, 15)
4	Улькун-Бокан	2, 4, 6, 8, 10, 17	Открыт А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил В. В. Резниченко в 1907 г. (см. табл. V, № 9). Имеет ледопад и общий ледораздел с ледниками Дара (№ 3) и Кын-Бокан (№ 5). Из-за неясности положения нижней границы ледника	8	Орта-Бокан 3-й	2, 4, 6—11	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил в 1959 г. Ю. П. Селиверстов, рассматривающий ледники Орта-Бокан 1-й, 2-й и 3-й

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
9	Кичкине-Бокан	2	как один ледник Орта-Бокан, классифицируемый им как тройной каровый (см. табл. V, № 14, 15). Высоты низших точек конца ледника и открытой части установить не удалось; наибольшая длина и площадь определены ориентировочно	13	Шыгыс-Обалы	2	нейные и площадные размеры определены сугубо ориентировочно
10	Ой-Қарагай	2	Впервые посещен А. Н. Седельниковым в 1903 г. (см. табл. V, № 13). Название присвоил В. В. Резниченко в 1907 г. (см. табл. V, № 9).	14	Орта-Обалы	2, 4, 17	Впервые посетил А. Н. Седельников в 1903 г. Название присвоил Ю. П. Селиверстов в 1959 г. (см. табл. V, № 14, 15)
11	Орта-Музтау	2	Название присвоил Ю. П. Селиверстов в 1958 г. (см. табл. V, № 14, 15)	15	Аба	2, 17	Впервые посетил А. Н. Седельников в 1903 г. Название в 1959 г. присвоил Ю. П. Селиверстов (см. табл. V, № 14, 15), классифицировавший его как карово-висячий. Объем льда определен по формуле Н. В. Ерасова
12	Батыс-Музтау	2, 4, 6—12	Название присвоил в 1958 г. Ю. П. Селиверстов (см. табл. V, № 14, 15), классифицировавший его как карово-висячий. Высоты характерных точек установить не удалось, поэтому его ли-	16	Кичкине-Аба	2	Впервые посетил В. В. Петровским в 1901 г. (см. табл. V, № 9). Объем льда определен по формуле Н. В. Ерасова
				17, 18	Куртка, Кичкине-Куртка	2	Впервые посещен В. В. Петровским в 1901 г. (см. табл. V, № 9). Название присвоил Ю. П. Селиверстов в 1959 г. (см. табл. V, № 14, 15). Названия присвоил Ю. П. Селиверстов в 1959 г. (см. табл. V, № 14, 15)

Примечание. Названия ледников (№ 1—18), присвоенные им. В. В. Резниченко (см. табл. V, № 9) и Ю. П. Селиверстовым (см. табл. V, № 14, 15), вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены.

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологиче- ских станций и постов, км ²	Период наблюдений (годы)								Дополнительные
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	р. Кендерлык	гп с. Кендерлык	УГМС КазССР	863	1200	1916—17, 1931, 1927—32, 1934—40, 1934, 1935, 1954—58	1916—17, 1931, 1932, 1934—40, 1942—43, 1945— 46, 1950, 51, 1954, 1957	—	—	—	—	—	—	
2	р. Кендерлык	гп урочище Карачок	УГМС КазССР	870	1200	1961, 1962	1960	—	—	—	—	—	—	
3	р. Кендерлык	мп Карачок (Кендерлык)	УГМС КазССР	880	—	—	—	—	—	—	1915—17, 1955—58, 1960—65	1915—17, 1955—58, 1960—65		
4	р. Улькун-Уласты	гп с. Майкапчигай (с. Май-Копчегай), в 11 км к юго-востоку от селения	МВХ КазССР	1020		1930—32, 1934	1930—32, 1934							

СПИСОК СУММАРНЫХ ОСАДКОМЕРОВ И СНЕГОМЕРНЫХ ПУНКТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название бассейна и номер осадкомера или снегопункта	Местоположение	Абсолют- ная высота, м	Экспози- ция склона	Период наблюдений (годы)
1	2	3	4	5	6
1	Караунгур (бассейн р. Кендерлык), сп 6	На левом берегу р. Караунгур, в 0,8 км выше впадения ее в р. Кендерлык, в 0,1 км от уреза воды	1090	СВ	с VIII 1967
2	Караунгур (бассейн р. Кендерлык), ос 2	В 0,8 км выше впадения р. Караунгур в р. Кендерлык, на левом берегу, в 0,1 км от уреза воды	1100	С	с VIII 1967
3	Аба (бассейн р. Кендерлык), сп 7	На левобережной террасе р. Абы, в 1,0 км выше впадения ее в р. Караунгур, в 0,15 км от уреза воды	1300	СВ	с VIII 1967
4	Аба (бассейн р. Кендерлык), сп 8	На левобережном склоне долины р. Абы, в 0,6 км ниже устья безымянного ручья, в 0,2 км от уреза воды	1470	В	с VIII 1967
5	Аба (бассейн р. Кендерлык), сп 9	На левобережном склоне долины р. Абы, в 1,2 км ниже устья р. Обалы	1590	В	с VIII 1967
6	Аба (бассейн р. Кендерлык), ос 3	На левобережном склоне долины р. Абы, в 1,2 км ниже устья р. Обалы	1590	В	с VIII 1967
7	Аба (бассейн р. Кендерлык), сп 10	На левобережной террасе р. Абы, в 1,2 км выше устья безымянного ручья, в 0,2 км слева от тропы, ведущей к перевалу в бассейн р. Куртка	1780	С	с VIII 1967
8	Аба (бассейн р. Кендерлык), сп 11	На левобережном склоне левого безымянного притока р. Абы, в 0,1 км ниже его истока, в 0,12 км справа от тропы, ведущей на перевал Чокубас	1750	ЮВ	с VIII 1967
9	Аба (бассейн р. Кендерлык), сп 12	В 0,3 км выше истока безымянного ручья, левобережного притока р. Абы, в 0,1 км справа от тропы, ведущей на перевал Чокубас	2000	СВ	с VIII 1967
10	Аба (бассейн р. Кендерлык), ос 4	В долине левого безымянного притока р. Абы, на седловине правого борта, в 0,15 км к северу от перевала Чокубас, слева от тропы	2330	гориз.	с VIII 1967
11	Куртка (бассейн р. Кендерлык), сп 13	На правобережной террасе р. Куртка, в 2,0 км от перевала Чокубас (водораздел рек Куртка и Аба), в 0,7 км от уреза воды, справа от тропы	2060	З	с VIII 1967
12	Куртка (бассейн р. Кендерлык), сп 14	На правобережном склоне долины р. Куртка, в 6,0 км ниже слияния ее двух составляющих, в 0,08 км от уреза воды	2160	ЮЗ	с VIII 1967
13	Куртка (бассейн р. Кендерлык), сп 15	На правом берегу р. Куртка, в 2 км ниже слияния ее двух составляющих, в 0,05 км от уреза воды	2400	СЗ	с VIII 1967

ТАБЛИЦА IV

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	15, 16	VII 1901	Открытие современного оледенения хребта Саур, первое посещение и описание ледников № 15 и 16	РГО, В. В. Петровский	9
2	1—9, 13—15	VII 1903	Окончательное установление существования современных ледников на хребте Саур. Открытие, осмотр, фотографирование и глазомерная съемка ледников № 1—9, 13, 14	Зап.-Сиб. отдел РГО	13
3	3	VI 1904	Научная экскурсия на ледник № 3, определение высоты конца языка ледника	Томский ун-т	11, 12

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
4	1—5, 9, 10, 15, 16	VII—VIII 1907	Рекогносцировочное обследование и описание ледников. Наблюдения за температурой воздуха, ветром и облачностью на высоте около 3000 м (с 15 по 21/VII). Определение толщины и объема ледника № 3 по морфологическим признакам	РГО	1, 4, 6, 8—10
5	1—18	1958—1959	Уточнение данных о современном оледенении хребта Саур, изучение морфологических особенностей ледников, определение площадных и линейных размеров ледников, высоты концов ледников и фирновой линии, наблюдения за отступанием ледников, изучение следов древнего оледенения	ВСЕГЕИ	7, 14—16, 18

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
1	1—5, 9, 15	Калесник С. В. Горные ледниковые районы СССР. Итоги работ ледниковых экспедиций 2 МПГ, вып. 3.	Гидрометеиздат, М.—Л., 1937
2	Хребет Саур в целом	Калецкая М. С., Авсюк Г. А., Матвеев С. Н. Горы юго-восточного Казахстана	Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1945
3	Хребет Саур в целом	Михаэлис Е. П. Следы древних ледниковых явлений на Тарбагатае и Сауре	Изв. РГО, т. 10, вып. 3, 1874
4	Оледенение хребта Саур в целом	Нехорошев В. П. Четвертичные отложения хребта Саур и прилегающей к нему Зайсанской котловины и их связь с оледенением	Труды Комиссии по изучению четвертичного периода, т. 2. Изд-во АН СССР, Л., 1932
5	Хребет Саур в целом	Нехорошев В. П. Хребет Саур	Очерки по геологии Сибири, вып. 9. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1941
6	Оледенение хребта Саур в целом	Обручев В. А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии	Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 3. Изд-во АН СССР, 1931
7	Оледенение хребта Саур в целом	Пальгов Н. Н. Ледники Казахстана и основные черты их режима	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Киргизский Алатау, Алтай, вып. 4. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964
8	1—5, 9, 10, 15, 16	Резниченко В. В. Ледниковая группа Мус-Тау	Протоколы об-ва естествоиспытателей. Киев, 1909
9	1—5, 9, 10, 15, 16	Резниченко В. В. Ледниковая группа Мус-Тау	Изв. РГО, т. 46, вып. 1—5, 1910
10	Оледенение хребта Саур в целом	Рыбин Н. Г. Ледники Казахстана	Очерки по физической географии Казахстана. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1952
11	3	Сапожников В. В. От Саура до Джунгарского Алатау	Изв. РГО, т. 41, вып. 4, 1905
12	3	Сапожников В. В. Предварительный отчет об ученой командировке в Саур и Джунгарский Алатау	Изв. Томского ун-та, кн. XXVIII, 1906
13	1—9, 13—15	Седельников А. Н. Поездка к озеру Зайсану и в горы Мус-Тау. Предварительный отчет	Записки Зап.-Сиб. отдела РГО, кн. XXXI, 1904
14	1—18	Селиверстов Ю. П. Современное и древнее оледенение хребта Саур	Вопросы географии Казахстана, вып. 9. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962
15	1—18	Селиверстов Ю. П. Современное оледенение хребта Саур	ДАН СССР, 158, № 5, 1964
16	Оледенение хребта Саур в целом	Селиверстов Ю. П. Современные ледники хребта Саур и их динамика	Тезисы докладов III Всесоюзн. гляциол. симпозиума. Фрунзе, 1965
17	Оледенение хребта Саур в целом	Тронов М. В. Ледники и климат	Гидрометеиздат, Л., 1966
18	Оледенение хребта Саур в целом	Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза	Географиз, М., 1963

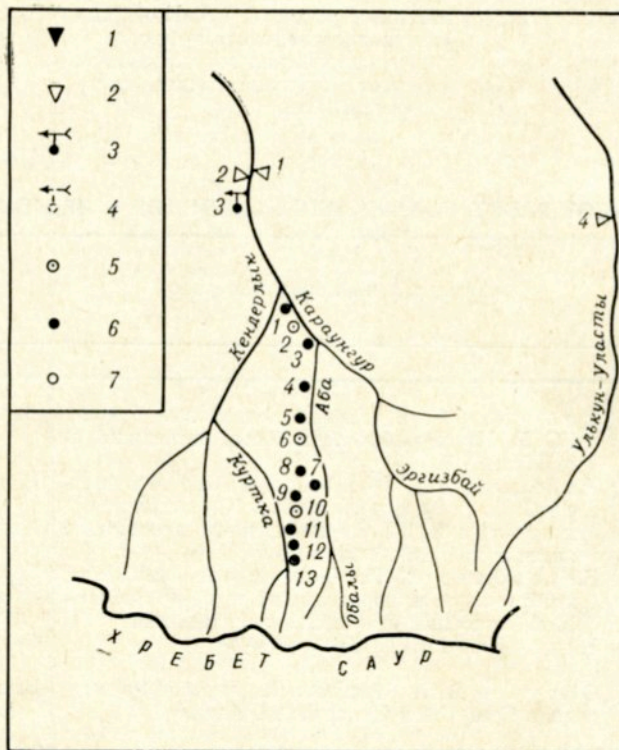


Рис. 6. Схема расположения гидрометеорологических станций и постов в бассейнах рек Кендерлык и Улькун-Уласты.

1 — действующие гидрологические посты, 2 — закрытые гидрологические посты, 3 — действующие метеорологические станции и посты, 4 — закрытые метеорологические станции и посты, 5 — действующие суммарные осадкомеры, 6 — действующие снегомерные пункты, 7 — закрытые снегомерные пункты.

ЧАСТЬ 2

БАССЕЙН р. КАБА

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

Бассейн р. Каба расположен в пределах Южного Алтая — горной системы, вытянутой в широтном направлении к западу от горного узла Табын-Богдо-Ола. В истоках р. Кара-Каба Южный Алтай делится на две ветви: северную — хребты Тарбагатай и Сарымсақты — и южную,

Общая протяженность хребтов Южного Алтая, разделяющих бассейны рек Кабы на юге и Бухтармы на севере, составляет около 100 км (по прямой). От водораздельного гребня отходит целый ряд отрогов с высотами того же порядка, как и на главной линии хребтов.

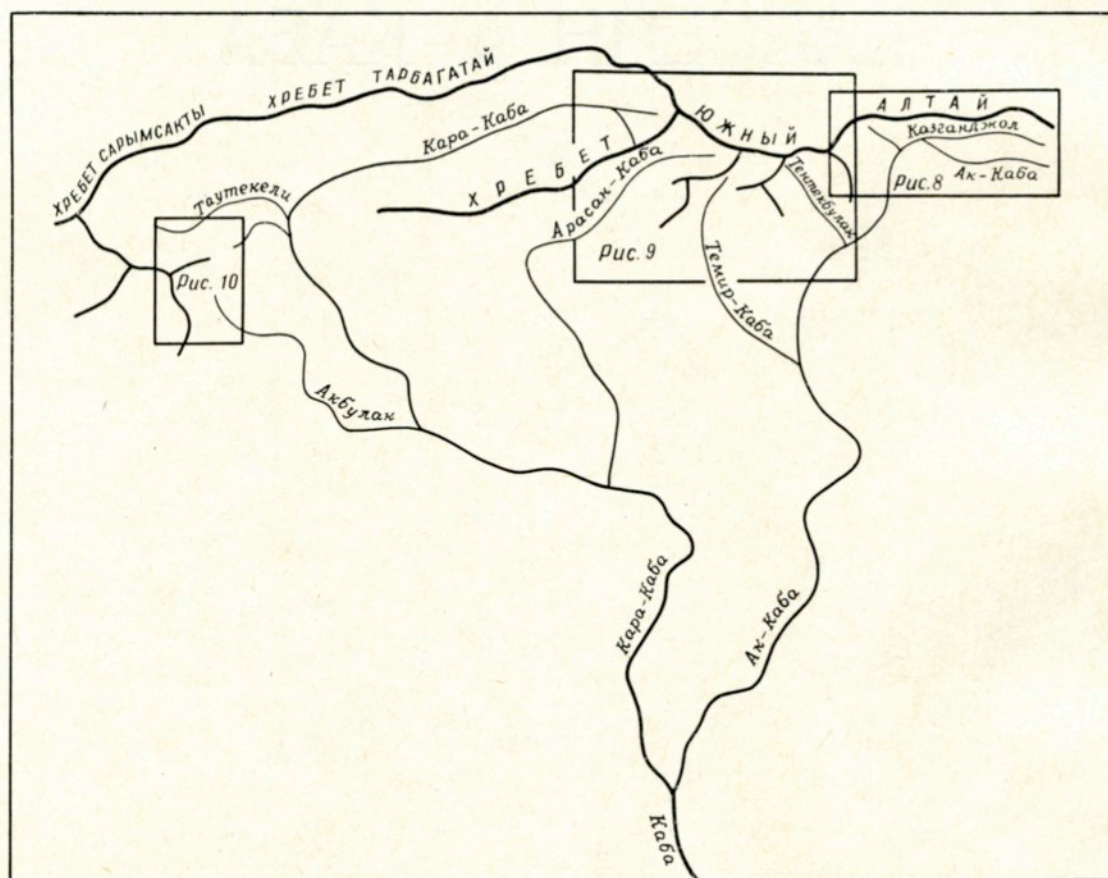


Рис. 7. Схема расположения отдельных участков оледенения в бассейне р. Кабы
Усл. обозначения см. на рис. 5.

включающую хребты Сар-Тарбагатай, Джеты-Кизень и далее к западу Курчумский (рис. 7). Эта вторая цепь, отделенная от северной цепи межгорной котловиной верхней Кара-Кабы и долиной Таутекели (приток р. Кара-Кабы), оканчивается на западе в пределах Зайсанской котловины низкими мелкосопочными массивами, не достигая долины р. Иртыша. С юга эта цепь ограничена Кара-Кабинской впадиной и котловиной оз. Маркаколь.

В верховьях рек Ак-Кабы, Тентекбулака и Темир-Кабы абсолютные высоты Южно-Алтайского хребта достигают 3000—3300 м. Высшая точка хребта (3480 м) находится в истоках р. Арасан-Кабы. Именно в этой, восточной части хребта и сосредоточены почти все ледники бассейна р. Кабы.

Вершины гор Тарбагатай и Сарымсақты не поднимаются выше 2700—2900 м, и ледников в этой части Южного Алтая в настоящее время

нет. Только на северо-западе бассейна р. Кабы, в истоках рек Таутекели и Акбулак в горном массиве Джеты-Кизень с высшей отметкой 3310 м, имеется пять небольших ледничков.

Для гор Южного Алтая характерны пологие, мягкие очертания. Вершины представляют собой волнистые плато или пологие купола и покрыты, так же как и склоны, мощным чехлом рыхлых отложений.

В системе хребтов, обрамляющих бассейн р. Кабы, широко распространен особый вид выровненных поверхностей. Это волнистые пространства с хорошо сформированной эрозионной сетью, врезанной относительно водоразделов на 200—300 м. Обычно поверхности выравнивания располагаются на высотах от 2000 до 2400 м и окаймляют в виде пьедестала области альпийского рельефа Южного Алтая.

В восточной части р. Кабы развиты наиболее типичные формы альпийского высокогорного рельефа; многочисленные кары в настоящее время служат вместилищами для основной массы ледников.

Речные долины в этом районе врезаны на 1000—1200 м. Склоны их очень крутые (до 45° и более), часто обрывисты, имеют отчетливо выраженный выпуклый профиль. В нижних частях склонов повсеместно наблюдаются громадные скопления обломочного материала. Верховья речных долин обычно заканчиваются цирком или системой цирков и каров.

На Южном Алтае встречаются следы трех этапов оледенения. Самое низкое положение концов древних ледников в бассейне р. Кара-Кабы приурочено к высотам 2000—2100 м. Следы последнего оледенения здесь выражены в виде трогов, моренно-грядовых образований на днищах троговых долин, боковых террас, зандровых равнин и конусов, а также многочисленными цирками и карами, днища которых иногда заняты озерами.

Климатические условия рассматриваемой территории определяются ее глубоким внутриконтинентальным положением в непосредственной близости от «большой климатической оси» Воейкова.

Большие высоты хребтов Южного Алтая и значительная расчлененность рельефа способствуют трансформации поступающих сюда воздушных масс и создают условия для развития специфической местной циркуляции. Образующиеся местные воздушные массы отличаются от воздушных масс окружающих равнин, что нередко приводит к обострению размытых фронтов. Вместе с тем широкие межгорные впадины благоприятствуют проникновению далеко в глубь гор вторгающихся с запада влагоносных воздушных масс и выпадению из них обильных осадков. Кроме того, осадки часто выпадают и при адиабатическом охлаждении восходящих по склону масс воздуха, вследствие чего наблюдается увеличение количества осадков с высотой.

Годовое количество осадков в пределах бассейна р. Кабы составляет 800—1000 мм. В результате большой интенсивности конвективных процессов и усиленной циклонической деятель-

ности максимум осадков (60—80% их годовой суммы) приходится на летний период. Относительно низкий процент зимних осадков в годовой сумме осадков обусловлен преобладанием в холодное время года арктических и континентальных воздушных масс умеренных широт.

Средняя годовая температура воздуха в гляциальной зоне бассейна составляет —5, —7°. Период с отрицательными средними месячными температурами воздуха (октябрь—май) вдвое длиннее периода с положительными температурами; средняя температура января —18, —20°, июля 8—10°. Минимальные температуры зимой опускаются ниже —40°, а максимальные температуры летом достигают 25°. В летнее время температура воздуха понижается на 0,5—0,7°, на каждые 100 м высоты, в холодный период температурный градиент значительно меньше и нередко возникают инверсии температуры. Из-за относительно небольшого пространственного протяжения описываемого бассейна климатические различия между отдельными его частями невелики.

Современные ледники бассейна р. Кабы приурочены к осевой части Южно-Алтайского хребта и его отрогам. Оледенение сосредоточено на территории, ограниченной координатами 85° 52' и 87° 03' в. д. и 49° 09' с. ш. В настоящее время здесь насчитывается 87 ледников общей площадью 13,9 км². Эти 87 ледников разбросаны по довольно обширной территории, где общее протяжение хребтов, поднимающихся выше 2800 м, составляет 200 км. Но сами ледники теряются среди множества бесснежных вершин, в изгибах гребней и бесчисленных пустых каров.

Современное оледенение бассейна р. Кабы представлено в основном двумя типами ледников — каровыми и висячими (табл. 1). Каровых и близких к ним по типу карово-долинных, карово-висячих и присклоновых каровых ледников здесь насчитывается 55, что составляет более 60% общего количества ледников и свыше 4/5 всей площади оледенения района. Преобладают ледники площадью от 0,1 до 0,7 км² и длиной от 0,5 до 1 км. Более крупные ледники встречаются редко, так как их размеры ограничиваются размерами самих каров. Самым крупным из них является ледник № 16 в истоках р. Тентекбулак, длина которого достигает 3,2 км, а площадь 2,0 км².

Среди каровых ледников можно выделить ледники, занимающие хорошо развитые кары и имеющие обширные области питания. Крутые языки этих ледников (до 30°) разбиты трещинами, которые свидетельствуют об их активном движении. К наиболее типичным каровым ледникам относятся ледники Казганджольский (№ 5); Самырсындыбулакский (№ 13), № 17, 21 и др.

Нередко каровые ледники представлены угасающими формами. В этом случае они занимают небольшую часть кара и имеют незначительные по размеру площади, обычно меньше 0,1 км². Ледники отличаются асимметрией и часто расположены у подножия каровых стенок и,

Распределение ледников по морфологическим типам в бассейне р. Кабы

Бассейн	Морфологические типы ледников														Всего	
	кар.		кар.-дол.		присклон. кар.		кар.-вис.		вис.		кул.		пл. верш.			
	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь
Ак-Каба	22	6,0	1	0,7	2	0,1	2	0,9	10	0,8	—	—	2	0,3	39	8,8
Арасан-Каба	11	2,1	—	—	2	0,1	—	—	6	0,3	2	0,1	—	—	21	2,6
Кара-Каба	13	1,9	—	—	2	0,1	—	—	12	0,5	—	—	—	—	27	2,5
Итого	46	10,0	1	0,7	6	0,3	2	0,9	28	1,6	2	0,1	2	0,3	87	13,9
В % от общего количества	52,9	71,9	1,1	5,0	6,9	2,2	2,3	6,5	32,2	11,5	2,3	0,7	2,3	2,2	100	100

по существу говоря, являются уже присклоновыми каровыми.

В рассматриваемом бассейне, в особенности в верховьях рек Кара-Кабы и Арасан-Кабы, встречаются миниатюрные ледниковые образования (площадью порядка $0,01 \text{ км}^2$), которые М. В. Тронов (табл. V, № 20) называет «остаточными оледенелыми скоплениями в карах», представляющими последнюю степень угасания ледников. Эти леднички занимают отдельные небольшие участки каров, наиболее благоприятные для их сохранения.

Роль висячих ледников в оледенении бассейна р. Кабы также довольно значительна, на их долю приходится почти $\frac{1}{3}$ количества ледников и 11,5% общей площади оледенения. Характерная особенность этих ледников в том, что они не связаны с определенными формами рельефа и залегают на разных высотах.

Среди разновидностей висячих ледников встречаются: 1) висячие ледяные потоки в скалистых руслах, отличающиеся развитием трещин и ледопадов, например ледники Экаша (№ 2) и Экен восточный (№ 4) в истоках р. Казганджол; 2) висячие плоские ледяные поля на открытых склонах, расчлененные в нижней части на несколько лопастей (ледник № 15 в верховьях р. Тентекбулак); 3) висячие ледники на крутых стенах каров, нижние части этих ледников, спускающиеся на дно кара, выстилаются, например ледник № 28 и Шай-аяк (№ 29) в верховьях р. Арасан-Кабы; 4) висячие леднички в верхних частях склонов, представляющие навесные образования.

Кроме каровых и висячих ледников в бассейне р. Кабы можно выделить ледники кулуаров и плоских вершин. Ледники кулуаров расположены в бассейне р. Арасан-Кабы и являются небольшими скоплениями фирна и льда в расщелинах склонов. Для ледников такого типа характерны частые ледяные обвалы.

Два ледника плоских вершин (Коржум и № 19), лежащие в истоках р. Ак-Кабы, — высоко расположенные (высота их концов 2880—2920 м) фирновые шапки. На долю ледников кулуаров и

ледников плоских вершин приходится менее 3% общей площади оледенения бассейна р. Кабы. Поверхность этих небольших ледников (средняя площадь одного ледника равна $0,16 \text{ км}^2$) пересечена трещинами, а в результате неравномерного таяния загрязненного льда она изобилует ледниковыми столами, стаканами и т. п. У большинства этих ледников хорошо выражена фронтальная морена. Так, высота фронтальных морен у ледников Экен восточный (№ 4), Арасанский (№ 33), Наурузбай (№ 35), Такиялы (№ 40) достигает 40—60 м. На некоторых каровых ледниках имеется только одна боковая морена, располагающаяся чаще всего под северной стенкой кара. На ряде ледников отчетливо выражены полосы срединных морен. Поверхность большинства ледников обломочным материалом засорена незначительно. Правда, у некоторых из них (например, ледники Экаша-булакский, Экаша, Экен восточный, Кулаганджарский, № 9, 16, 17 и другие в верховьях р. Кабы) концы языков почти полностью погребены под чехлом моренных отложений. У ледников плоских вершин и присклоновых каровых моренные накопления почти отсутствуют. Закрытость поверхности ледников бассейна мореной составляет в среднем 22%.

Открытые концы каровых и висячих ледников бассейна располагаются в среднем на высоте 2710 м (в интервале высот от 2400 до 2950 м). Погребенные концы ледников спускаются до высоты 2660 м, т. е. на 50 метров ниже. Наиболее низко (до 2320 м) спускается погребенный язык висячего ледника № 28 в бассейне р. Арасан-Кабы.

Положительная разность оледенения по району в среднем равна 180 м, отрицательная — 160 м. Таким образом, средний диапазон оледенения (с учетом погребенных льдов) составляет 340 м. Максимальный диапазон оледенения (480 м) имеет место на ледниках № 7—9 в истоках р. Аккурту (в бассейне р. Ак-Кабы).

Высота фирновой линии на ледниках бассейна р. Кабы изменяется в пределах от 2660 до 3050 м, повышаясь с запада на восток. Наиболее высокое положение фирновой линии наблюдается

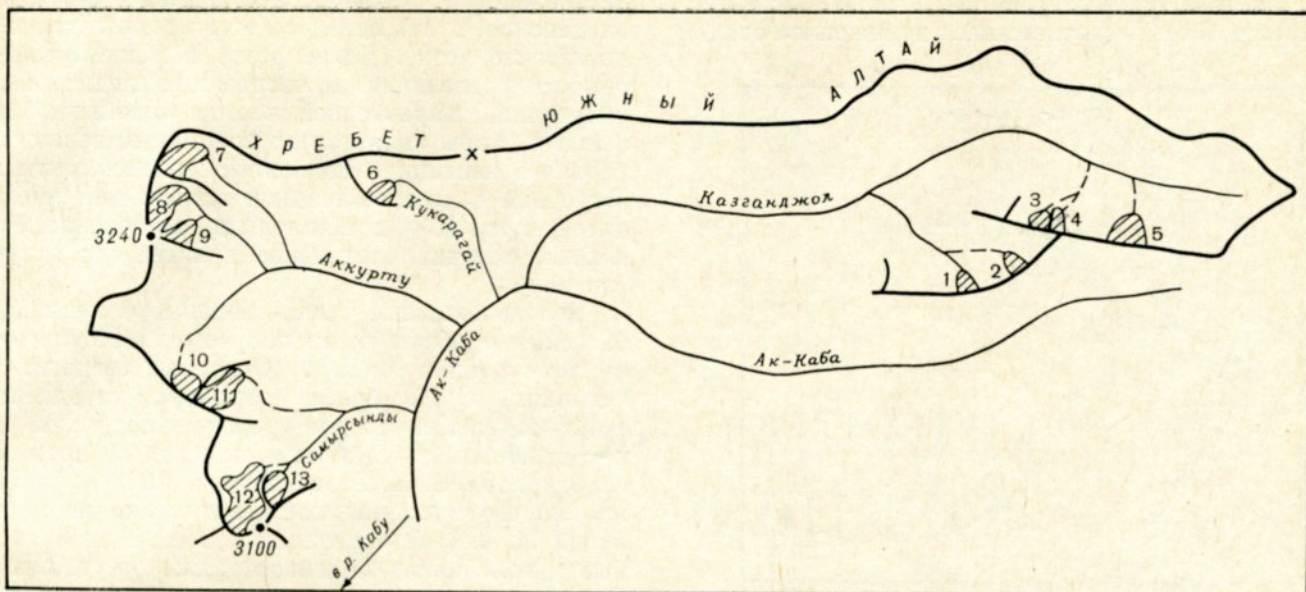


Рис. 8. Схема расположения ледников в бассейне р. Ак-Каба.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

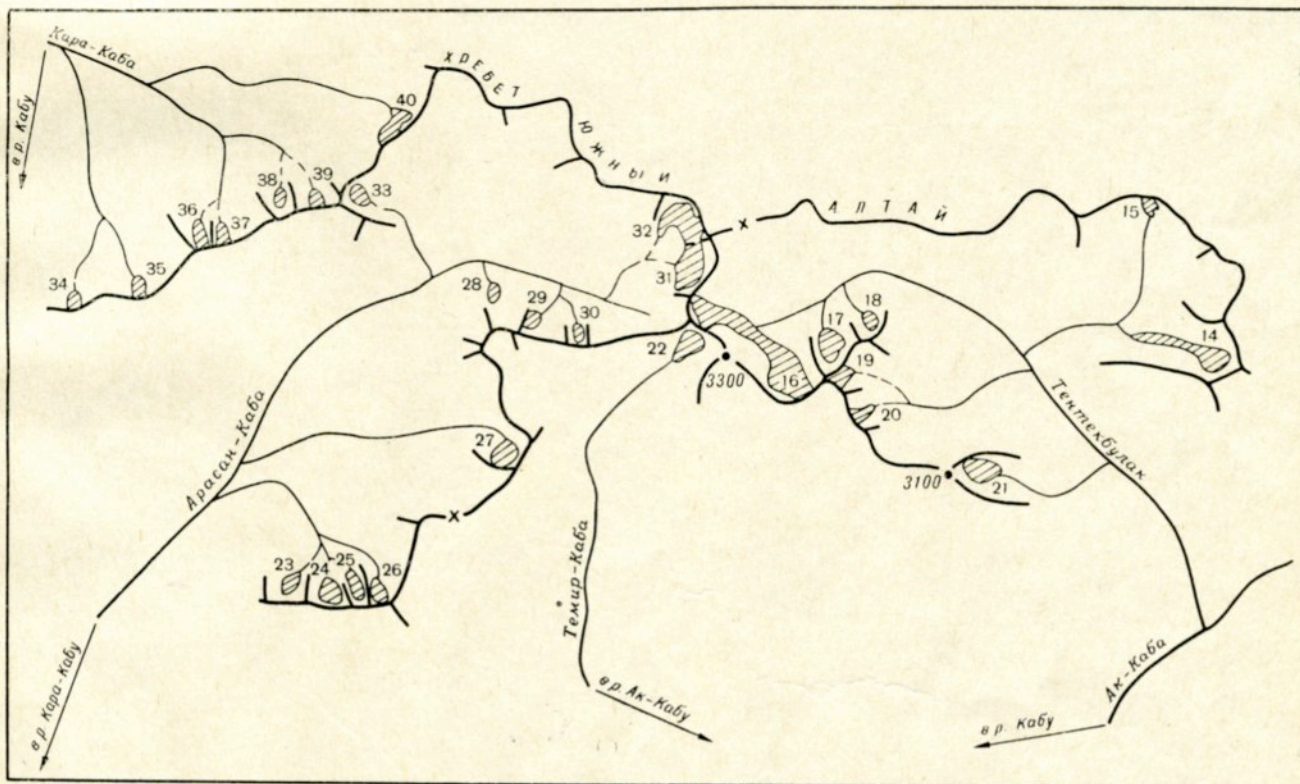


Рис. 9. Схема расположения ледников в бассейнах рек Тентекбулак, Темир-Каба, Арасан-Каба и Кара-Каба.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

на ледниках, расположенных в верховьях р. Аккурту (до 3020—3050 м), где верхний предел оледенения достигает 3270 м. В бассейне р. Арасан-Кабы в соответствии с понижением сред-

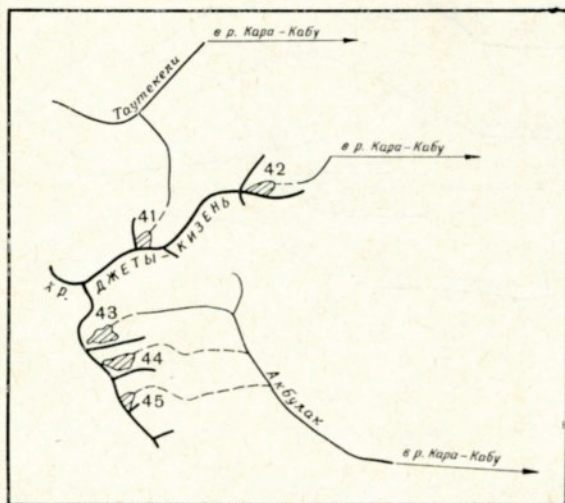


Рис. 10. Схема расположения ледников в бассейнах рек Таутекели и Акбулак.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

ней высоты водораздельных гребней до 2910 м средняя высота фирновой линии снижается до 2790 м. В восточной части всего бассейна, в верховьях р. Ак-Кабы, она снова поднимается в среднем до 2850 м.

Однако зависимость распределения оледенения от абсолютной высоты хребтов, особенно неизбежная в условиях несплошного развития оледенения, в бассейне р. Кабы проявляется недостаточно четко. Более резко выражена зависимость оледенения от экспозиции ледниковых массивов. Характерной чертой ледников бассейна р. Кабы является их преимущественно северная ориентация. На склоны северной, северо-восточной и северо-западной экспозиций приходится почти 80% всей площади оледенения. На южных склонах оледенение практически отсутствует.

Все изложенные выше сведения о ледниках бассейна р. Кабы были получены в результате анализа данных табл. I (Основные сведения о ледниках). Дать более подробную характеристику отдельных сторон режима ледников не представляется возможным, так как со времени их открытия В. В. Резниченко в 1910 г. и до настоящего времени гляциологические исследования на них не проводились. Какие либо данные о колебаниях ледников также отсутствуют. Если судить по значительным размерам современных конечных морен, по отсутствию валов перед концами ледниковых языков, ледники бассейна р. Кабы, как и большинство ледников Алтая, в последние десятилетия отступают со скоростями от 5 до 25 м/год. При сохранении в ближайшие десятилетия современных климатических условий размеры большинства ледников значительно сократятся, а многие из них исчезнут совсем.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ
КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

ОСНОВНЫЕ СВЕ

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	от- в том числе крытой части	всего ледника	от- в том числе крытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Бассейн р. Ак-Каба (реки Каба, Чер

Южный склон хреб

1	Экашабулакский	пр. р. Казганджол	кар.	С	0,5	0,4	0,2	0,1
2*	Экаша	пр. р. Казганджол	вис.	СЗ	0,7	0,6	0,2	0,1
3*	Экен западный	пр. р. Казганджол	кар.	СВ	0,4	0,3	0,1	0,1
4*	Экен восточный	пр. р. Казганджол	вис.	С	0,7	0,5	0,2	0,1
5*	Казганджольский	Казганджол	кар.	С	(0,7)	(0,6)	(0,5)	(0,4)
6*	Кукарагайбулакский	Кукарагай	кар.	СВ	(0,6)	0,4	(0,1)	0,1
7*	Кулаганджарский 1-й	пр. р. Аккурту	кар.-вис.	В	1,2	0,9	0,4	0,3
8	Кулаганджарский 2-й	пр. р. Аккурту	кар.-вис.	СВ	1,4	1,2	0,5	0,4
9	№ 9	пр. р. Аккурту	кар.	СВ	1,0	0,8	0,4	0,3
10*	Коржум	пр. р. Аккурту	пл. верш.	СЗ	0,8	0,7	0,2	0,2
11*	№ 11	пр. р. Самырсынды	кар.	СВ	1,2	1,0	0,4	0,4
12*	Самырсын	Самырсынды	кар.-дол.	С, СВ	1,7	1,4	0,7	0,6
13*	Самырсындыбулакский	пр. р. Самырсынды	кар.	С	0,8	0,7	0,2	0,2
14*	№ 14	пр. р. Тентекбулак	кар.	СЗ	2,2	2,1	0,7	0,5
15*	№ 15	пр. р. Тентекбулак	вис.	ЮВ	0,6	0,5	0,1	0,1
16*	№ 16	Тентекбулак	кар.	СВ	3,2	3,2	2,0	1,3
17	№ 17	пр. р. Тентекбулак	кар.	СЗ	1,0	0,7	0,3	0,2
18*	№ 18	пр. р. Тентекбулак	вис.	СЗ	0,6	0,4	0,1	0,1
19*	№ 19	пр. р. Тентекбулак	пл. верш.	СВ	0,6	0,6	0,1	0,1
20*	№ 20	пр. р. Тентекбулак	вис.	СВ	0,4	0,3	0,1	0,1
21	№ 21	пр. р. Тентекбулак	кар.	В	1,3	0,9	0,4	0,3
22	Темир-Кабинский 22 ледника	Темир-Каба	кар.	ЮЗ	1,0	0,8	0,4	0,3
							(8,3)	(6,3)

Кроме того, в бассейне р. Ак-Каба имеется 17 ледников

Итого 39 ледников

(8,8)

Бассейн р. Арасан-Каба (реки Кара-Каба, Каба,

Южный склон хреб

23*	№ 23	пр. р. Джиндана-булак	кар.	СВ	0,6	0,4	0,1	0,1
24	Канджага	Джинданабулак	кар.	С	0,7	0,5	0,3	0,2
25*	№ 25	пр. р. Джиндана-булак	кар.	С	0,8	0,6	0,1	0,1
26*	Джандама	пр. р. Джиндана-булак	кар.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
27*	№ 27	пр. р. Арасан-Каба	кар.	С	0,8	0,7	0,2	0,2
28*	№ 28	пр. р. Арасан-Каба	вис.	С	0,6	0,4	0,1	0,1
29*	Шай-аяк	пр. р. Арасан-Каба	вис.	С	0,6	0,4	0,1	0,1
30*	Кши-Арасанский	пр. р. Арасан-Каба	кул.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
31*	Тик-Арасанский	пр. р. Арасан-Каба	кар.	З	(0,8)	(0,7)	(0,5)	(0,4)
32*	Арасан-Кабинский	Арасан-Каба	кар.	ЮЗ	(1,1)	(1,0)	(0,5)	(0,4)
33*	Арасанский 11 ледников	пр. р. Арасан-Каба	кар.	В	0,8	0,4	0,2	0,1
							(2,3)	(1,9)

Кроме того, в бассейне р. Арасан-Каба имеется 10 ледников

Итого 21 ледник

(2,6)

ДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций Порядковые № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки от- крытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе от- крытой части		
10	11	12	13	14	15	16		

Иртыш, оз. Зайсан, р. Иртыш)

та Южный Алтай

2720	2760	3040						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 86° 57'
2730	2760	2960						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 86° 58'
2790	2820	(3060)						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 08' - 87° 00'
2730	2750	(2970)						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 87° 00'
(2740)	(2770)	3030	2900	Кур. 1960	0,3	0,2		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 87° 01'
(2800)	2840	3040	2840	АФС 28/VIII-50 г.	—	—		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 08' - 86° 51'
2860	(2920)	3270	2920	АФС 28/VIII-50 г.	0,1	—		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 09' - 86° 47'
2840	2870	3240	3050	Кур. 1960	0,3	0,2		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 08' - 86° 46'
2760	2800	3240	3020	Кур. 1960	0,3	0,2		II/1, 2	49° 08' - 86° 47'
2880	2910	3090	2880	АФС 28/VIII-50 г.	—	—		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 86° 47'
2730	2780	3060	2920	Кур. 1960	0,2	0,2		II/1, 2	49° 06' - 86° 47'
2600	2650	3050	2850	Кур. 1960	0,5	0,4	0,02	II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 05' - 86° 42'
2520	2550	3040	2800	Кур. 1960	0,1	0,1		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 05' - 86° 42'
2480	2500	2960	2730	Кур. 1960	0,4	0,2		II/1, 2	49° 06' - 86° 46'
2800	2840	(3080)	2800	АФС 28/VIII-50 г.	—	—		II/1, 2	49° 07' - 86° 45'
2350	2520	3020	2770	Кур. 1960	1,3	0,6		II/1, 2	49° 05' - 86° 39'
2440	2540	2780	2660	Кур. 1960	0,2	0,1		II/1, 2	49° 05' - 86° 40'
2550	2620	2750	2750	АФС 28/VIII-50 г.	0,1	0,1		II/1, 2	49° 05' - 86° 41'
2920	2920	3100	2920	АФС 28/VIII-50 г.	—	—		II/1, 2	49° 05' - 86° 40'
2730	2750	3000						II/1, 2	49° 04' - 86° 40'
2540	2670	2820	2750	Кур. 1960	0,2	0,1		II/1, 2	49° 03' - 86° 44'
2670	2700	3000	2850	Кур. 1960	0,3	0,2		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 05' - 86° 38'

размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,5 км²

Черный Иртыш, оз. Зайсан, р. Иртыш)

та Южный Алтай

2510	2550	2760	2760	АФС 28/VIII-50 г.	0,1	0,1		II/1, 2	49° 01' - 86° 28'
2470	2510	2840	2680	Кур. 1960	0,2	0,1		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 01' - 86° 29'
2510	2540	2840						II/1, 2	49° 01' - 86° 30'
2520	2540	2830						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 01' - 86° 30'
2590	2640	2900	2770	АФС 28/VIII-50 г.	0,1	0,1		II/1, 2	49° 03' - 86° 30'
2320	2400	2770	2770	АФС 28/VIII-50 г.	0,1	0,1		II/1, 2	49° 05' - 86° 32'
2530	2580	(2950)						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 05' - 86° 33'
2550	2590	2840						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 05' - 86° 34'
(2810)	(2830)	3040	2830	АФС 28/VIII-50 г.	0,1	—		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 06' - 86° 34'
(2920)	(2940)	3380	2920	АФС 28/VIII-50 г.	—	—		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 86° 36'
2700	2740	(2850)						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' - 86° 32'

размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	от- в том числе крытой части	всего ледника	от- в том числе крытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Бассейн р. Кара-Каба (реки Каба,

Северный склон хребта Южный Алтай, северный и

34*	№ 34	пр. р. Кара-Каба	кар.	С	0,8	0,5	0,1	0,1
35	Наурузбай	пр. р. Кара-Каба	кар.	С	0,9	0,6	0,2	0,1
36*	№ 36	пр. р. Кара-Каба	кар.	С	0,8	0,6	0,1	0,1
37*	Кара-Кабинский 1-й	пр. р. Кара-Каба	кар.	С	0,9	0,6	0,2	0,1
38*	Кара-Кабинский 2-й	пр. р. Кара-Каба	кар.	С	(0,5)	(0,3)	(0,1)	(0,1)
39*	Кара-Кабинский 3-й	пр. р. Кара-Каба	кар.	С	0,6	0,4	0,1	0,1
40	Такиялы	пр. р. Кара-Каба	кар.	СЗ	1,0	0,8	0,3	0,2
41*	№ 41	пр. р. Таутекели	вис.	СВ	(0,5)	0,4	(0,1)	0,1
42	№ 42	пр. р. Кара-Каба	вис.	СВ	0,8	0,4	0,2	0,1
43*	Джаман-Кабинский	Акбулак	кар.	С	0,9	0,7	0,3	0,2
44*	№ 44	пр. р. Акбулак	кар.	С	1,0	0,7	0,3	0,2
45*	№ 45	пр. р. Акбулак	кар.	СВ	0,6	0,5	0,1	0,1
	12 ледников						(2,1)	(1,5)

Кроме того, в бассейне р. Кара-Каба имеется 12 ледников

	Итого 24 ледника				(2,4)	
--	------------------	--	--	--	-------	--

В верховьях р. Тополевки (бассейн оз. Маркаколь) имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью. Всего по району оледенения 87 ледников общей площадью 13,9 км² (из них 3,0 км² покрыто мореной), в том числе 45 лед- щадью 1,2 км².

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
2	Экаша	4	Поверхность ледника имеет три отчетливо выраженных волнообразных уступа. Широкий концом язык упирается в конечную морену, с которой береговые морены соединяются под прямым углом	5	Казганджольский	4, 6—11	Поверхность языка имеет несколько выпуклостей и воронкообразных углублений. Высоты низших точек открытой части ледника и конца ледника установлены приблизительно, поэтому его длина и площадь определены с пониженной точностью
3	Экен западный	4, 8, 12	Область питания залегает довольно низко на крутых склонах и лишь узкими полосами восходит к вершине. Имеет общий ледораздел с ледником Экен восточный (№ 4). Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью	6	Кукарагайбулак-ский	6, 8, 10, 15, 16	Высота низшей точки конца ледника установлена приблизительно, поэтому наибольшая длина и общая площадь определены ориентировочно. Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Открытая часть ледника целиком находится в области аккумуляции
4	Экен восточный	4, 12	Имеет общий ледораздел с ледником Экен западный (№ 3). Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью				

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций Порядковые № сведений в таблицах
нижней точки конца ледника	нижней точки от- крытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе от- крытой части		
10	11	12	13	14	15	16		18

Черный Иртыш, оз. Зайсан, р. Иртыш)

восточный склоны хребта Джеты-Кизень

2730	2760	(2850)						II/1, 2	49° 06' — 86° 26'
2650	2730	2950						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 06' — 86° 28'
2850	2920	3260	2850	АФС 18/VIII-58 г.	—	—		II/1, 2	49° 07' — 86° 29'
2750	2880	3180	2880	АФС 18/VIII-58 г.	0,1	—		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' — 86° 30'
(2690)	(2720)	?						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' — 86° 31'
2710	2790	?						II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 07' — 86° 32'
2730	2750	3000	2870	АФС 28/VIII-50 г.	0,2	0,1	440	II/1, 2; IV/1; V/12, 20	49° 08' — 86° 42'
(2880)	2950	3190	2880	АФС 28/VIII 50 г.	—	—		II/1, 2	48° 59' — 86° 57'
2680	2760	3000						II/1, 2	49° 00' — 86° 58'
2630	2690	(3120)	2800	АФС 28/VIII-50 г.	0,2	0,1		II/1, 2; IV/1; V/12, 20	48° 58' — 86° 54'
2720	2770	?	2820	АФС 28/VIII-50 г.	0,2	0,1		II/1, 2	48° 57' — 86° 54'
2800	2840	3100	2800	АФС 28/VIII-50 г.	—	—		II/1, 2	48° 57' — 86° 55'

размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

0,1 км².

ников площадью более 0,1 км² каждый, общей площадью 12,7 км² и 42 ледника площадью менее 0,1 км² каждый, общей пло-

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
7	Кулаганджар- ский I-й	3, 11, 16	Река Аккурту в работе В. В. Резниченко (см. табл. V, № 12) известна под названием Кулаганд- жар. Высота нижней точ- ки открытой части лед- ника определена прибли- зительно. Открытая часть целиком расположена в области аккумуляции	12	Самырсын	4, 17	Область питания рас- положена в трех не- больших карах. Объем льда определен по фор- муле Н. В. Ерасова
				13	Самырсынды- булакский	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²
10	Коржум	4, 8, 15, 16	В работе В. В. Резниче- нко (см. табл. V, № 12) классифицирован как «перевальный», а в рабо- те М. В. Тронова (см. табл. V, № 20) — как висячий. Площадь лед- ника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Целиком расположен в области аккумуляции	14	№ 14	6, 7	В связи с тем что лед- ник вытянут вдоль под- ножия склона, наиболь- шая его длина измеря- лась не в направлении падения поверхности ледника, а под прямым углом к нему, в направ- лении простираения скло- на
				15	№ 15	8, 12, 15, 16	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определе- на приблизительно. В мо- мент АФС целиком рас- полагался в области ак- кумуляции
11	№ 11	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²				

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
16	№ 16	6, 7	В связи с тем что ледник вытянут вдоль подножия стенки цирка, наибольшая его длина измерялась не в направлении падения поверхности и ложа ледника, а под прямым углом к нему, параллельно линии подножия склона	33	Арасанский	12	Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью
18	№ 18	8, 15, 16	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . В момент АФС целиком находился в области абляции	34	№ 34	8, 12	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью
19	№ 19	15, 16	В момент АФС целиком располагался в области аккумуляции	36	№ 36	8, 15, 16	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . В момент АФС целиком располагался в области аккумуляции
20	№ 20	8	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ²	37	Кара-Кабинский 1-й	16	В момент АФС открытая часть ледника находилась в области аккумуляции
23	№ 23	8, 15, 16	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . В момент АФС располагался в области абляции	38	Кара-Кабинский 2-й	6—12	Высоту высшей точки ледника определить не удалось. Высоты низших точек открытой части и конца ледника установлены приблизительно, наибольшая длина и площадь определены с пониженной точностью
25—28	№ 25, Джандама, 27, 28	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²	39	Кара-Кабинский 3-й	8, 12	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высоту высшей точки ледника определить не удалось
29	Шай-аяк	4, 8, 12	В работе В. В. Резниченко (см. табл. V № 12) классифицирован как теснинный. Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью	41	№ 41	6, 8, 10, 15, 16	Высота низшей точки конца ледника установлена приблизительно (по совокупности признаков), поэтому наибольшая длина и площадь ледника определены с пониженной точностью. В момент АФС целиком находился в области аккумуляции
30	Кши-Арасанский	8	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ²	43	Джаман-Кабинский	12	Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью
31	Тик-Арасанский	6—11, 16	Высоты низших точек открытой части и конца ледника установлены приблизительно, длина и площадь определены с пониженной точностью. В момент АФС открытая часть располагалась в области аккумуляции	44	№ 44	12	Высоту высшей точки ледника определить не удалось
32	Арасан-Кабинский	6—11, 15, 16	Высоты низших точек открытой части и конца ледника установлены приблизительно, длина и площадь определены с пониженной точностью. В момент АФС полностью располагался в области аккумуляции	45	№ 45	8, 15, 16	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . В момент АФС целиком располагался в области аккумуляции

Примечание. Названия ледникам №№ 1—8, 10, 12, 13, 22, 24, 26, 29—33, 35, 37—40, 43 присвоены В. В. Резниченко (см. табл. V, № 12).

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических станций и постов, км ²	Период наблюдений (годы)							Дополнительные
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Тюскаин (Кара-Каба, Каба)	мп Бобровка	УГМС КазССР	1250	—	—	—	—	—	—	1959—65	1959—65	
2	Чаганаты (Кара-Каба, Каба)	мст Орловский поселок	УГМС КазССР	1081	—	—	—	—	—	1908—37, 1939—65	1908—37, 1939—65	1908—37, 1939—65	

ТАБЛИЦА IV

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	1—8, 10, 12, 13, 22, 24, 26, 29—33, 35, 37—40, 43	1910	Рекогносцировочное обследование, открытие и морфологическое описание современных ледников, определение их морфологических типов, создание карты современного оледенения в масштабе 1:126 000, изучение следов древнего оледенения	Переселенческое управление, В. В. Резниченко	11, 12, 20

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
1	Оледенение Южного Алтая в целом	Калесник С. В. Горные ледниковые районы СССР. Итоги работ ледниковых экспедиций 2 МПГ, вып. 3	Гидрометеиздат, М.—Л., 1937
2	Оледенение Южного Алтая в целом	Калесник С. В. Общая гляциология	Учпедгиз, Л., 1939
3	Южный Алтай в целом	Калецкая М. С., Авсюк Г. А., Матвеев С. Н. Горы юго-восточного Казахстана	Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1945
4	Оледенение Южного Алтая в целом	Нехорошев В. П. Современное и древнее оледенение Алтая	Труды 3 Всесоюз. съезда геологов 20—26 сент. 1928 г., вып. 2. Ташкент, 1930
5	Южный Алтай в целом	Нехорошев В. П. Геология Алтая	Госгеолтехиздат, 1958
6	Оледенение Южного Алтая в целом	Обручев В. А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии	Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 3. Изд-во АН СССР, 1931
7	Оледенение Алтая в целом	Окишев П. А. Об общности процесса сокращения ледников на Алтае	Вопросы географии Сибири, вып. 6. Томский гос. ун-т, Томск, 1966
8	Оледенение Южного Алтая в целом	Пальгов Н. Н. Ледники Казахстана и основные черты их режима	Гляциол. исслед. в период МГГ. Зап.-азиатский и Киргизский Алатау. Алтай, вып. 4. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964
9	Оледенение Алтая в целом	Попова К. И. Условия выпадения интенсивных летних снегопадов в ледниковой зоне Алтая	Тезисы докладов III Всесоюз. гляциол. симпозиума. Фрунзе, 1965
10	Оледенение Алтая в целом	Ревякин В. С., Окишев П. А. Тенденция эволюции современного оледенения Алтая	Там же

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
11	Оледенение Южного Алтая в целом	Резниченко В. В. Южный Алтай и его оледенение	Землеведение, т. 20, кн. 4, 1913
12	1—8, 10, 12, 13, 22, 24, 26, 29—33, 35, 37—40, 43	Резниченко В. В. Южный Алтай и его оледенение. (Предварительный очерк)	Изв. РГО, том 50, вып. 1 и 2, 1914
13	Оледенение Южного Алтая в целом	Рыбин Н. Г. Ледники Казахстана	Очерки по физ. геогр. Казахстана. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1952
14	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов Б. В. Современное оледенение Алтая	Изв. РГО, т. 56, вып. 2, 1924
15	Оледенение Алтая в целом	Тронов Б. В., Тронов М. В., Тюменцев К. Г. Сводка ледниковых исследований Алтая с 1907 по 1932 г.	Изв. ГГО, т. 66, вып. 4, 1934
16	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Современное оледенение Катунского хребта	Штурм Белухи. Новосибирск, 1936
17	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Ледники Алтая	Ойротия. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1937
18	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Современное оледенение Советского Алтая	Научн. конференция по изучению и освоению производительных сил Сибири. Тезисы докладов. Томск, 1939
19	Оледенение бассейна р. Кабы в целом	Тронов М. В. О ледниковом питании рек Алтая	Уч. зап. Томского гос. ун-та, вып. 10, 1948
20	Оледенение бассейна р. Кабы	Тронов М. В. Современное оледенение Алтая (приводится каталог ледников)	Труды Томского гос. ун-та, т. 105, серия геогр. Томск, 1948
21	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Очерки оледенения Алтая	Географгиз, М., 1949
22	Оледенение Алтая в целом	Тронов М. В. Ледники и климат	Гидрометеиздат, Л., 1966
23	Оледенение бассейна р. Кабы	Янишевский М. Э. Отчет о геологических исследованиях в восточной части Семипалатинской области в 1913 г.	Изв. геол. к-та, т. 33, № 5, 1914
24	Оледенение Южного Алтая в целом	Fickeler P. Der Altai. Eine Physiogeographie (нем.). (Алтай. Физическая география)	Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr 187, Gotha, 1925

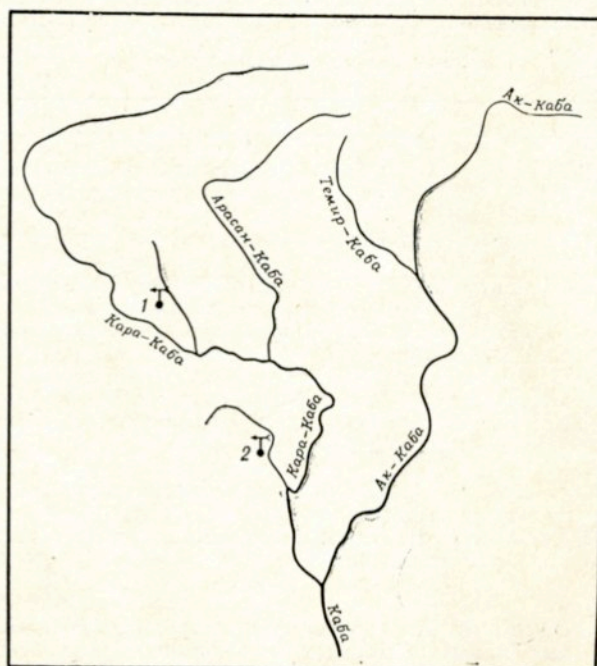


Рис. 11. Схема расположения гидрометеорологических станций и постов в бассейне р. Каба.
Усл. обозначения на рис. 6.

ЧАСТЬ 3

БАССЕЙНЫ РЕК КУРЧУМ,
БУХТАРМЫ, УЛЬБА, УБА

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

Территория бассейнов рек Курчум, Бухтармы, Ульба, Уба находится в Казахской части Алтайской горной системы.

На севере этой территории, по границе Казахстана и РСФСР тянется глубоко и сильно расчлененный Катунский хребет, в котором расположен покрытый вечными снегами массив р. Белухи — самой высокой вершины Алтая. Для основной части хребта характерны резкие формы рельефа. Массив Белухи — значительное повышение в центральной части Катунского хребта. Он сложен кристаллическими сланцами и инфильтрованными гнейсами. Основную часть северных склонов Белухи составляет Аккемская стена высотой более 1000 м. На юге склоны массива образуют круто спускающиеся скалистые гребни; особенно обрывисты скалы над Большим Берельским ледником, глубоко врезанная долина которого подходит к высшей точке Белухи — ее восточной вершине (4506 м). К югу от Белухи протягиваются обширные высокие плоскогорья, в которые врезаны глубокие ущелья верховьев рек Бухтармы и Белой Берели.

С юга бассейн р. Бухтармы ограничивается хребтами Южного Алтая, представляющими вытянутую в широтном направлении горную систему, куда входят собственно Южный Алтай, Тарбагатай и Сарымсақты. Эта цепь хребтов крутой стеной спускается на север к системе межгорных впадин, занятых долинами рек Бухтармы и Сарымсақты. Южные склоны хребта Сарымсақты дренируются притоками р. Курчум. Бассейн этой реки с юга ограничивается участком Курчумского хребта, который протягивается с юго-запада на северо-восток.

Высота хребта Южного Алтая в крайней восточной части в истоках р. Бухтармы достигает 3300—3400 м, а отдельные его вершины превышают 3500 м. Подобно району Белухи, эта часть Южного Алтая благодаря интенсивному развитию каров имеет резко выраженный альпийский рельеф и является центром современного оледенения. На протяжении около 20 км горы покрыты вечными снегами и ледниками, над которыми возвышаются отдельные зубчатые гребни. К западу от истоков р. Таутекели, в хребте Тарбагатай, абсолютные высоты уменьшаются до 2900—2700 м. Современные ледники в этом районе отсутствуют. Они появляются снова на хребте Сарымсақты (3000—3100 м), максимальное

поднятие которого приурочено к вершине Беркута-ул (3370 м) в истоках р. Саралка.

Верхний гребень хребта Сарымсақты довольно ровный, но главный водораздел в плане имеет очень извилистую линию, усложненную многочисленными короткими отрогами. В этом хребте значительные площади занимает выровненный гляциальный рельеф с относительно плоской поверхностью водоразделов, ограниченных крутыми стенками врезанных в них обширных и глубоких каров и цирков, на дне которых лежат небольшие ледники. Вершинные поверхности часто покрыты слоем хрящевато-щебнистого элювия, образующего различные полигональные структуры. Невысокой переменной хребет Сарымсақты соединяется с хребтом Южный Сарымсақты, имеющим протяжение 10 км и поднимающимся до 2900—3000 м.

На северо-западе описываемого района расположен широтно вытянутый Ивановский хребет, северные и южные склоны которого дренируются реками системы Ульбы и Убы, а также истоками р. Тургусуна. Хребет характеризуется сравнительно слабым развитием альпийских форм рельефа и наименее низкими абсолютными высотами среди других хребтов Казахского Алтая (2450—2500 м). Наиболее внушительный вид хребет имеет с севера, со стороны истоков р. Убы, где в центре возвышается главная вершина — гора Выше-Ивановский белок (2776 м), а в обе стороны от нее симметрично располагаются более низкие. Последние имеют заостренные формы с частыми гребнями, менее крутыми, чем у главного пика. Широкие кары с плоскими днищами глубоко выработаны, так что их задние стенки оказываются на более низком уровне, чем вершины по бокам. Ниже располагаются многочисленные моренные валы разной величины и направления. Нередко выровненные участки гляциальной области образуют постепенные переходы к поверхностям выравнивания высокогорья.

Наличие плоских и слабо расчлененных участков является характерной особенностью Алтая. Поверхности выравнивания встречаются в виде отдельных сравнительно небольших участков, располагающихся на различных абсолютных высотах, постепенно увеличивающихся в направлении к осевым зонам горных поднятий. Волнистая поверхность этих участков покрыта мало-

мощным слоем сильно щебнистого элювиального суглинка. Местами значительные площади заняты сплошными россыпями остроугольного щебня, часто очень крупного, среди которого возвышаются отдельные скалы-останцы. Подобные пространства резко переходят в крутые склоны речных долин.

Поверхности выравнивания часто встречаются локальными участками в междуречьях Убы, Ульбы и Бухтармы. В Южном Алтае подобный рельеф образует вершинные поверхности хребтов Тарбагатай и, местами, Сарымсакты. Поверхности выравнивания такого типа имеются также на обширных пространствах в бассейне

В Казахском Алтае имеются следы трех оледенений: двух полупокровно-долинных (уральского и кинжирского), имевших место в среднечетвертичное время, и долинного (катонского) верхнечетвертичного возраста. Следы первых двух оледенений встречаются в виде остатков морен и обширных древних трогов; следы последнего оледенения нашли отражение в комплексах стадияльных конечных морен, основных морен, зандровых равнин и конусов, каров, цирков, трогов и т. п. С деятельностью ледников связано и наличие многочисленных котловин, заполненных озерами. Так, в горной части Ивановского хребта насчитывается до пяти десятков



Рис. 12. Высокогорный альпийский рельеф центральной части Катунского хребта (верховья Большого Берельского ледника). Фото Е. Н. Вилесова.

р. Черная Берель на высотах 2500—3000 м.

Возвышающиеся среди выровненных поверхностей высокие горные массивы характеризуются расчлененным крутосклонным гляциально-высокогорным рельефом. Последний наиболее распространен на южном склоне Катунского хребта — в районе г. Белухи (рис. 12), в хребтах Южный Алтай и Сарымсакты. Наибольшей глубины расчленения он достигает в массиве Белухи, где относительные высоты местами превышают 2000 м. Об интенсивно идущем здесь процессе разрушения склонов свидетельствуют чрезвычайно мощные моренные накопления.

Основным фактором рельефообразования в настоящее время является комплекс нивально-мерзлотных процессов. Нивальные формы на склонах обуславливают развитие лавинно-осыпных и лавинно-пролювиальных конусов, которые особенно распространены на высотах более 2000 м.

озер, часть которых подпруживается конечными моренами ледников и часто не имеет видимого стока в реки.

Благоприятным моментом в развитии оледенения Казахского Алтая является широтное расположение хребтов, их большие абсолютные высоты и расчлененность рельефа. Западные ветры, проникая в глубь горной системы, приносят осадки, которые на больших высотах выпадают большую часть года в виде снега и зимой накапливаются в котловинах, глубоких долинах, широких цирках и карах.

Климатические условия Казахского Алтая в значительной мере определяются его глубоким внутриконтинентальным положением в непосредственной близости от оси западного отрога сибирского максимума, проходящей приблизительно по широте хребта Сарымсакты. Процессы атмосферной циркуляции развиваются на фоне сложных орографических условий терри-

тории. Обширность горных пространств, значительные высоты хребтов, термическая неоднородность подстилающей поверхности способствуют трансформации поступающих сюда воздушных масс и создают условия для развития специфической местной циркуляции. Образующиеся местные горные воздушные массы по своим характеристикам существенно отличаются от воздушных масс прилегающих равнин, что часто приводит к обострению размытых фронтов. Длительные фронтальные процессы в предгорьях вызывают увеличение осадков уже на некотором удалении от гор. В то же время широкие межгорные впадины помогают проникновению влагонесных воздушных масс далеко в глубь гор, что сопровождается обильными осадками. Особенно резко это проявляется при вторжении с запада неустойчивых масс атлантического воздуха.

Характерным для гор является также восхождение воздушных масс по склону, что сопровождается адиабатическим охлаждением и выпадением осадков. Неравномерный прогрев подстилающей поверхности вызывает мощные конвективные процессы, приводящие к образованию местного влагооборота. Следствие этих явлений — увеличение количества осадков с высотой.

В разные сезоны года характер протекания атмосферных процессов существенно различен. Основной циркуляционный фактор холодного периода — мощный сибирский антициклон. В условиях малооблачной погоды и высокого альбедо подстилающей поверхности происходит углубление антициклона в результате интенсивного выхолаживания нижнего слоя атмосферы. Повторяемость антициклонального типа погоды, для которого характерно почти полное отсутствие осадков (так, например, за февраль 1964 г. в верховьях рек Большой и Малый Кокколь выпало менее 1 мм осадков), составляет 60—70%.

В теплый период повторяемость антициклонального поля снижается до 30%. Высокую повторяемость имеют вторжения воздушных масс с запада и северо-запада. В результате большой интенсивности конвективных процессов и усиления циклонической деятельности летом наблюдается увеличение как ливневых, так и обложных осадков.

Внутригодовое распределение осадков находится в тесной связи с синоптическими и орграфическими условиями. На всей территории Казахстанского Алтая максимум осадков приходится на лето. Доля зимних осадков составляет 15—30%.

Сложный горный рельеф обуславливает неравномерное распределение осадков по территории. Максимальное годовое количество осадков выпадает в горном массиве Белухи (более 2000—2500 мм) и в районе хребта Ивановского (1600—2000 мм), при этом на май—июнь приходится более 40% годового количества осадков. Так, в 1964 г. в этих районах за два месяца выпало 960 мм осадков. Годовое количество осадков в хребте Сарымсақты составляет 800—1000 мм, а в верховьях р. Бухтармы — 700—900 мм.

Зима в горах Алтая устойчивая и продолжительная, оттепели редки и не кратковременны. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом в пределах рассматриваемых бассейнов составляет в среднем 220—240 дней — с конца сентября или начала октября до конца апреля или до середины мая. Плотность снежного покрова увеличивается от 0,18—0,20 г/см³ в ноябре до 0,32—0,34 г/см³ в январе и в апреле до 0,46—0,48 г/см³. При благоприятных условиях с высотой максимальные снеготопасы, как правило, возрастают (например, в бассейне р. Белая Берель от 400 мм на высоте 2000 м до 800—850 мм на высоте 3000 м). Максимальная высота снежного покрова (более 3 м) наблюдается в середине и конце апреля в районе Ивановского хребта.

Повторяемость ветров западных, восточных и южных румбов примерно одинакова. Наименьшую повторяемость имеют ветры северных направлений (3—5). Средние годовые скорости ветра колеблются в пределах 3—4 м/сек с максимумом в январе и минимумом в июле. При фёнах, нередких для Алтая, скорость ветра достигает 15—20 м/сек.

Средняя годовая температура воздуха в высокогорной области Казахстанского Алтая равна 4—5° в районе Ивановского хребта и 6—7° на хребтах южного Алтая. По данным метеостанции Аккем (северный склон Катунского хребта), средняя годовая температура воздуха на высоте 2080 м составляет —5,3°, средняя температура января —20,7°, июля 8,4°. Период с положительными средними месячными температурами воздуха (май—август) вдвое короче периода с отрицательными температурами. Минимальные температуры зимой достигают —40, —44°; температуры в июле повышаются до 23—25°, но в то же время иногда опускаются до нуля.

Амплитуды суточного хода температуры воздуха летом достигают 10—12°. Продолжительность солнечного сияния составляет 600—700 часов. Число дней с температурой воздуха выше 5° составляет 70—80, выше 10° — около 30. В летнее время температура воздуха понижается на 0,6—0,8° на каждые 100 м высоты. С высотой величина температурного градиента увеличивается, достигая в гляциальной зоне 1,0—1,1°/100 м. В холодный период часто возникают температурные инверсии.

Из анализа метеорологических данных следует, что климатические условия не благоприятствуют не только росту, но и сохранению ледников Казахстанского Алтая; в настоящее время их вещественный баланс отрицательный.

Современное оледенение в бассейне р. Курчум приурочено к северо-западному склону Курчумского хребта, к южному склону хребта Сарымсақты (между 85° 19' и 85° 37' в. д., приблизительно вдоль 49° с. ш.). В бассейне р. Бухтармы ледники сосредоточены на северных склонах хребтов Сарымсақты, Тарбагатай, Южный Алтай (между 85° 19' и 87° 18' в. д.), на южном склоне Катунского хребта и на восточ-

ном склоне Ивановского хребта. В бассейнах рек Ульбы и Убы оледенение имеется на южном и северном склонах хребта Ивановского (между $83^{\circ}43'$ и $84^{\circ}01'$ в. д., вдоль $50^{\circ}18'$ с. ш.), небольшие ледники которого являются весьма показательными для тех предельных условий, при которых еще существует современное оледенение на Алтае. На основании данных, полученных в результате проведенной каталогизации установлено, что в настоящее время на этой обширной территории существует 241 ледник общей площадью $75,7 \text{ км}^2$ (из которых $14,3 \text{ км}^2$ покрыто моренами), что составляет почти 25% количества ледников и около 10% площади оледенения всей горной системы Алтая.

Характерной особенностью современного оледенения Казахстанского Алтая является неравномерное распределение ледников по территории и приуроченность их к нескольким центрам. Кроме того, оледенению района свойственно количественное преобладание каровых и висячих ледников, но при этом надо отметить, что по площади наибольший процент составляют ледники долинного типа.

Оледенение Казахстанского Алтая, включая и оледенение бассейна р. Кабы (см. Каталог ледников СССР, том 15, вып. 1, часть 2), по сравнению с другими ледниковыми районами Казахстана отличается однообразием типов ледников, но с одновременным разнообразием форм лед-

Таблица 2

Распределение ледников различных типов по бассейнам рек

Бассейн	Морфологические типы ледников																Всего			
	сл. дол.		дол.		кар.-дол.		кар.		присклон. кар.		кар.-вис.		вис.		кул.		пл. верш.		количество	площадь
	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь		
Курчум	—	—	—	—	—	—	12	1,5	12	1,0	2	0,3	17	1,0	1	<0,1	1	<0,1	45	3,8
Сарымсакты	—	—	1	0,8	1	0,6	15	2,6	7	1,3	2	0,4	21	1,6	1	0,2	1	0,1	49	7,6
Верховья	2	11,0	1	1,3	12	7,6	25	4,6	3	1,1	9	2,5	20	1,7	2	0,1	—	—	74	29,9
Бухтармы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Белая	2	19,2	—	—	3	5,1	12	5,2	4	0,1	2	1,2	14	1,1	—	—	—	—	37	31,9
Берель	—	—	—	—	—	—	15	1,5	14	0,4	2	0,4	5	0,2	—	—	—	—	36	2,5
Тургусун, Ульба, Уба	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого	4	30,2	2	2,1	16	13,3	79	15,4	40	3,9	17	4,8	77	5,6	4	0,3	2	0,1	241	75,7
В % от общего количества	1,7	39,9	0,8	2,8	6,6	17,6	32,8	20,3	16,6	5,2	7,1	6,3	31,9	7,4	1,7	0,4	0,8	0,1	100	100

ников в пределах каждого типа ледников (табл. 2).

Среди долинных ледников района различаются сложные долинны, простые долинны и карово-долинны. К сложным долинным ледникам (рис. 13), образующимся из нескольких ледниковых потоков и имеющих превосходные срединные морены, принадлежат самые крупные ледники района: Большой и Малый Берельские (№ 116, 122), отнесенные М. В. Троновым (см. табл. V, № 50) по своему характеру к разновидностям ледников Белухи. Сложным долинным ледникам присущ большой вертикальный диапазон оледенения: области питания поднимаются до 2500 м, а языки спускаются низко по долине. Стенки каров сильно расчленены и имеют сложные очертания, обусловленные лавинной деятельностью. Эти ледники обычно спускаются в трог главных долин, питая, как правило, основные, а не боковые истоки рек, и образуя мощные водные потоки с типичным режимом ледниковых рек.

В описываемом районе имеется лишь два простых долинных ледника — Беркутсайский (№ 24)

на хребте Сарымсакты и Улуктык (№ 84) на хребте Южный Алтай. Для областей питания этих ледников характерно то, что они обычно занимают узкие кары с крутыми стенками.

Карово-долинны ледники отличаются небольшими размерами, обычно имеют хорошо развитые языки и мощные конечно-моренные образования (рис. 14). В связи с этим некоторые из них (например ледники Улькун-Таутекелийский, Курту-Асуйский, Джангызмус, Уланды и др.) в прежних работах (см. табл. V, № 24, 49) классифицировались как долинны ледники.

Долинны ледники встречаются только в бассейне р. Бухтармы. По количеству они составляют лишь 9,1% общего числа ледников, но их площадь превышает 60% площади оледенения района.

Уклоны поверхности долинных ледников изменяются от $6-12^{\circ}$ на языках до $35-40^{\circ}$ в верховьях. Языки долинных ледников обычно имеют выпуклую форму. Их поверхность испещрена промоинами, которые нередко заканчиваются глубокими ледниковыми колодцами. Верхние участки языков местами разорваны многочис-



Рис. 13. Сложный долинный ледник Малый Берельский (№ 116). Фото Е. Н. Вилесова.



Рис. 14. Карово-долинный ледник Поповича (№ 124). Фото Р. В. Хонина.

ленными трещинами разнообразного простира-
ния.

В районе оледенения выявлено 136 каровых и близких к ним по типу карово-висячих и при-
склоновых каровых ледников, что составляет бо-
лее половины (56,5%) общего количества ледни-
ков, а по площади они дают около $\frac{1}{3}$ всего оле-
денения. Их площади колеблются от 0,1 до
0,5 км² при длине 0,3—1,0 км. Самым крупным
из них является ледник Безымянный (№ 128)
в верховьях р. Белая Берель, площадь которого
равна 1,4 км², а длина 2,3 км.

Кары Казахского Алтая разнообразны по
своим размерам и формам — простые и сложные,
образующие цирки, ступенчатые, глубоко врезан-
ные, имеющие узкий выход или широко откры-
тые, блюдцеобразные, стенки каров бывают по-
логие, сложенные, крутые. Располагаясь часто
не только на главной линии хребтов, но и на
боковых отрогах, кары вместе с ледниками в вер-
ховьях долин образуют обширные цирки, по дну
которых текут реки или располагаются озера.
Размеры каров изменяются в широких пределах:
ширина от 0,4 до 1,6 км, длина от 0,5 до 2,0 км,
высота задних стен превышает 0,3—0,6 км; кру-
тизна стенок нередко превышает 45°.

Карово-висячие ледники имеют бассейны пи-
тания, расположенные в хорошо выраженных
мульдах, склоны которых отличаются характер-
ной фестончатой формой, обусловленной оби-
лем лавинных конусов выноса. На участке пе-
рехода из мульды к висячему языку у таких лед-
ников наблюдается резкий перегиб с крутым
падением льда. Так, например, язык карово-ви-
сячего ледника Крутого (№ 117) образует огром-
ный 400-метровый ледопад с крутизной склонов,
достигающей 40° (рис. 15).

Типичные каровые ледники (например, лед-
ники Кунчугустан-Кузгунды, Саралка-Асуйский,
Домалак и др.) залегают в хорошо выраженных
карах. Часто занимая дно кара целиком, они
имеют сравнительно большие области аккумуля-
ции, а обилие поперечных и косых трещин в об-
ласти абляции свидетельствует о движении льда
в этой части.

Каровые ледники нередко представлены уга-
сающими формами. Такие ледники, занимающие
обычно наиболее затененную часть кара, отли-
чаются незначительными размерами (около
0,1 км²) и асимметрией. В то же время встреча-
ются и присклоновые каровые ледники, пред-
ставляющие в плане подковообразные скопления
льда под обнаженными скалистыми гребнями и
стенками. Кроме того, в рассматриваемом лед-
никовом районе, особенно в хребте Ивановском
и в бассейне р. Курчум, очень широко распро-
странены небольшие ледниковые образования,
определяемые М. В. Троновым (см. табл. V,
№ 50) как «остаточные оледенелые скопления
в карах». Эти леднички имеют размеры 0,01—
0,05 км² и представляют собой крайнюю степень
угасания оледенения. Иногда несколько таких
ледничков занимают разные участки кара, су-
ществую независимо друг от друга.

На долю висячих ледников, которые также
имеют разнообразные формы и залегают на
разных высотах, приходится около $\frac{1}{3}$ количества
ледников. Среди этих ледников встречаются ви-
сячие ледяные потоки, располагающиеся в неглу-
боких впадинах или ложбинах и представляю-
щие компактную ледяную массу с крутыми скло-
нами (например, ледники Карамзан и Карамзан
булакский), висячие плоские ледяные поля, не
доходящие до дна долины (ледники № 46—49
в истоках р. Таутуколь), и висячие леднички



Рис. 15. Карово-висячий ледник Крутой (№ 117).
Область питания ледника заложена в хорошо выраж-
енной мульде. Фото Е. Н. Вилесова.

(«лоскуты») в небольших углублениях на верх-
них участках склонов под гребнями хребтов.
Обычно висячие ледники отличаются слабым раз-
витием аккумулятивных образований как на по-
верхности ледников, так и у их концов. Судя по
изображениям на аэрофотоснимках, каровые и
висячие ледники описываемого района оледене-
ния в значительной степени питаются за счет
метелевого переноса и лавин.

Отдельные своеобразные ледниковые образо-
вания можно отнести к ледникам кулуаров и пло-
ских вершин. Ледники кулуаров заполняют уз-
кие ложбины между скалистыми ребрами. Для
них характерно очень крутое падение поверхно-
сти и незначительные размеры. Два ледника пло-

ских вершин расположены в верховьях рек Курчум и Сарымсақты на поверхностях, имеющих вид пенеплена. Эти поверхности подняты выше современной снеговой линии. Ложем для ледников служат небольшие углубления. Продольный и поперечный профили ледников имеют вид слабовыпуклых кривых. Два описанных ледника плоских вершин составляют лишь 0,5% от общей площади района оледенения.

В пределах высотной зоны 2000—3500 м располагаются многочисленные снежники. Снежники залегают в эрозионных ложбинах, глубоких расщелинах и крутых стенках каров, у подножья

ними размерами ледника — бассейн р. Белая Берель (0,86 км²).

Крупных ледников в Казахском Алтае очень мало. Лишь 4 ледника по длине (включая погребенные участки) превосходят 5 км, 58 ледников имеют длину от 1 до 5 км. Длина остальных ледников менее 1 км. Крупнейшим ледником Казахского Алтая является ледник Большой Берельский, длина которого равна 10,4 км, а площадь — 10,3 км².

Несмотря на незначительные размеры ледников района, большинство из них обладает мощными конечными и боковыми моренами. Верхние



Рис. 16. Большой Берельский ледник (№ 122). Последние участки открытого льда. Вдали высшая точка Алтая — гора Белуха. Фото Р. В. Хонина.

горных склонов и моренных гряд, на плоских водораздельных участках главных хребтов и их боковых отрогов. Все они являются снежниками как навейного, так и лавинного происхождения. Их толщина достигает 7—8 м и более. Максимум лавинной деятельности приурочен к весеннему времени (апрель—май). Определить площади отдельных снежников и их групп в тех или иных бассейнах рек очень трудно в первую очередь в силу того, что их размеры чрезвычайно изменчивы во времени.

В результате каталогизации удалось установить, что средние размеры ледника, отражающие степень дробности оледенения в рассматриваемом ледниковом районе, невелики и составляют 0,31 км². Наименьшими средними размерами одного ледника характеризуются бассейн р. Курчум и район оледенения хребта Ивановского (соответственно 0,08 и 0,07 км²); наибольшими сред-

части языков долинных ледников обычно не засорены, а нижние участки иногда покрыты почти сплошным моренным чехлом. Так, долина Большого Берельского ледника настолько перекрыта моренами, что трудно оценить действительную ширину ледника; закрыта моренным материалом и вся нижняя часть его языка (рис. 16). Лишь у ряда висячих ледников и ледников плоских вершин моренные образования почти отсутствуют. Фронтальные морены являются очагами возникновения селевых потоков, способствующих размыву погребенных языков, деформации конечноморенных образований и русел рек и спуску приледниковых озер. Степень погребенности поверхности ледников района в целом составляет 18,9%, наибольшая (30,6%) в бассейне р. Сарымсақты и наименьшая (16,0%) в верховьях р. Бухтармы.

Открытые концы ледников в бассейне р. Курчум расположены на высоте в среднем 2720 м. В бассейне р. Бухтармы (северные склоны хребтов Сарымсакты и Южный Алтай) высоты открытых концов ледников увеличиваются от 2600—2640 м, в верховьях р. Унго (крайний западный приток р. Сарымсакты) до 2820—2850 м в истоках р. Акульгун на востоке. Самое низкое положение открытые части ледников занимают на Ивановском хребте (2260 м). Таким образом, высотное положение открытых концов ледников повышается в направлении с запада на восток, что связано с уменьшением количества осадков и повышением хребтов к востоку. Погребенные концы ледников в пределах всего ледникового района спускаются в среднем на 80 м ниже открытых частей. В связи с различной глубиной расчленения рельефа высоты концов ледников, лежащих в смежных карах, могут разниться на 100—200 м.

Высота фирновой линии также заметно увеличивается в восточном направлении. На ледниках бассейна р. Курчум она проходит на высоте в среднем 2800 м, в бассейнах рек Сарымсакты и Белая Берель—2870—2880 м, в верховьях р. Бухтармы—2940 м. На ледниках Ивановского хребта, где верхний предел оледенения едва достигает 2700 м, средняя высота фирновой линии снижается до 2360 м. Высоты фирновой линии на ледниках северного склона хребтов Ивановский, Сарымсакты и Южный Алтай для запада и востока составляют 2340 и 3100 м, т. е. дают разницу в 760 м. Однако кривая высоты фирновой линии поднимается с запада на восток не равномерно, а испытывает на протяжении хребтов повышения и понижения, связанные с местными условиями гипсометрии и увлажненности.

Средняя величина положительной разности оледенения изменяется от 100—110 м на хребтах Сарымсакты и Ивановском до 420 м на Катунском хребте (бассейн р. Белая Берель); отрицательная разность оледенения на тех же хребтах соответственно равна 150—160 м и 320 м. Таким образом, средний диапазон оледенения (с учетом погребенных льдов) в соответствии с увеличением абсолютной высоты хребтов изменяется от 310 м в бассейне р. Курчум и 390 м в бассейне р. Сарымсакты до 460 м в верховьях р. Бухтармы и до 740 м в бассейне р. Белая Берель. Максимальная величина диапазона оледенения приурочена к высшей точке района—г. Белухе—и составляет 2450 м (на Большом Берельском леднике). Наименьший диапазон оледенения наблюдается на Ивановском хребте (260 м).

Связь оледенения с абсолютной высотой хребтов, характерная для территорий с сплошным развитием оледенения, в условиях Казахского Алтая проявляется довольно четко. Современное оледенение в этом районе характеризуется концентрацией основных масс ледников на склонах самых высоких участков хребтов и отдельных вершин. Отчетливо выражена зависимость распределения ледников от экспозиции

склонов. Большинство ледников района (около 85% от их общего числа) имеет северную экспозицию. На склонах северной, северо-западной и северо-восточной ориентаций, отличающихся наибольшей затененностью, сосредоточено 60,8% всей площади оледенения. Ледники, экспонированные на юг, юго-запад и юго-восток, встречаются только на южных склонах Катунского хребта. На склонах южных румбов расположено 36,9% площади оледенения, из которых почти 30% является площадью лишь двух ледников—Большой и Малой Берельский. Остальные 2,3% общей площади оледенения приходятся на восточные склоны. На склонах западной ориентации оледенение практически отсутствует, что в значительной степени объясняется интенсивным переносом и переотложением снега с западных склонов хребтов на восточные.

Все приведенные выше сведения об оледенении бассейнов рек Курчум, Бухтармы, Ульба и Уба получены в результате анализа данных табл. I (Основные сведения о ледниках) и аэрофотоснимков. Характеристика же их режима может быть дана только на примере Большого и Малого Берельских ледников, которые изучаются сектором физической географии АН КазССР с 1962 г.

Абляционный период на Берельских ледниках, как, впрочем, и на других ледниках Казахского Алтая, продолжается 3—3,5 месяца, обычно с начала июня до середины сентября. Интенсивная абляция ледников происходит в основном в июле и августе. Средняя температура воздуха в период абляции понижается от 7—8° на высоте 2200 м до 2—3° на высоте 3000 м. Величины сумм положительных средних суточных температур воздуха колеблются в зависимости от метеорологических условий от 600 до 1000°.

В нижних частях ледников слой стаявшего с поверхности за лето льда составляет 3—6 м и более. Так, по наблюдениям Р. В. Хонина (см. табл. V, № 60), в благоприятном для таяния 1962 г. в концевых частях Большого и Малого Берельских ледников стаяло соответственно 585 и 670 г/см².

Таяние льда из года в год протекает с разной интенсивностью, обусловленной комплексом орографических и метеорологических факторов, количеством снега на ледниках в преабляционный период и летними снегопадами. Поэтому суммарные величины абляции различных ледников отличаются друг от друга в 2—3 раза и более. В многоснежные годы и в годы с прохладным летом высоко расположенные ледники (в частности, висячие ледники и ледники плоских вершин) остаются под снегом круглый год или открываются на короткий период. В этих случаях таяние льда у них ничтожно мало.

Средняя интенсивность таяния изменяется с высотой от 0,1—0,2 см/сутки в районе фирновой линии до 3,0—4,5 см/сутки в средней и нижней частях языка. На самом конце ледника интенсивность и величина абляции нередко уменьшаются в связи с увеличением уклона и большей загрязненностью поверхности. Максималь-

ное таяние (до 7—9 см/сутки) наблюдается в дни с высокой температурой воздуха и незначительной облачностью. Ведущая роль в таянии и на высотах 2500—3500 м принадлежит радиационному теплу.

С подъемом на каждые 100 м уменьшение суммарной величины абляции в зависимости от интенсивности таяния колеблется в пределах от 10 до 80 см. Максимальный градиент таяния достигает 1,1—1,2 см/м. Величина таяния льда, приходящаяся на 1° средней суточной температуры воздуха (температурный коэффициент таяния), равна 5—7 мм в слое воды.

Обильные летние снегопады, когда снежный покров на верхней границе леса достигает 10 см, а на ледниках — 20—40 см и более, увеличивая альбедо, значительно (на 10—15%) уменьшают таяние льда, так как часть поступающего тепла расходуется на таяние снега. Тем самым они не только определяют режим питания и абляции ледников в летний период, но в значительной мере регулируют и сток горных рек. Такие снегопады, сокращающие фактическую продолжительность абляционного периода на 10—20 дней, наблюдаются во время выпадения интенсивных осадков при формировании высотных циклонических вихрей над большей частью горного Алтая. Прекращение или резкое сокращение ледникового стока в эти периоды уменьшает высоту летней паводковой волны на реках. Во время же ясной погоды таяние ледников и выпавшего снега поддерживает относительно высокий уровень воды в них.

В 1962 г. Малый и Большой Берельские ледники в результате поверхностного таяния льда в области абляции дали по 10—11 млн. м³ воды каждый. Объем же стаявшего льда в переводе на воду для большинства ледников Казахстанского Алтая не превышает 0,1—0,2 млн. м³.

Модуль стока за период абляции 1962 г. для языка Малого Берельского ледника составил 305 л/сек с 1 км², а для Большого Берельского ледника — 312 л/сек с 1 км²; годовой модуль стока для обоих ледников был равен в среднем 93 л/сек с 1 км². Модули стока небольших ледников за абляционный период были равны 100—130 л/сек с 1 км², а за годовой период — 20—40 л/сек с 1 км².

Водосборная площадь бассейна р. Белая Берель на замыкающем створе гидропоста с. Берель (см. табл. II, № 10) равна 1040 км², из которых на долю ледников приходится около 2,5%. Объем воды, полученный от поверхностного таяния языков ледников в 1962 г., составил 7% от стока рек за абляционный период. Значение ледниковых вод в стоке увеличивается с приближением к истоку реки. В районе устья р. Большой Кокколь доля ледниковых вод в стоке повышается до 70% и более, что подтверждается формированием мощного водного потока непосредственно у подножия современной морены Берельских ледников. Питание за счет снежников в период абляции может быть приближенно оценено в 10—15% общего стока рек в их верховьях.

Первые измерения скорости движения льда Малого Берельского ледника были проведены в период с 16/VIII по 1/IX 1962 г. (15 дней). За это время движение на нижнем профиле (высота 2230 м) составило в среднем 2,61 м (0,16 м/сутки), на среднем профиле (2310 м) — 3,81 м (0,24 м/сутки) и на верхнем профиле (2410 м) — 4,22 м (0,26 м/сутки). Максимальная скорость за период наблюдений отмечена в осевой части среднего профиля (0,33 м/сутки). По расчетам Р. В. Хонина (см. табл. V, № 61), средняя скорость движения Малого Берельского ледника равна 70 м/год, а максимальная (в верхней части языка) — до 100 м/год. В поперечном профиле ледника хорошо прослеживается увеличение скорости движения льда к осевой части ледника.

В августе 1967 г. на Берельских ледниках были проведены измерения движения за пятилетие 1962—1967 гг. (см. табл. IV, № 24). За это время отдельные точки на поверхности Малого Берельского ледника в его средней части продвинулись на 124—196 м, т. е. по 25—39 м/год, а на Большом Берельском леднике — на 164—303 м, или по 33—60 м/год.

Большой и Малый Берельские ледники, являясь крупными ледниками с ускоренным массообменом, обладают наибольшими скоростями движения. Большинство же небольших каровых и висячих ледников района имеет, по-видимому, скорости движения порядка 10 м/год и менее.

Ледники Алтая со второй половины прошлого столетия находятся в стадии сокращения, которое проявляется в понижении поверхности и повсеместном отступании ледников различных типов. Так, общее сокращение площади Большого Берельского ледника (вместе с Малым) с середины XIX в. составило 2,2 км² (10,6% от первоначальной площади). Снижение поверхности языка Берельского ледника оказалось равным в среднем 25 м, что позволило определить потерю вещества на конце ледника в 0,02 км³ (см. табл. V, № 20). Средняя скорость отступления Малого Берельского ледника с 1933 г. равна 25 м/год (табл. 3).

Таблица 3

Сокращение Малого Берельского ледника

Период, годы	За период	Среднее за год
1933—1952	594	31,2
1952—1962	156	15,6
1962—1965	50	16,6
Всего с 1933 по 1965 г.	800	25

Как указывают М. В. Тронов и В. С. Ревякин (см. табл. V, № 54), к настоящему времени площадь крупных ледников Алтая уменьшилась в среднем на 7—9%, а площадь малых ледников — на 15—30%. Известны случаи и полного исчезновения небольших ледников. Вместе с тем на этом фоне некоторые высоко расположенные ледники сохраняют свои размеры.

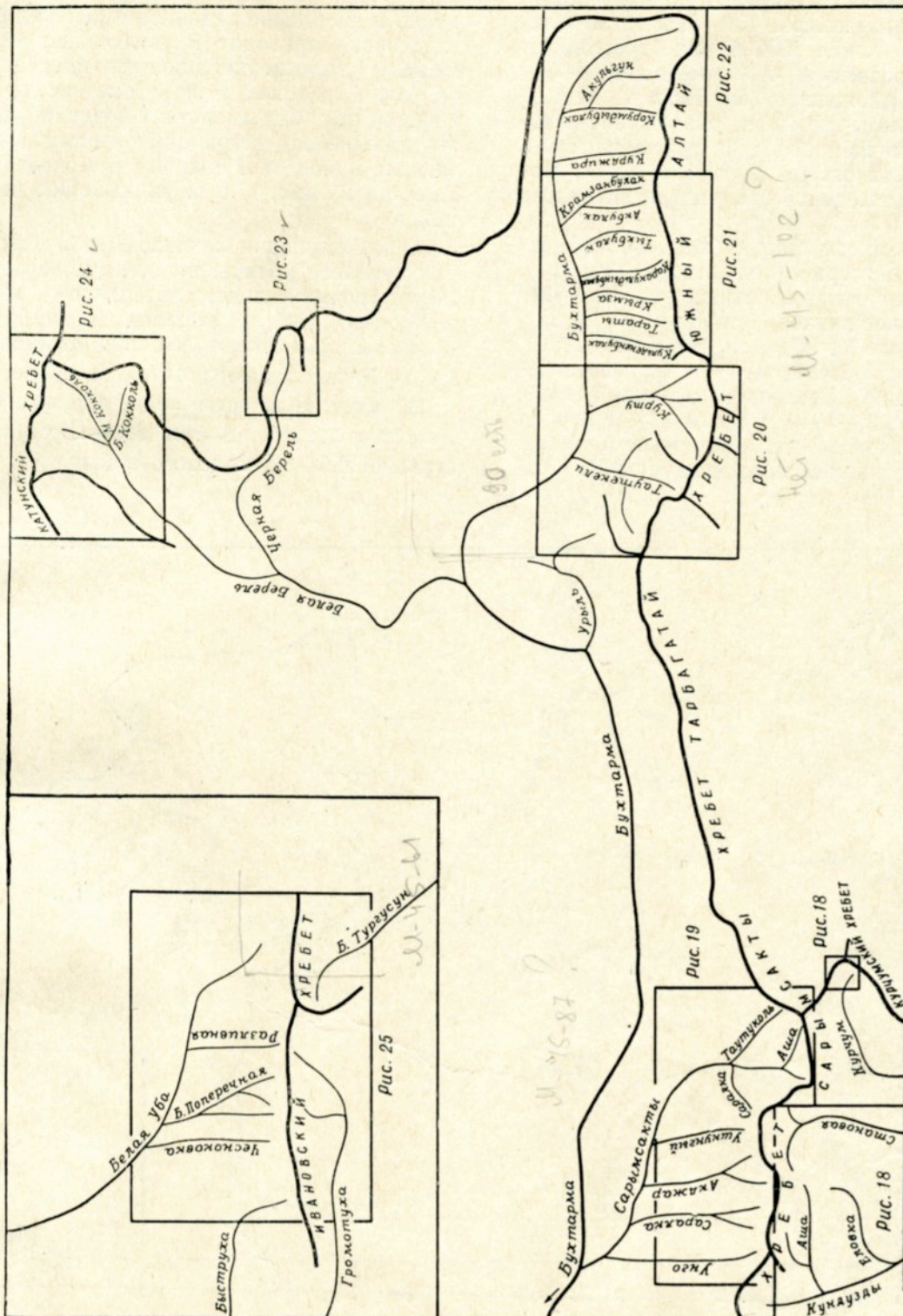


Рис. 17. Схема расположения отдельных участков оледенения в бассейнах рек Курчум, Бухтарма, Ульба, Уба.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

Распадается и сам Малый Берельский ледник. Две его камеры (ледники № 113 и 114) на соединение которых с основным ледником указывал В. В. Сапожников (см. табл. V, № 32), а позднее — М. В. Тронов (см. табл. V, № 50), сейчас полностью обособились. От Большого Берельского ледника отделились ледники № 120, 124 (в период 1937—1940 гг.) и № 123 (в период 1952—1962 гг.); намечается отчленение ледника, вытекающего из нижней правой камеры. На Юж-

При отступании ледников реки получают дополнительное количество воды, которое соответствует объему льда, потерянного ледниками в процессе их сокращения. Ориентировочные подсчеты показывают, что при отступании ледников Казахстанского Алтая со скоростью от 3 до 30 м/год количество воды, получаемое дополнительно реками за счет этого отступления, составляет 0,5—3% годового стока.

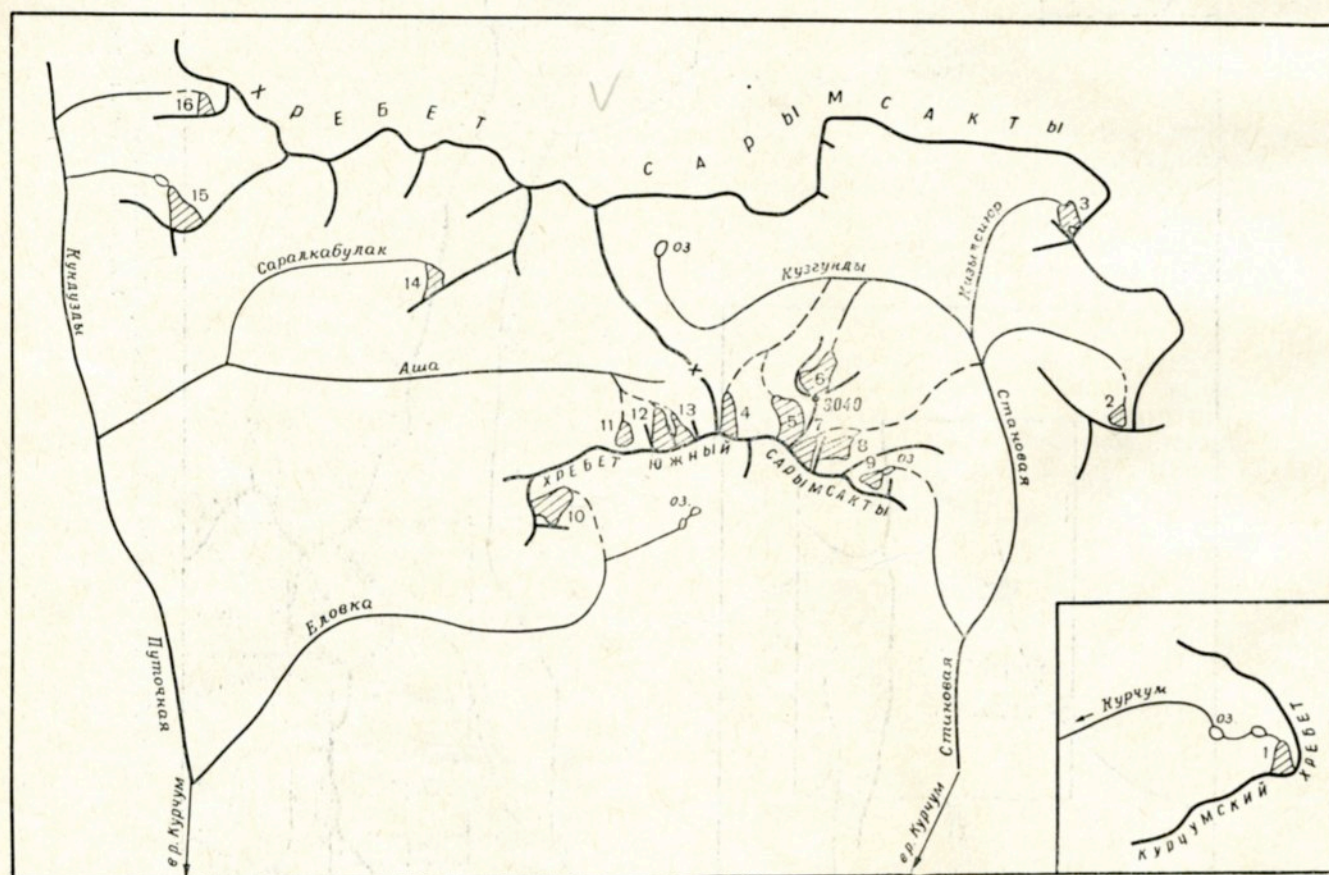


Рис. 18. Схема расположения ледников в бассейне р. Курчум.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

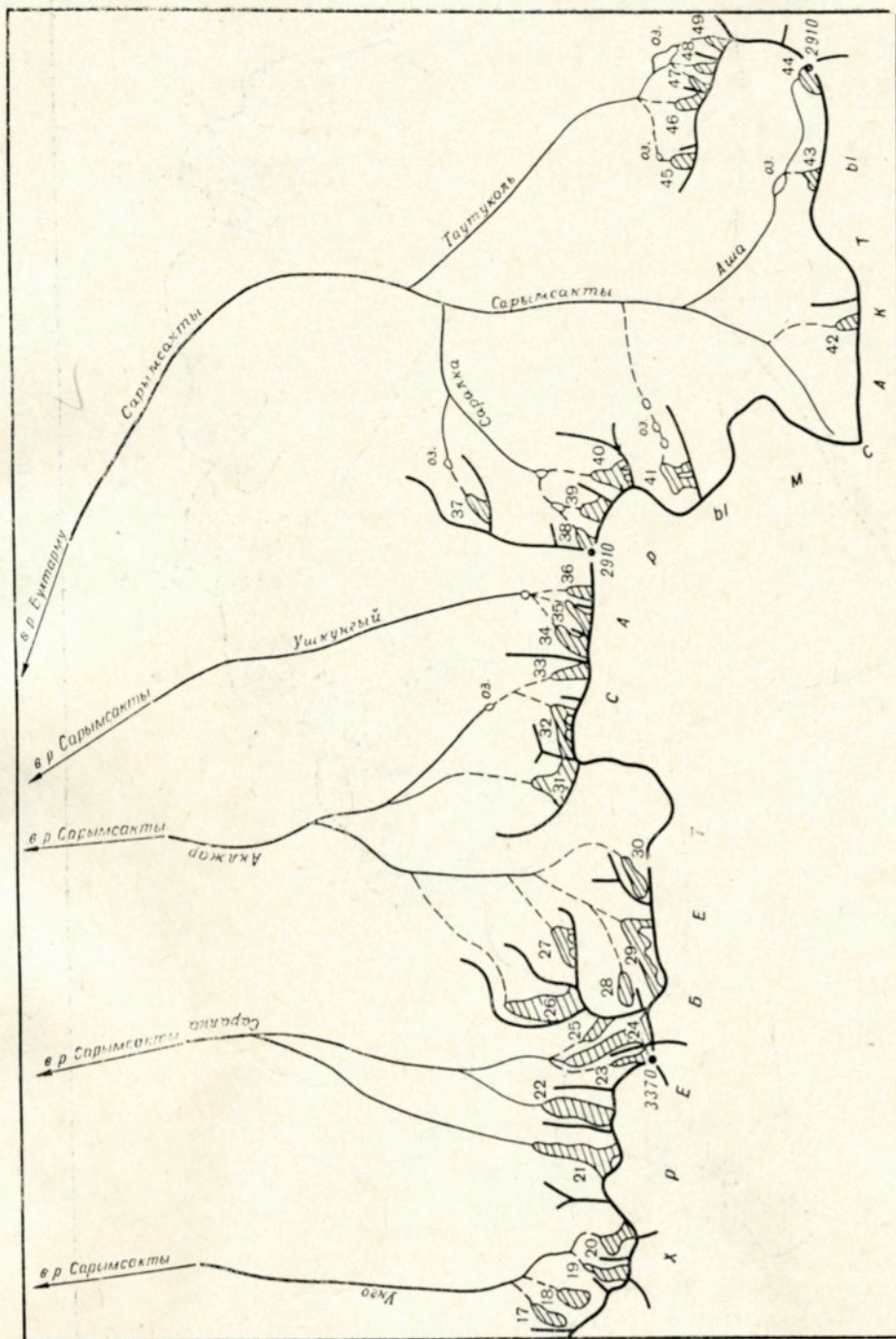


Рис. 19. Схема расположения ледников в бассейне р. Сарыmsакты.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

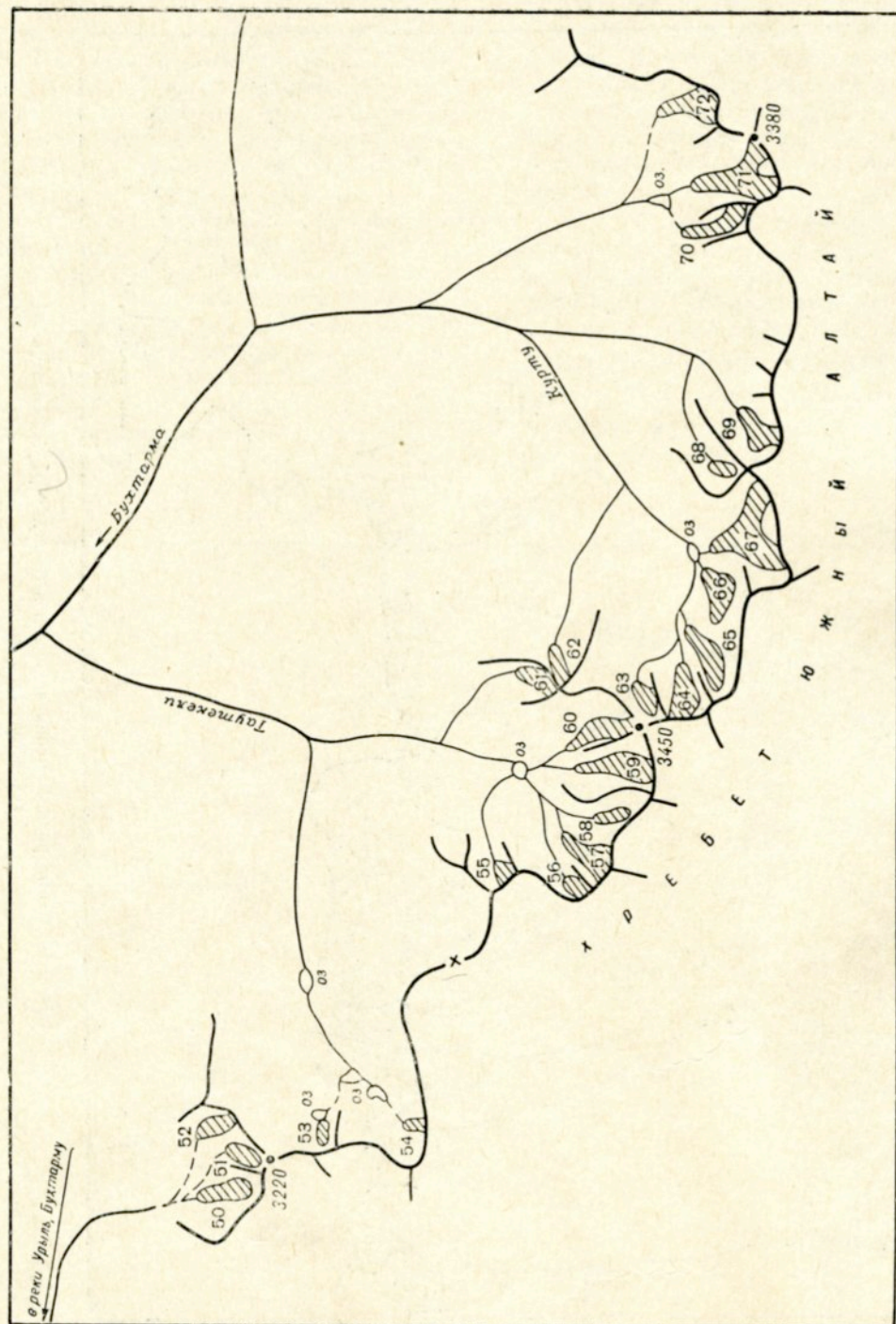


Рис. 20. Схема расположения ледников в бассейнах рек Урьль, Таутекели, Кургу.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

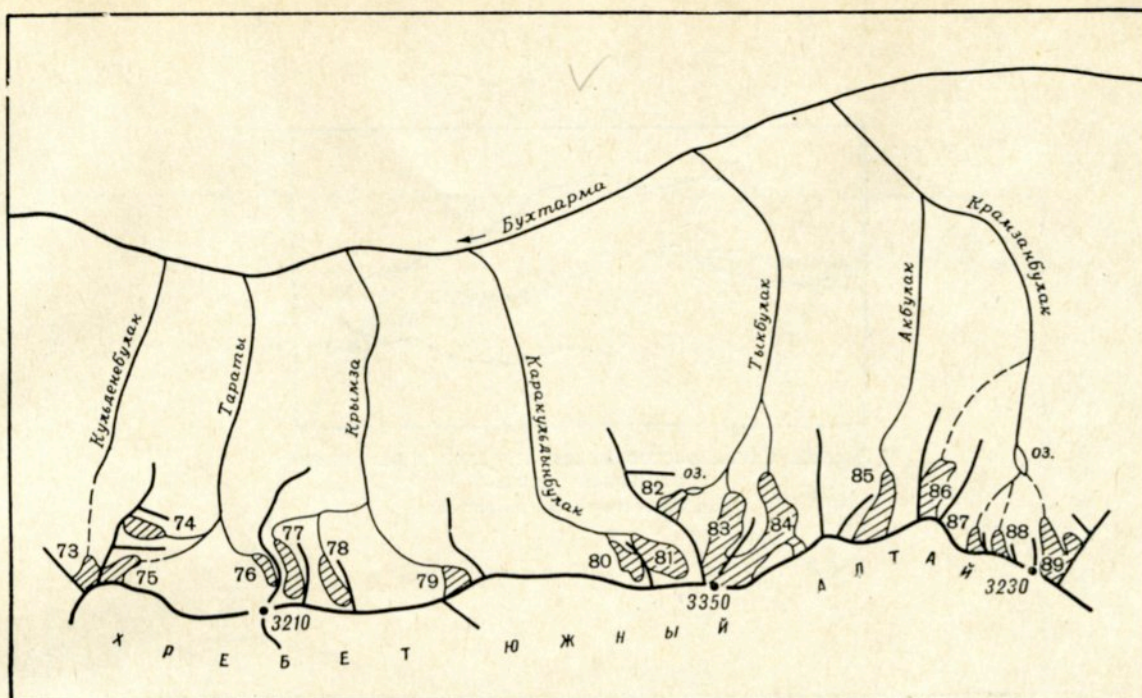


Рис. 21. Схема расположения ледников в бассейнах притоков Бухтармы — рек Кульдененбулак, Тараты, Крымза, Каракульдыбулак, Тыкбулак и Крамзанбулак.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

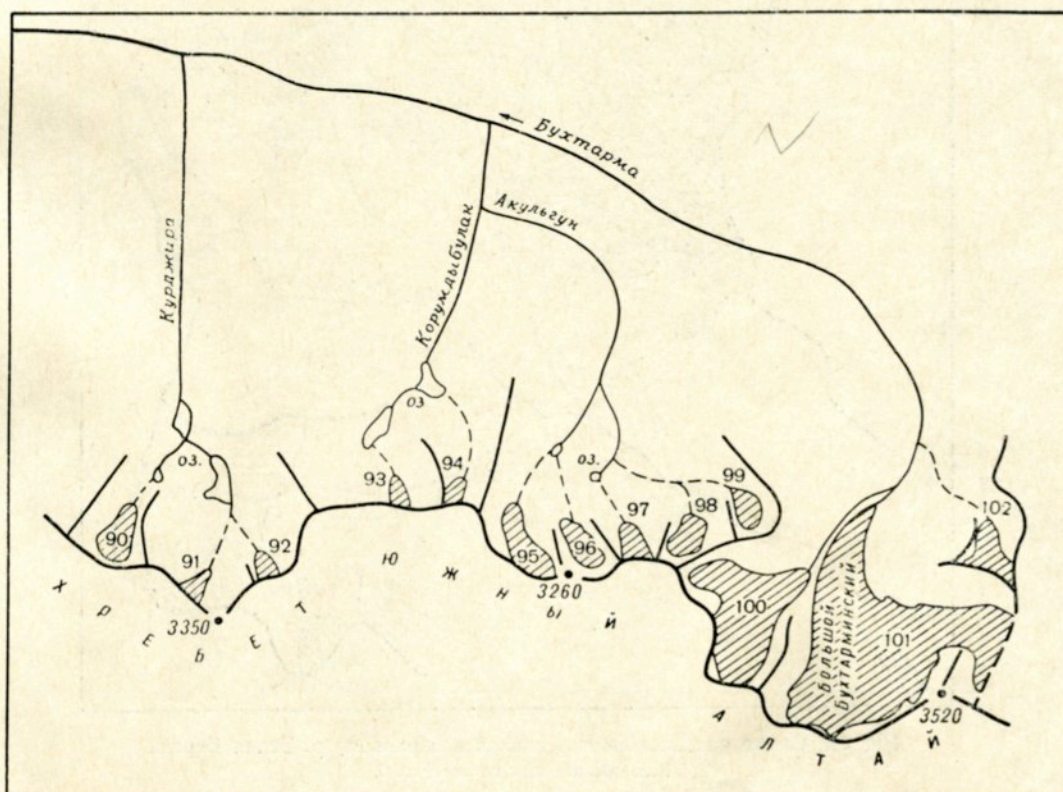


Рис. 22. Схема расположения ледников в бассейнах рек Курджира, Корумдыбулак и в истоках р. Бухтармы.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

И-45-90

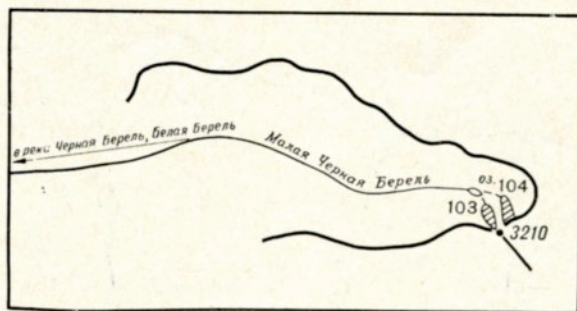


Рис. 23. Схема расположения ледников в верховьях
р. Черная Берель.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

И-45-78

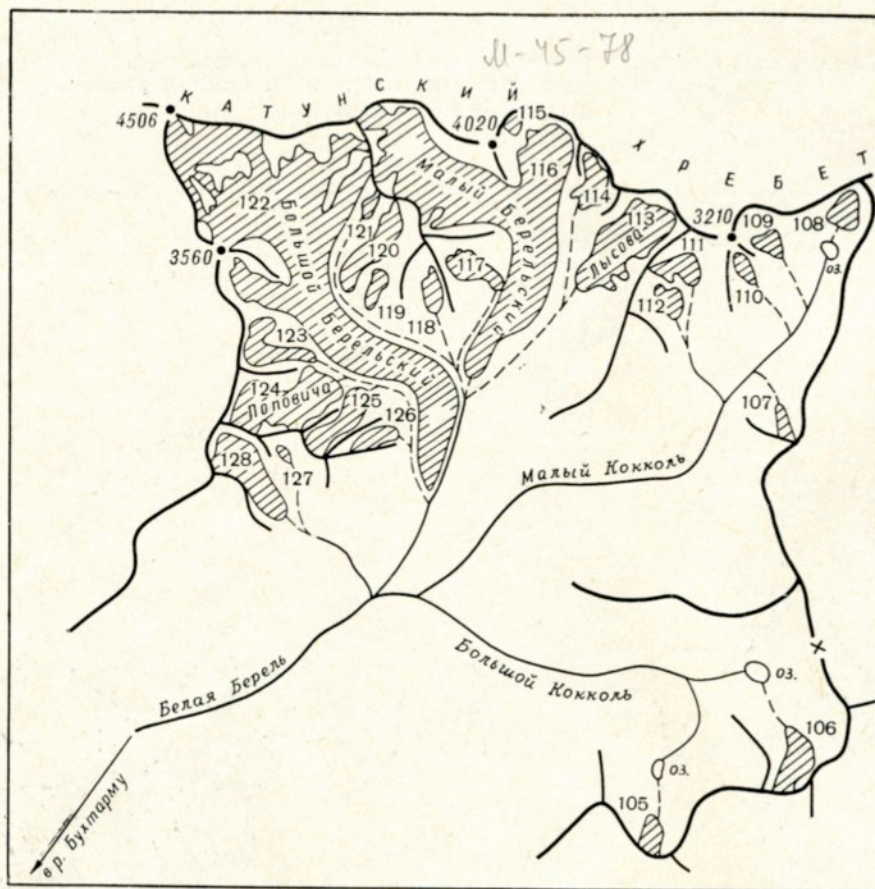


Рис. 24. Схема расположения ледников в верховьях р. Белая Берель.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

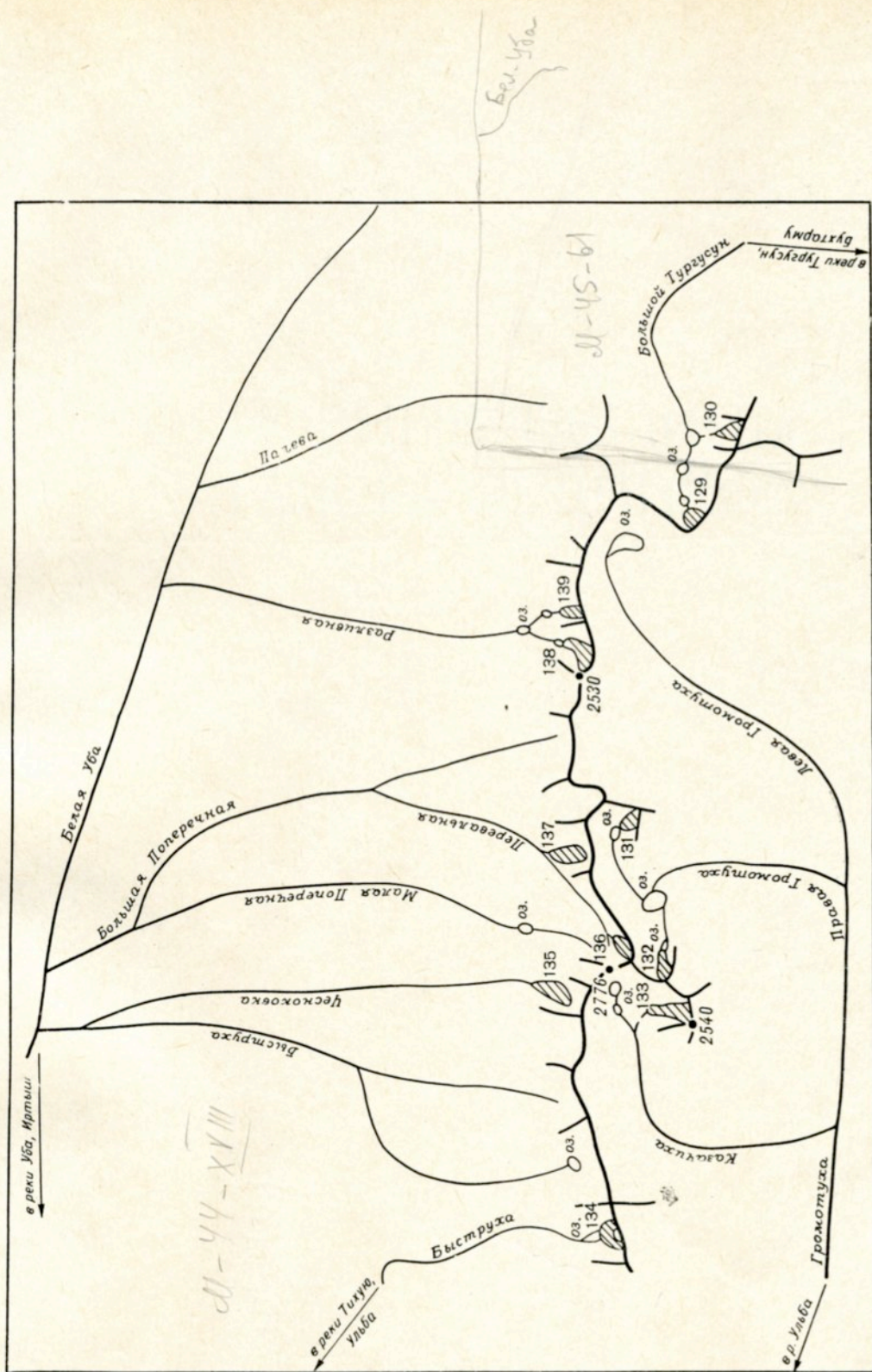


Рис. 25. Схема расположения ледников в бассейнах рек Тургусун, Громотуха, Белая Уба.
Усл. обозначения см. на рис. 5.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

ОСНОВНЫЕ СВЕ

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	от- в том числе крытой части	всего ледника	от- в том числе крытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Бассейн р. Кур

Северо-западный склон Курчумского хребта, южный склон

1	Курчумский	Курчум	вис.	С	0,9	0,5	0,2	0,1
2*	№ 2	пр. р. Становая	присклон. кар.	С	0,5	0,3	0,1	0,1
3*	Кизылсиюр	Кизылсиюр	кар.-вис.	С	0,9	0,7	0,1	0,1
4	Кунбатыстан-Кузгунды	пр. р. Кузгунды	кар.	С	1,0	0,7	0,3	0,2
5	Урта-Кузгунды	пр. р. Кузгунды	кар.	СЗ	1,1	0,9	0,4	0,3
6*	Кунчугустан-Кузгунды	пр. р. Кузгунды	кар.	С	1,0	0,7	0,4	0,3
7*	№ 7	пр. р. Становая	вис.	СВ	0,7	0,5	0,1	0,1
8*	№ 8	пр. р. Становая	присклон. кар.	СВ	0,9	0,6	0,2	0,1
9*	№ 9	пр. р. Становая	присклон. кар.	СВ	0,5	0,3	0,1	0,1
10	№ 10	пр. р. Еловка	присклон. кар.	СВ	0,9	0,4	0,3	0,1
11*	№ 11	пр. р. Аша	присклон. кар.	С	0,6	0,3	0,1	0,1
12	Кунбатыстан-Аша	пр. р. Аша	кар.-вис.	С	0,9	0,6	0,2	0,1
13*	Кунчугустан-Аша	пр. р. Аша	вис.	С	0,8	0,5	0,1	0,1
14*	№ 14	пр. р. Саралка-булак	вис.	С	0,7	0,5	0,1	0,1
15*	№ 15	пр. р. Кундузды	вис.	СЗ	1,1	0,7	0,3	0,2
16*	№ 16	пр. р. Кундузды	кар.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
	16 ледников						3,1	2,2

Кроме того, в бассейне р. Курчум имеется 29 ледников раз

Итого 45 ледников

| | | 3,8 | |

Бассейн р. Сарымсақты

Северный склон

17*	№ 17	пр. р. Унго	вис.	СВ	1,0	0,5	0,1	0,1
18*	№ 18	пр. р. Унго	кар.	С	0,8	0,5	0,2	0,1
19*	Қыин-Унго	пр. р. Унго	пл. верш.	С	1,2	0,9	0,1	0,1
20*	Унго	Унго	кар.	СЗ	2,0	0,5	0,1	0,1
21*	Саралка-Асуйский	пр. р. Саралка	кар.	С	0,7	0,6	0,5	0,2
22	Акбулакский	пр. р. Саралка	кар.	С	1,7	1,0	0,5	0,3
23*	№ 23	пр. р. Саралка	вис.	С	0,8	0,7	0,2	0,2
24*	Беркутсайский	Саралка	дол.	СЗ	2,4	1,9	0,8	0,6
25*	№ 25	пр. р. Саралка	вис.	СЗ	0,7	0,6	0,1	0,1
26*	Акджарский	пр. р. Акджар	кар.-дол.	С	1,8	(1,3)	0,6	(0,5)
27*	№ 27	пр. р. Акджар	присклон. кар.	СВ	(0,7)	0,3	(0,2)	0,1
28*	№ 28	пр. р. Акджар	кар.	В	0,9	0,7	0,2	0,2
29	№ 29	пр. р. Акджар	присклон. кар.	СВ	1,2	0,7	0,5	0,3
30	№ 30	пр. р. Акджар	кар.-вис.	СВ	1,2	0,8	0,2	0,1
31	№ 31	пр. р. Акджар	кар.	С	1,3	0,8	0,4	0,3
32	№ 32	пр. р. Акджар	присклон. кар.	С	0,8	0,3	0,3	0,2
33	№ 33	пр. р. Акджар	кар.-вис.	СЗ	0,9	0,5	0,2	0,1
34	№ 34	Ушкунгый	вис.	СВ	1,1	0,6	0,2	0,1
35*	№ 35	пр. р. Ушкунгый	вис.	СВ	0,7	0,5	0,1	0,1
36*	№ 36	пр. р. Ушкунгый	вис.	С	0,7	0,6	0,1	0,1
37*	№ 37	пр. р. Саралка	вис.	СВ	0,8	0,6	0,1	0,1
38*	№ 38	пр. р. Саралка	кар.	СВ	0,5	0,4	0,1	0,1
39*	№ 39	пр. р. Саралка	кар.	С	0,6	0,5	0,1	0,1
40	Саралка	Саралка	кар.	С	1,2	0,7	0,3	0,2
41*	№ 41	пр. р. Сарымсақты	кул.	С	1,0	(0,7)	0,2	(0,1)
42*	№ 42	пр. р. Сарымсақты	вис.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
43*	№ 43	пр. р. Аша	присклон. кар.	С	0,5	(0,1)	0,1	—
44*	№ 44	пр. р. Аша	присклон. кар.	СЗ	0,4	(0,1)	0,1	—
45*	№ 45	пр. р. Таутуколь	кар.	С	0,6	0,4	0,1	0,1

ДЕНЬ О ЛЕДНИКАХ

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций Порядковые № сведений в таблицах
нижней точки конца ледника	нижней точки от- крытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	Способ определения и дата	общая	в том числе от- крытой части		
10	11	12	13	14	15	16		18

чум (р. Иртыш)

хребта Сарымсакты, северный склон хребта Южный Сарымсакты

2710	2790	3000			48°59'	- 85°50'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2670	2710	2860			49°01'	- 85°37'	II/1; III/1-4
2690	2730	3150			49°03'	- 85°36'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2640	2750	2910	2830	Кур. 1958	49°01'0,2	- 0,1 85°29'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2680	2740	3050	2840	АФС 28/VIII-50 г.	49°02'0,1	- 0,1 85°30'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2640	2700	3060	2800	АФС 28/VIII-50 г.	49°02'0,1	- 0,1 85°31'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2880	2910	3040			49°00'	- 85°31'	II/1; III/1-4
2630	2750	(2890)			49°00'	- 85°32'	II/1; III/1-4
2750	2800	2980			49°00'	- 85°33'	II/1; III/1-4
2640	2820	2980			48°59'	- 85°23'	II/1; III/1-4
2550	2640	(2790)			49°00'	- 85°27'	II/1; III/1-4
2520	2600	2850			49°00'	- 85°27'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2620	2740	2840			49°00'	- 85°22'	II/1; III/1-4; IV/7; V/22, 24, 49
2550	2620	2840			49°02'	- 85°24'	II/1; III/1-4
2360	2520	(2950)	2730	Кур. 1958	49°03'0,2	- 0,1 85°20'	II/1; III/1-4
2720	2770	2980			49°04'	- 85°19'	II/1; III/1-4

мерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,7 км²

(реки Бухтарма, Иртыш)

хребта Сарымсакты

2380	2510	(2800)					II/5; III/1-8	49°04' - 85°20'
2460	2600	(2800)					II/5; III/1-8	49°04' - 85°20'
2470	2600	3020					II/5; III/1-8; IV/7; V/22, 24, 49	49°04' - 85°21'
2560	2640	2920					II/5; III/1-8; IV/7; V/22, 24, 49	49°04' - 85°22'
2350	2600	3000	2800	АФС 15/IX-65 г.	0,4	0,1	II/5; III/1-8; IV/7; V/22, 24, 49	49°04' - 85°24'
2560	2720	3020	2870	Кур. 1958	0,3	0,1	II/5; III/1-8; IV/7; V/22, 24, 49	49°04' - 85°25'
2940	2960	3370	2940	АФС 15/IX-65 г.	-	-	II/5; III/1-8	49°04' - 85°26'
2490	2680	(3300)	2900	АФС 15/IX-65 г.	0,4	0,2	II/5; III/1-8; IV/7; V/22, 24, 35, 49	49°04' - 85°27'
2800	2840	(3200)					II/5; III/1-8	49°04' - 85°26'
2750	(2800)	3220	2940	АФС 15/IX-65 г.	0,3	0,2	II/2, 5; III/1-8; IV/7; V/24, 49	49°04' - 85°27'
(2280)	2360	2880					II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°28'
2760	2820	(3200)	2900	АФС 15/IX-65 г.	0,1	0,1	II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°27'
2400	2520	3160	2860	АФС 15/IX-65 г.	0,3	0,1	II/2, 5; III/1-8	49°03' - 85°28'
2480	2580	3100					II/2, 5; III/1-8	49°03' - 85°29'
2470	2700	2950	2850	АФС 28/VIII-50 г.	0,2	0,1	II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°31'
2670	2780	2940	2880	АФС 28/VIII-50 г.	0,2	0,1	II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°32'
2650	2770	2950					II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°33'
2500	2720	2880					II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°34'
2610	2680	2870					II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°34'
2530	2560	2860					II/2, 5; III/1-8	49°04' - 85°35'
2650	2680	2960					II/3-5; III/1-8	49°06' - 85°36'
2760	2790	2910					II/3-5; III/1-8	49°04' - 85°36'
2670	2720	2960					II/3-5; III/1-8	49°04' - 85°36'
2650	2840	2980	2910	Кур. 1958			II/3-5; III/1-8; IV/7; V/24, 49	49°04' - 85°37'
2600	(2690)	2930					II/3-5; III/1-8	49°03' - 85°37'
2600	2650	2860					II/3-5; III/1-8	49°01' - 85°40'
2530	?	2800					II/3-5; III/1-8	49°02' - 85°43'
2640	?	2910					II/3-5; III/1-8	49°01' - 85°45'
2710	2760	2980					II/3-5; III/1-8	49°05' - 85°42'

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	от- в том числе крытой части	всего ледника	от- в том числе крытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
46*	№ 46	пр. р. Таутуколь	вис.	C	0,9	0,6	0,1	0,1
47*	№ 47	пр. р. Таутуколь	вис.	CB	0,4	(0,1)	0,1	—
48*	№ 48	пр. р. Таутуколь	вис.	C	0,5	0,3	0,1	0,1
49*	№ 49	пр. р. Таутуколь	вис.	C	0,6	0,4	0,1	0,1
	33 ледника						(7,2)	5,0

Кроме того в бассейне р. Сарымсагы имеется 16 ледников ра

Итого 49 ледников

| | | (7,6) |

Бассейн верховьев

Северные склоны хребтов

50*	№ 50	пр. р. Урьль	кар.	C	1,3	0,6	0,3	0,1
51*	№ 51	пр. р. Урьль	кар.-вис.	CB	0,9	0,7	0,1	0,1
52*	№ 52	пр. р. Урьль	кар.-вис.	C	0,9	0,7	0,2	0,2
53*	№ 53	пр. р. Таутекели	присклон. кар.	CB	0,5	0,4	0,1	0,1
54*	№ 54	пр. р. Таутекели	вис.	C	0,5	0,5	0,1	0,1
55*	Арчатинский	пр. р. Таутекели	кар.	CB	0,7	0,5	0,1	0,1
56*	Джаман-Калинский	пр. р. Таутекели	кар.	CB	0,6	0,4	0,1	0,1
57	Табатинский	пр. р. Таутекели	кар.-вис.	CB	1,4	1,0	0,5	0,4
58*	Кши-Таутекелийский	пр. р. Таутекели	вис.	C	0,9	0,7	0,1	0,1
59	Улькун-Таутекелийский	Таутекели	кар.-дол.	C	1,7	1,4	0,6	0,5
60	Таутекелийский	пр. р. Таутекели	кар.-вис.	C3	1,6	1,4	0,5	0,4
61	Кьин-Таутекелийский	пр. р. Таутекели	кар.-вис.	CB	1,1	0,9	0,3	0,2
62*	Кьин-Курту	пр. р. Курту	вис.	CB	1,0	0,8	0,1	0,1
63*	Бинк-Курту	пр. р. Курту	кар.	CB	0,7	0,6	0,1	0,1
64	Курту	Курту	кар.-дол.	B	1,4	1,0	0,5	0,4
65*	Аласа-Курту	пр. р. Курту	присклон. кар.	CB	1,5	(1,2)	0,5	(0,2)
66*	Астынгы-Курту	пр. р. Курту	присклон. кар.	CB	1,1	(0,4)	0,5	(0,2)
67*	Близнецы	пр. р. Курту	кар.-дол.	C3	1,7	(1,3)	1,0	(0,7)
68*	№ 68	пр. р. Курту	вис.	C	0,6	0,4	0,1	0,1
69	Урта-Курту	пр. р. Курту	кар.	CB	1,4	1,0	0,4	0,3
70	Кши-Курту	пр. р. Курту	кар.-дол.	C	1,4	1,1	0,4	0,3
71	Курту-Асуйский	пр. р. Курту	кар.-дол.	C	1,8	1,5	0,7	0,6
72	№ 72	пр. р. Курту	кар.-вис.	C	1,4	1,1	0,4	0,3
73*	№ 73	Кульдененбулак	кар.	C	0,7	0,5	0,2	0,2
74*	№ 74	пр. р. Тараты	кар.	B	0,9	0,6	0,2	0,1
75*	№ 75	пр. р. Тараты	вис.	CB	0,9	0,7	0,1	0,1
76*	№ 76	Тараты	кар.-вис.	C3	1,0	0,8	0,1	0,1
77*	Огузсеймас 1-й	пр. р. Крымза	кар.-вис.	C	1,2	0,9	0,2	0,2
78*	Огузсеймас 2-й	пр. р. Крымза	кар.	C	1,1	0,8	0,2	0,1
79	Огузсеймас 3-й	Крымза	кар.	C	0,7	0,5	0,3	0,2
80*	Каракульдынбулакский	пр. р. Каракуль-дынбулак	кар.-вис.	C	0,9	0,7	0,2	0,2
81	Каракульский	Каракульдын-булак	кар.	C3	1,6	1,1	0,6	0,5
82*	Тыкбатпакский	пр. р. Тыкбулак	кар.	CB	0,7	0,5	0,2	0,2
83*	Тыкбулакский	пр. р. Тыкбулак	кар.-дол.	CB	2,5	1,4	1,1	0,5
84*	Улуктык	Тыкбулак	дол.	CB, C	3,5	2,1	1,3	0,9
85*	Джангызмус	Акбулак	кар.-дол.	C	1,7	1,0	0,4	0,3
86	Ак	пр. р. Крамзан-булак	кар.-дол.	C	1,4	1,1	0,5	0,4
87*	Крамзан	пр. р. Крамзан-булак	вис.	C	(0,7)	(0,6)	(0,1)	(0,1)
88*	Крамзанбулакский	пр. р. Крамзан-булак	вис.	C	(0,7)	(0,6)	(0,1)	(0,1)
89	Уланды	Крамзанбулак	кар.-дол.	C	1,6	1,2	0,5	0,4
90	Курджира 1-й	пр. р. Курджира	кар.-дол.	CB	1,4	1,1	0,6	0,5
91*	Курджира 2-й	пр. р. Курджира	кар.	CB	(0,9)	(0,7)	(0,2)	(0,2)
92*	Курджира 3-й	пр. р. Курджира	кар.	C3	(0,7)	(0,6)	(0,2)	(0,2)
93*	Корумдубулакский	Корумдубулак	вис.	C	(0,9)	(0,7)	(0,1)	(0,1)

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций Порядковые № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки от- крытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	Способ определения и дата	общая	в том числе от крытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
2480	2600	2860						II/3-5; III/1-8 49° 04' - 85° 43'
2670	?	2840						II/3-5; III/1-8 49° 04' - 85° 43'
2600	2680	2810						II/3-5; III/1-8 49° 03' - 85° 43'
2680	2760	2960						II/3-5; III/1-8 49° 03' - 85° 44'

змерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,4 км²

р. Бухтармы (р. Иртыш)

Тарбагатай и Южный Алтай

2390	2600	(2800)	2800	АФС 16/VIII-55 г.	0,3	0,1	450	II/6	49° 13' - 86° 27'
2600	2660	2960	2960	АФС 16/VIII-55 г.	0,1	0,1		II/6	49° 12' - 86° 28'
2760	2810	2970	2970	АФС 16/VIII-55 г.	0,2	0,2		II/6	49° 13' - 86° 28'
2680	2720	2920	2920	АФС 16/VIII-55 г.	0,1	0,1		II/6-9	49° 12' - 86° 28'
2750	2750	2950	2950	АФС 16/VIII-55 г.	0,1	0,1		II/6-9	49° 11' - 86° 28'
2790	2840	3150						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 10' - 86° 32'
2800	2880	3160						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 32'
2630	2810	3190	2930	АФС 16/VIII-55 г.	0,3	0,2		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 33'
2680	2730	2950						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 33'
2480	2600	3180	2920	АФС 16/VIII-55 г.	0,3	0,2	0,014	II/6-9; IV/7; V/24, 35, 49	49° 09' - 86° 34'
2500	2580	3450	2880	АФС 16/VIII-55 г.	0,3	0,2	460	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 35'
2830	2880	3380	3080	АФС 16/VIII-55 г.	0,2	0,1		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 10' - 86° 36'
2880	2920	3360						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 36'
2800	2830	3100						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 86° 36'
2670	2750	3160	2960	АФС 16/VIII-55 г.	0,4	0,3	0,012	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 86° 36'
2560	?	2980	2980	АФС 16/VIII-55 г.	0,5	0,2		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 86° 36'
2350	?	2720	2720	АФС 16/VIII-55 г.	0,5	0,2		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 07' - 86° 37'
2400	?	3100	2900	АФС 16/VIII-55 г.	0,8	0,5	0,03	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 07' - 86° 37'
2640	2680	2900						II/6-9	49° 08' - 86° 40'
2510	2600	3050	2850	АФС 16/VIII-55 г.	0,2	0,1		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 86° 39'
2530	2640	2970	2900	АФС 16/VIII-55 г.	0,3	0,2	470	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 86° 43'
2560	2660	3380	2960	АФС 16/VIII-55 г.	0,5	0,4	0,017	II/6-9; IV/7; V/24, 35, 49	49° 07' - 86° 44'
2760	2860	3180	3000	АФС 16/VIII-55 г.	0,3	0,2		II/6-9	49° 08' - 86° 45'
2920	2960	3240	3100	АФС 16/VIII-55 г.	0,1	0,1		II/6-9	49° 09' - 86° 46'
2590	2680	2820	2820	АФС 16/VIII-55 г.	0,2	0,1		II/6-9	49° 10' - 86° 47'
2710	2750	3160						II/6-9	49° 09' - 86° 47'
2600	2660	3000						II/6-9	49° 09' - 86° 49'
2600	2700	3050	2880	АФС 16/VIII-55 г.	0,2	0,2		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 50'
2620	2660	2850	2850	АФС 16/VIII-55 г.	0,2	0,1		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 51'
2640	2710	3050	2880	Кур. 1960	0,2	0,1		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 53'
2560	2610	3000	2810	Кур. 1960	0,1	0,1	480	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 55'
2550	2700	3070	2880	Кур. 1960	0,5	0,4		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 55'
2780	2810	3200	2940	АФС 1/VIII 55 г.	0,1	0,1		II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 10' - 86° 56'
2650	2770	3350	2960	АФС 1/VIII 55 г.	0,9	0,3	0,031	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 10' - 86° 56'
2560	2710	3350	2980	АФС 1/VIII 55 г.	0,9	0,5	0,04	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 86° 58'
2610	2730	3290	2960	АФС 1/VIII-55 г.	0,2	0,1	0,01	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 10' - 86° 59'
2720	2840	3330	3070	АФС 1/VIII-55 г.	0,3	0,2	0,01	II/6-9; IV/7; V/24, 35, 49	49° 10' - 87° 01'
(2820)	?	3130						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 87° 01'
(2840)	?	3190						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 87° 02'
2650	2770	3160	2990	АФС 1/VIII-55 г.	0,3	0,2	0,01	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 87° 03'
2690	2730	3100	2910	АФС 1/VIII-55 г.	0,4	0,3	490	II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 87° 03'
(2720)	?	3160						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 87° 04'
(2740)	?	3110						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 08' - 87° 06'
(2660)	?	3000						II/6-9; IV/7; V/24, 49	49° 09' - 87° 08'

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	от- в том числе крытой части	всего ледника	от- в том числе крытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
94*	Корумду	пр. р. Корумду-булак	кар.	С	(0,8)	(0,6)	(0,1)	(0,1)
95*	Акульгун-Асуйский	Акульгун	кар.-дол.	СЗ, С	(1,9)	(1,6)	(0,9)	(0,8)
96*	Акульгунбулакский	пр. р. Акульгун	кар.	СЗ	1,1	0,9	0,5	0,4
97*	Домалак	пр. р. Акульгун	кар.	СЗ	0,7	0,7	0,2	0,2
98*	Акульгунский	пр. р. Акульгун	кар.	С	1,0	0,8	0,5	0,4
99*	Чет-Акульгунский	пр. р. Акульгун	кар.-дол.	СЗ	0,9	0,7	0,4	0,3
100*	Малый Бухтарминский	пр. р. Бухтарма	сл. дол.	С, В	(2,8)	(2,5)	(2,9)	(2,8)
101*	Большой Бухтарминский	Бухтарма	сл. дол.	С	5,3	4,5	8,1	7,8
102	№ 102 53 ледника	пр. р. Бухтарма	вис.	С	1,4	1,2	0,6 (29,3)	0,5 (24,6)

Кроме того, в бассейне верховьев р. Бухтармы имеется 21 лед

Итого 74 ледника

| | | (29,9) |

Бассейн р. Белая Берель

Южный склон Катунского хребта, восточный склон Ка

103*	№ 103	пр. р. Малая Черная Берель	вис.	С	0,7	0,6	0,1	0,1
104*	№ 104	пр. р. Малая Черная Берель	вис.	С	0,7	0,6	0,1	0,1
105*	№ 105	пр. р. Большой Кокколь	вис.	С	0,6	0,5	0,2	0,2
106	№ 106	пр. р. Большой Кокколь	кар.	С	1,4	1,0	0,5	0,4
107*	№ 107	пр. р. Малый Кокколь	вис.	С	0,7	0,6	0,1	0,1
108*	№ 108	пр. р. Малый Кокколь	кар.	ЮЗ	0,8	0,7	0,3	0,2
109*	№ 109	пр. р. Малый Кокколь	кар.	ЮВ	0,7	0,5	0,2	0,2
110*	№ 110	пр. р. Малый Кокколь	кар.	ЮВ	0,7	0,5	0,1	0,1
111*	№ 111	пр. р. Малый Кокколь	кар.	ЮВ	0,8	0,6	0,4	0,3
112*	№ 112	пр. р. Малый Кокколь	кар.	В, ЮВ	0,8	0,6	0,2	0,1
113*	Лысова	пр. р. Белая Берель	кар.-дол.	ЮЗ	2,4	2,0	2,4	1,8
114	№ 13	пр. р. Белая Берель	кар.	ЮЗ	1,1	0,9	0,7	0,4
115*	№ 12	пр. р. Белая Берель	вис.	ЮВ	0,4	0,4	0,1	0,1
116*	Малый Берельский	пр. р. Белая Берель	сл. дол.	ЮВ, Ю	8,3	7,0	8,9	6,8
117*	Крутой	пр. р. Белая Берель	кар.-вис.	В	2,1	2,1	0,6	0,6
118	Водопадный	пр. р. Белая Берель	кар.	Ю	1,0	0,8	0,3	0,2
119*	Невидимый	пр. р. Белая Берель	кар.	ЮЗ	1,0	0,8	0,2	0,2
120	№ 7	пр. р. Белая Берель	кар.	ЮЗ	2,4	1,9	0,8	0,6
121*	№ 6	пр. р. Белая Берель	вис.	Ю	0,5	0,5	0,1	0,1

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций Порядковые № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки от- крытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	Способ определения и дата	общая	в том числе от- крытой части		
10	11	12	13	14	15	16		18
(2730)	?	3050						II/6-9; IV/7; V/24, 49 49°09'-87°09'
(2760)	?	3200	2980	АФС 1/VIII-55 г.	0,6	0,5	0,022	II/6-9; IV/7, 10; V/24, 35, 40, 49 49°08'-87°10'
2750	2820	3200	2990	АФС 1/VIII-55 г.	0,3	0,2		II/6-9; IV/7, 10; V/24, 40, 49 49°08'-87°11'
2820	2820	3180	3000	АФС 1/VIII-55 г.	0,1	0,1		II/6-9; IV/7, 10; V/24, 40, 49 49°08'-87°12'
2790	2850	3180	3000	АФС 1/VIII-55 г.	0,3	0,2		II/6-9; IV/7, 10; V/24, 40, 49 49°09'-87°13'
2780	2840	3100	2980	АФС 1/VIII-55 г.	0,2	0,1		II/6-9; IV/7, 10; V/24, 40, 49 49°10'-87°13'
(2680)	(2730)	3400	2920	АФС 1/VIII-55 г.	0,9	0,8	0,14	II/6-9; IV/4, 7, 11; V/24, 36, 39, 40, 49, 57 49°08'-87°14'
2520	2640	3400	2900	АФС 1/VIII-55 г.	3,0	2,7	0,62	II/6-9; IV/4, 7, 8, 11; V/11, 24, 26, 32, 33, 35, 36, 38-40, 43, 48-50, 55, 57 49°07'-87°15'
2850	2910	3480	3050	АФС 1/VIII-55 г.	0,3	0,2		II/6-9; IV/11; V/35, 36, 40, 49, 50 49°08'-87°17'

ник размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,6 км²

(реки Бухтарма, Иртыш)

тунь-Берельского отрога, западный склон Коккольского отрога

2640	2670	3210			49°32' - 86°49'			II/9-12
2680	2720	3100			49°32' - 86°50'			II/9-12
2590	2620	?			49°41' - 86°44'			II/9-13; III/10-19; V/32, 36, 49
2520	2580	3020	2800	Кур. 1958	49°04' - 86°46'	0,3		II/9-13; III/10-19; V/32, 36, 49
2620	2630	2880			49°45' - 86°46'			II/9-13; III/10-20
2710	2750	?			49°47' - 86°47'			II/9-13; III/10-20
2750	2810	3210			49°47' - 86°46'			II/9-13; III/10-20
2740	2790	3210		N 110	49°47' - 86°45'			II/9-13; III/10-20
2650	2700	?			49°47' - 86°44'			II/9-13; III/10-20
2600	2650	?			49°46' - 86°44'			II/9-13; III/10-20
					49°47' - 86°43'			II/9-13; III/10-20
2410	2496	3530	2770	наз.-виз. 1962	1,3	0,7	0,10	II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2520	2580	3240	2750	наз.-виз. 1962	0,4	0,1		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
3480	3480	(4000)	3480	наз.-виз. 1967	49°48' - 86°42'			II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2100	2108	3830	2810	наз.-виз. 1962	5,7	3,6	0,72	II/9-13; III/9-20; IV/1, 2, 5, 9, 12; 14-17, 20-24; V/1-6, 11, 12, 20, 25, 28, 30, 32, 33, 36, 37, 48, 54-67; рис. 13
					49°47' - 86°41'			II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61; рис. 15
2330	2330	3300	2880	наз.-виз. 1962	0,2	0,2		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2540	2690	3120	2840	наз.-виз. 1962	0,2	0,1		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2400	2550	3020	2760	наз.-виз. 1962	0,1	0,1		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2420	2620	3400	2830	наз.-виз. 1962	0,4	0,2		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
3230	3230	3610	3230	наз.-виз. 1967	49°47' - 86°39'			II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61

55-8°

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
122*	Большой Берельский	Белая Берель	сл. дол.	ЮВ, Ю	10,4	8,7	10,3	9,5
123*	Николаева	пр. р. Белая Берель	кар.-вис.	Ю, В	2,0	2,0	0,6	0,6
124*	Поповича	пр. р. Белая Берель	кар.-дол.	СВ	2,6	2,4	1,7	1,3
125*	Двухлопастный	пр. р. Белая Берель	кар.-дол.	СВ	1,9	1,2	1,0	0,5
126*	№ 2	пр. р. Белая Берель	вис.	СВ	1,0	0,4	0,2	0,1
127*	Неизвестный	пр. р. Белая Берель	кар.	ЮВ	0,4	0,4	0,1	0,1
128*	Безымянный	пр. р. Белая Берель	кар.	ЮВ	2,3	1,1	1,4	0,7
	26 ледников						31,6	25,4

Кроме того, в бассейне р. Белая Берель имеется 11 ледников

Итого 37 ледников

Бассейн р. Тургусун (реки

Восточный склон

129*	№ 129	Большой Тургусун	кар.	С	0,4	0,3	0,1	0,1
130	№ 130	пр. р. Большой Тургусун	кар.-вис.	С	0,6	0,3	0,2	0,1
	2 ледника						0,3	0,2

Кроме того, в бассейне р. Тургусун имеется 5 ледников разме

Итого 7 ледников

Бассейн р. Уль

Южный и северный склоны

131*	№ 131	пр. р. Правая Громотуха	кар.	С	0,5	0,3	0,1	0,1
132*	№ 132	пр. р. Правая Громотуха	кар.	С	0,7	0,4	0,1	0,1
133	№ 133	пр. р. Казачиха	кар.	С	1,0	0,8	0,3	0,2
134*	№ 134	Быструха	кар.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
	4 ледника						0,6	0,5

Кроме того, в бассейне р. Ульба имеется 11 ледников размер

Итого 15 ледников

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций порядковые № сведений в таблицах
нижней точки конца ледника	нижней точки от- крытой части лед- ника	вышей точки ледника	высота, м	Способ определения и дата	общая	в том числе от- крытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
1920	2050	4506	3120	наз.-виз. 1962	5,6 <i>49° 47' - 86° 38'</i>	4,8	0,89	II/9-13; III/9-20; IV/1-3, 5, 9, 12, 14-18, 20-24; V/1-12, 20, 25, 27, 30, 32, 33, 35-37, 48-52, 54-67; рис. 16
2338	2338	3170	2640	наз.-виз. 1962	0,1 <i>49° 46' - 86° 38'</i>	0,1		II/9-13; III/9-20; IV/20, 61
2350	2369	3270	2770	наз.-виз. 1962	1,0 <i>49° 45' - 86° 39'</i>	0,6	0,06	II/9-13; III/9-20; IV/21; V/20, 61; рис. 14
2340	2534	2950	2680	наз.-виз. 1962	0,7 <i>49° 45' - 86° 39'</i>	0,2	0,03	II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2330	2575	2740	2630	наз.-виз. 1962	0,1	-		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2695	2695	2850			<i>49° 45' - 86° 38'</i>			II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61
2410	2735	3170	2930	наз.-виз. 1962	1,1 <i>49° 44' - 86° 37'</i>	0,4		II/9-13; III/9-20; IV/21; V/61

размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

Бухтарма, Иртыш)

Ивановского хребта

2320	2350	2500			<i>50° 17' - 83° 59'</i>	II/15-17; III/21-23; IV/19; V/34, 49
2270	2340	2490		<i>130</i>	<i>50° 16' - 84° 01'</i>	II/15-17; III/21-23; IV/19; V/34, 49

рами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

ба (р. Иртыш)

Ивановского хребта

2360	2420	2550			<i>50° 18' - 83° 53'</i>	II/18, 19; III/21-23
2270	2360	2520			<i>50° 17' - 83° 51'</i>	II/18, 19; III/21-23
2120	2200	2540	2400	АФС 18/VIII-66 г.	0,2 <i>50° 17' - 83° 50'</i>	II/18, 19; III/21-23; IV/13; V/36, 49
2090	2100	2330			<i>50° 18' - 83° 44'</i>	II/18, 19; III/21-23

ами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	от- в том числе крытой части	всего ледника	от- в том числе крытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Бассейн р. Уба

Северный склон Ива

135*	№ 135	Чесноковка	кар.	С	0,9	0,5	0,2	0,1
136	№ 136	Перевальная	вис.	СВ	0,6	0,6	0,1	0,1
137*	№ 137	пр. р. Перевальная	кар.	С	0,8	0,6	0,2	0,2
138*	№ 138	Разливная	кар.-вис.	СВ	0,8	0,6	0,2	0,2
139*	№ 139	пр. р. Разливная	кар.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
5 ледников							0,8	0,7

Кроме того, в бассейне р. Уба имеется 9 ледников размерами

Итого 14 ледников

Всего по району оледенения 241 ледник общей площадью 75,7 км² (из них 14,3 км² покрыто мореной), в том числе 139 ледни- щадью 2,8 км².

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
2	№ 2	2, 8	Река Становая имеет второе название — Сарымсақты. Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ²	13, 14	Кунчугустан-Аша, № 14	8	Площади ледников, по- крытые мореной, менее 0,1 км ²
3	Кизылсиор	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²	15	№ 15	12	Высота высшей точки определена с понижен- ной точностью
6	Кунчугустан- Кузгунды	4	Фирновое поле ледни- ка достигает вершин лишь на отдельных уз- ких участках	16	№ 16	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²
7	№ 7	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²	17	№ 17	8, 12	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определе- на с пониженной точно- стью
8	№ 8	12	Высота высшей точки определена с понижен- ной точностью	18	№ 18	12	Высота высшей точки определена с понижен- ной точностью
9	№ 9	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²	19	Кьин-Унго	4, 8	В. В. Резниченко (см. табл. V, № 24) класси- фицирует ледник как ви- сячий. Площадь ледни- ка, покрытая мореной, менее 0,1 км ²
11	№ 11	8, 12	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определе- на с пониженной точно- стью	20	Унго	8	Площадь ледника, по- крытая мореной, менее 0,1 км ²

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций Порядковые № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	Способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16		18

(р. Иртыш)

новского хребта

2060	2170	2300			50°19'	-	83°49'	II/20-24; III/21-23; IV/13, 19; V/34, 36, 49
2400	2400	2630			50°18'	-	83°51'	II/20-24; III/21-23
2070	2140	2370	2350	АФС 18/VIII-66 г.	0,2	0,2	83°52'	II/20-24; III/21-23; IV/13, 19; V/34-36, 49
2170	2200	2480	2340	АФС 18/VIII-66 г.	0,1	0,1	83°56'	II/20-24; III/21-23; IV/13; V/35, 36, 49
2200	2240	2430			50°18'	-	83°57'	II/20-24; III/21-23

менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

ков площадью более 0,1 км² каждый, общей площадью 72,9 км² и 102 ледника площадью менее 0,1 км² каждый, общей пло-

66-2

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
21	Саралка-Асуйский	6, 8	Размеры погребенной части достигают очень значительных размеров	27	№ 27	6, 8, 10	Из-за неясности положения нижней границы ледника наибольшая его длина и общая площадь определены с пониженной точностью
23	№ 23	8, 15, 16	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . В момент АФС целиком располагался в области аккумуляции	28	№ 28	8, 12	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью
24	Беркутсайский	2, 4, 12	Имеет второе название — Сарымсактауский. Язык разбит большим числом трещин, которые особенно велики в его левой нижней части. Высота высшей точки ледника установлена с пониженной точностью	35-39	№ 35-39	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²
25	№ 25	8, 12	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника установлена с пониженной точностью	41	№ 41	7, 9, 11	Высота низшей точки открытой части установлена приблизительно, поэтому площадь открытой части ледника и ее длина определены с пониженной точностью
26	Акджарский	7, 9, 11	Высота низшей точки открытой части определена ориентировочно, поэтому площадь открытой части и ее длина установлены с пониженной точностью	42	№ 42	8	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ²
				43, 44	№ 43, 44	7, 9, 11	Площади открытых частей ледников менее 0,1 км ² . Высоты низших точек открытых частей установить не удалось. Их длина определена с пониженной точностью

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
45, 46	№ 45, 46	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²	77	Огузсеймас 1-й	3, 8, 13	Река Крымза известна также под названием Огузсеймас (см. табл. V, № 24). Площадь ледника, покрытая мореной, а также площадь области аккумуляции менее 0,1 км ²
47	№ 47	7, 9, 11	Площадь открытой части менее 0,1 км ² . Высоту низшей точки открытой части установить не удалось, ее длина определена с пониженной точностью	78	Огузсеймас 2-й	15, 16	Полностью расположен в области абляции
48, 49	№ 48, 49	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²	80, 82	Каракульдынбулакский, Тыкбатпакский	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²
50	№ 50	12, 15	Высота высшей точки ледника определена с пониженной точностью. Целиком лежит в области абляции	83, 84	Тыкбулакский, Улуктык	4	Фирновые поля ледников в своих верховьях имеют общий ледораздел
51—53	№ 51—53	8, 15	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ² . Полностью расположены в области абляции	85	Джангызмус	4	Нижняя часть фирнового поля и верхняя часть языка пересечены большим числом крупных трещин
54	№ 54	15	Целиком находится в области абляции	87, 88, 91, 92, 93, 94	Крамзан, Крамзанбулакский, Курджира 2-й, Курджира 3-й, Корумдубулакский, Корумду	6—11	Высоты низших точек открытых частей установить не удалось, а высоты низших точек концов ледников определены приблизительно, поэтому линейные и площадные размеры ледников имеют пониженную точность. Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²
55, 56, 58, 62, 63	Арчатинский, Джаман-Калинский, Кши-Таутекелийский, Кын-Курту, Биик-Курту	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²	95	Акульгун-Асуйский	6, 11, 14	Из-за невозможности точно определить положение нижней границы ледника, скрытой мореными отложениями, его линейные и площадные размеры даны с пониженной точностью. АФС пониженного качества
65, 66	Аласа-Курту, Астынгы-Курту	7, 9, 11, 15	Достоверные высоты низших точек открытых частей установить не удалось, поэтому длины и площади открытых частей определены с пониженной точностью. Полностью лежат в области абляции	96, 97, 98, 99	Акульгунбулакский, Домалак, Акульгунский, Чет-Акульгунский	14	АФС пониженного качества
67	Близнецы	7, 9, 11	Из-за трудности определения низшей точки открытой части ледника ее длина и площадь определены с пониженной точностью	100	Малый Бухтарминский	2, 6—11, 14	В работах В. В. Резниченко (см. табл. V, № 24) известен под названием Ханым-Бухтарминский. Из-за неясности положения нижней границы ледника, скрытой моренными отложениями, линейные и площадные размеры, а также высота низшей точки ледника определены с пониженной точностью. АФС пониженного качества
68, 73	№ 68, 73	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²				
74	№ 74	15, 16	Полностью расположен в области абляции				
75, 76	№ 75, 76	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²				

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения	№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4	1	2	3	4
101	Большой Бухтарминский	2, 4, 13, 14	В работах В. В. Резниченко (см. табл. V, № 24) известен под названием Бас-Бухтарминский. В верховьях правой камеры имеет общий ледораздел с ледником Укокским (бассейн р. Аргут). Высота фирновой линии в 1916 г. по наблюдениям М. В. Тронова (см. табл. V, № 39, 40), равнялась 2850 м. АФС пониженного качества	117	Крутой	4	В районе фирновой линии резко перегибается, язык круто (до 40°) падает с 400-метровой ступени, образуя ледопад
				119	Невидимый	8	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ²
				121	№ 6	15, 16	Полностью расположен в области аккумуляции
				122	Большой Берельский	4, 8, 12	Имеет общий ледораздел с ледником Менсу (бассейн р. Аргут). Площадь береговых и фронтальных морен, окаймляющих язык и, возможно, содержащих лед, равна 1,9 км ² . Таким образом, общая площадь ледника составляет 12,2 км ² . Высшей точкой является самая высокая вершина Алтая — г. Белуха (4506 м)
103, 104	№ 103, 104	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²				
105	№ 105	8, 12	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота высшей точки ледника не определена				
107	№ 107	8	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ²				
108	№ 108	12	Высота высшей точки не определена	123, 124, 125	Николаева, Поповича, Двухлопастный	11	Высоты низших точек открытой части ледников приводятся по данным крупномасштабной съемки Р. В. Хонина в 1962 г. (см. табл. IV, № 21)
109, 110	№ 109, 110	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²				
111, 112	№ 111, 112	12	Высоты высших точек не определены	126	№ 2	11, 16	Высота конца открытой части определена по данным крупномасштабной съемки Р. В. Хонина в 1962 г. (см. табл. IV, № 21). Площадь области абляции открытой части менее 0,1 км ²
113	Лысова	11, 13	Высота низшей точки открытой части приводится по данным крупномасштабной съемки экспедиции сектора физической географии АН КазССР (Р. В. Хонин) в 1962 г. (см. табл. IV, № 21). Высота фирновой линии в 1962 г. из-за асимметричности ледника и склонов колебалась в пределах 2620—2900 м	127	Неизвестный	8, 11	Площадь ледника, покрытая мореной, менее 0,1 км ² . Высота конца открытой части приводится по данным крупномасштабной съемки Р. В. Хонина в 1962 г. (см. табл. IV, № 21)
115	№ 12	12, 15, 16	Высота высшей точки определена приблизительно. Целиком расположен в области аккумуляции	128	Безымянный	11	Высота конца открытой части приводится по данным крупномасштабной съемки Р. В. Хонина (см. табл. IV, № 21)
116	Малый Берельский	11	Высота конца открытого языка приводится по данным крупномасштабной съемки Р. В. Хонина в 1962 г. (см. табл. IV, № 21)	129, 131, 132, 134, 137—139	№ 129, 131, 132, 134, 137—139	8	Площади ледников, покрытые мореной, менее 0,1 км ²

Примечания: 1. Ледники № 100, 101, 116, 122 имеют официально утвержденные названия. Названия остальных ледников вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены. Названия ледникам № 1, 3—6, 12, 13, 19—22, 24, 26, 40, 56—67, 69—71, 77—99 присвоены В. В. Резниченко (см. табл. V, № 24), а ледникам № 113—115, 117—121, 123—128 — Р. В. Хониным (см. табл. V, № 61).

2. Объемы льда ледников (графа 17) определены по формуле Н. В. Ерасова

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора пий и постов, км ²	Период наблюдений (годы)							Дополнительные
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	р. Курчум	мп, гп с. Маралиха, в 1,5 км выше устья р. Маралиха	УГМС КазССР	800, 770	2168	1958—65	—	—	—	—	1958—65	1958—65	
2	р. Акджар (Сарымсақты, Бухтарма)	гп с. Топкаин, в 6 км к юго-востоку от селения	ВКУВХ	1400	45	1935—52, 1948—56, 1954—62, 1959—62	1935—37, 1948—56, 1959—62	—	—	—	—	—	
3	р. Сарымсақты (Бухтарма)	гп с. Катон-Карагай	ВКУВХ	890	115	1934—37, 1948, 1950—51, 1953—55, 1959—61	1934—36, 1940, 1948—51, 1953—55, 1959—61	—	—	—	—	—	
4	р. Сарымсақты (Бухтарма)	гп с. Катон-Карагай	УГМС КазССР	880	115	1952—65	1954—65	—	1958—62	—	—	—	
5	р. Сарымсақты (Бухтарма)	мст Катон-Карагай (Алтайская)	УГМС КазССР	1081	—	—	—	—	—	1898—1920, 1929, 1931—65	1898—1920, 1929, 1931—65	1898—1920, 1929, 1931—65	Актинометрия: 1929, 1932—34, 1929—44, 1950; продолжительность солнечного сияния: 1952—61
6	р. Бухтарма	мп Урыль	УГМС КазССР	1100	—	—	—	—	—	—	1941—65	1941—65	
7	р. Бухтарма	гп с. Арчаты	МВХ КазССР	1220	1420	1932—33	—	—	—	—	—	—	
8	р. Бухтарма	гп с. Берель	УГМС КазССР	1081	1850	1948—65	1949—50, 1958—65	—	—	—	—	—	
9	р. Белая Берель (Бухтарма)	мп Берель	УГМС КазССР	1150	—	—	—	—	—	—	1951—65	1951—65	
10	р. Белая Берель (Бухтарма)	гп с. Берель, в 1,5 км выше селения	УГМС КазССР	1100	1040	1948—65	1949—50, 1958—65	—	1960—62	—	—	—	

11	р. Белая Берель (Бухтарма)	гп с. Берель, в 12 км выше селе- ния	ЛенГИДЭП	1220	770	1932—34	—	—	—	—	—	—	—
12	р. Арасан (Белая Берель, Бухтар- ма)	мст Рахмановские ключи	Белоусовская гидрогеологиче- ская партия ВКУ	1770	—	—	—	—	1958—59	1958—59	1958—59	—	—
13	р. Большой Кок- коль (Белая Бе- рель, Бухтарма)	мп Рудник Кок- коль	УГМС КазССР	2640	—	—	—	—	—	1951—56	1951—56	—	—
14	р. Бухтарма	мп Черновая	УГМС КазССР	900	—	—	—	—	—	1953—65	1953—65	—	—
15	р. Тургусун (Бух- тарма)	гп Займка Беда- рева	ЛенГИДЭП	546	890	1932—36, 1941—45, 1947—48	1932—36, 1941—45, 1947—48	1941—42	—	—	—	—	—
16	р. Тургусун (Бух- тарма)	гп, мст, мп с. Ку- тиха	УГМС КазССР	487, 500	1190	1942—45, 1948—65	1941—46, 1949—65	1941—42	1962	1932—35	1948—65	1948—65	—
17	р. Тургусун (Бух- тарма)	гп Займка Журав- лево	ЛенГИДЭП	450	1240	1926—32, 1941—43	1926—32, 1941—43	1941	—	—	—	—	—
18	р. Громотуха (Ульба)	гп «в 0,7 км ни- же устья р. Ти- шихи»	УГМС КазССР	1060	369	—	1933—48	—	—	—	—	—	—
19	р. Громотуха (Ульба)	гп, мст Займка Нечунаева	Алтайэнерго	900	400	1925—38, 1939—65	1925—38, 1947—57, 1959—65	—	—	1929—32, 1935—47	1929—32, 1935—47	1929—32, 1935—47	—
20	р. Белая Уба (Уба)	мст Белая Уба	Алтайэнерго	840	—	—	—	—	—	1939—44	1939—44	1939—44	—
21	р. Белая Уба (Уба)	гп Белая Уба — устье	ЛенГИДЭП	730	806	—	1927—30	—	—	—	—	—	—
22	р. Уба	гп, мп Королевка, в 0,5 км ниже устья р. Коро- левка	УГМС КазССР	700, 720	1500	1926—27, 1956—61	1926—27, 1960—61	—	—	—	1957—61	1957—61	—
23	р. Уба	гп, мп с. 8 Марта	УГМС КазССР	690, 700	1530	1961—65	1961—65	1961—65	1962	—	1961	1961	—
24	р. Уба	гп устье р. Чесно- ковка (Займка Ермолаева)	ЛенГИДЭП	690	1600	1927—32	1927—32	—	—	—	—	—	—

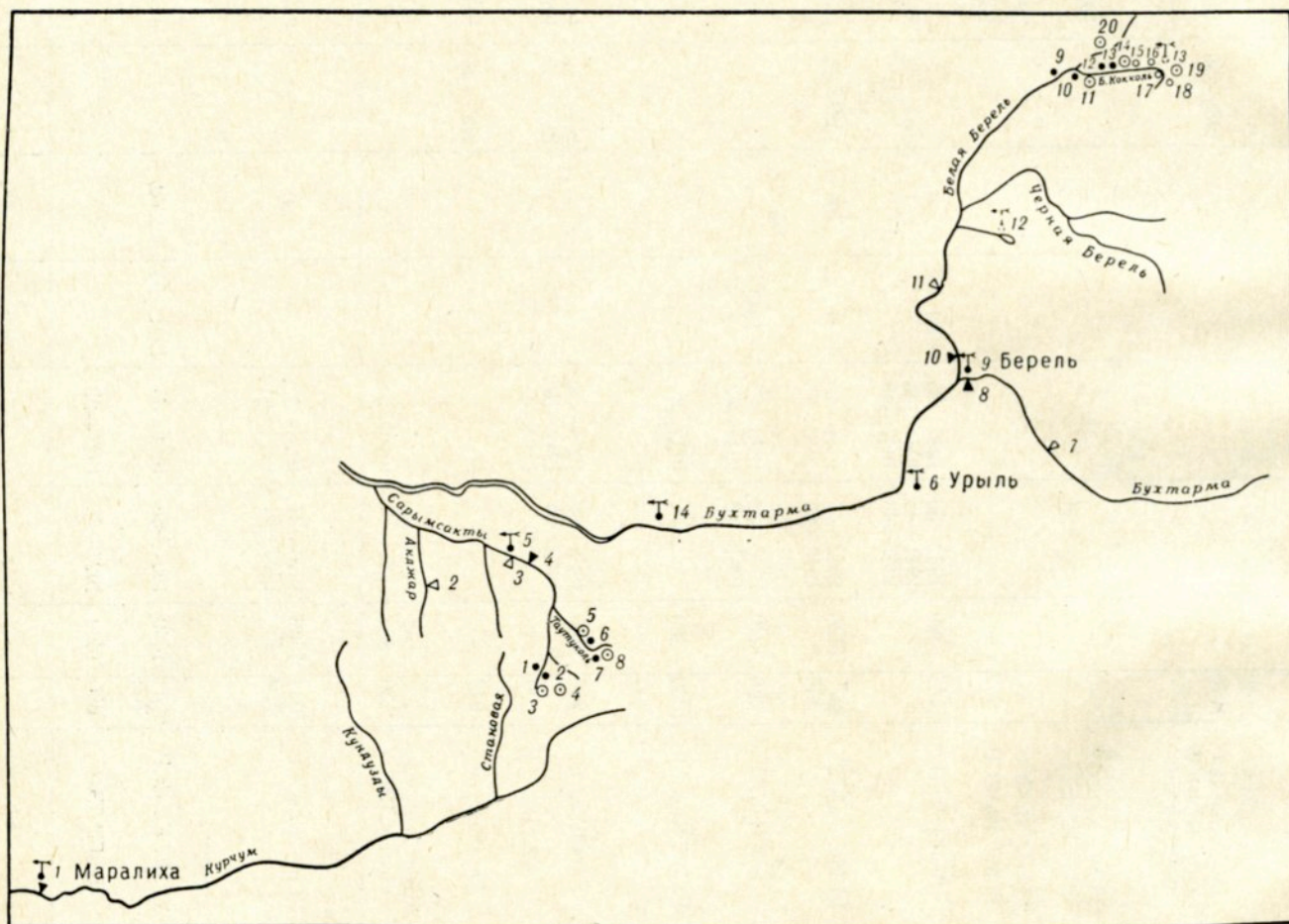


Рис. 26. Схема расположения гидрометеорологических станций и постов, осадкомеров и снегомерных пунктов в бассейнах рек Курчум и Бухтармы.
Усл. обозначения см. на рис. 6.

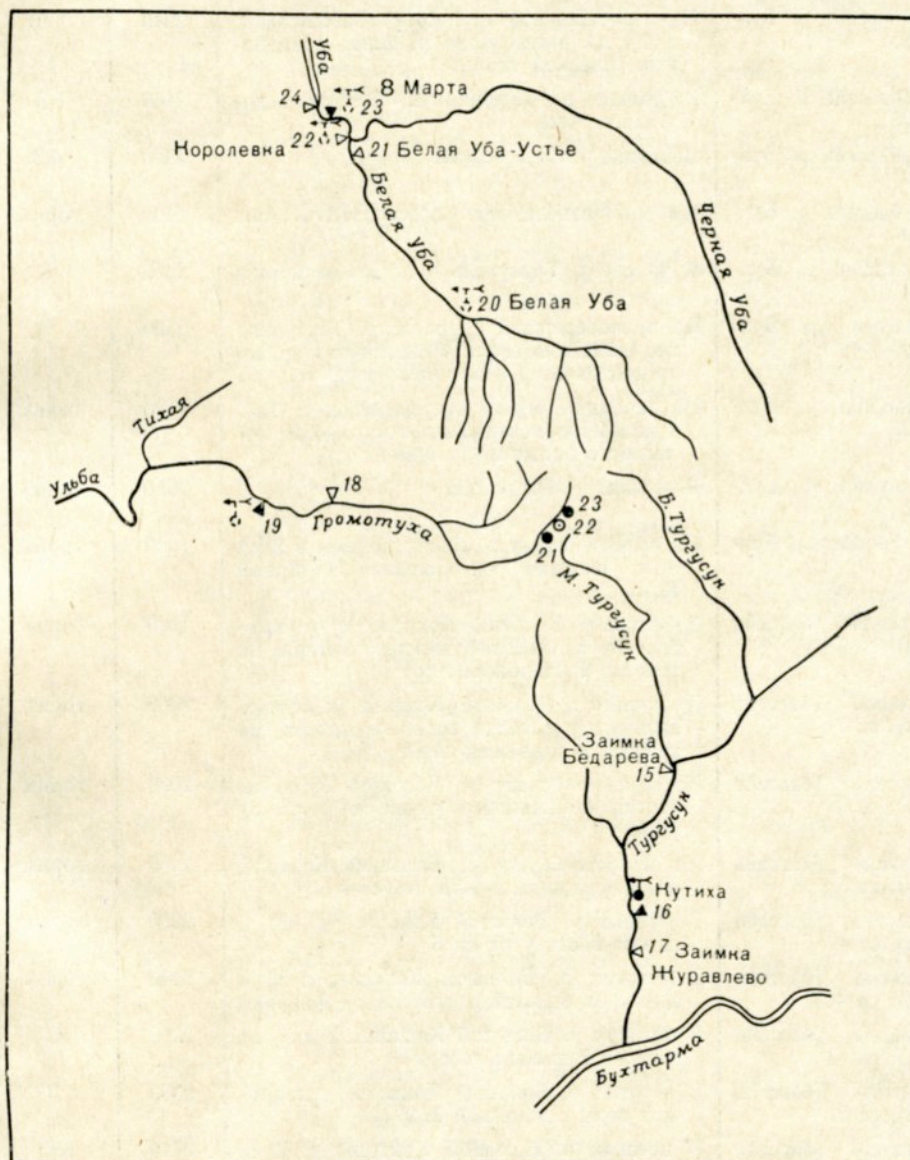


Рис. 27. Схема расположения гидрометеорологических станций и постов, осадко-
меров и снегомерных пунктов в бассейнах рек Тургусун, Ульба и Уба.
Усл. обозначения см. на рис. 6.

СПИСОК СУММАРНЫХ ОСАДКОМЕРОВ И СНЕГОМЕРНЫХ ПУНКТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название бассейна и номер осадкомера или снеготочка	Местоположение	Абсолютная высота, м	Экспозиция склона	Период наблюдений (годы)
1	2	3	4	5	6
1	Сарымсакты (бассейн р. Бухтармы), сп 21	На левобережной террасе р. Сарымсакты, в 1,4 км выше устья р. Аша, у подножия отвесной скалы	2240	ЮВ	1955—65
2	Сарымсакты (бассейн р. Бухтармы), сп 20	В долине р. Сарымсакты, 2,5 км выше устья р. Аша	2400	СЗ	1955—65
3	Сарымсакты (бассейн р. Бухтармы), ос 3	Верховья р. Сарымсакты	2380	СЗ	1958—65
4	Сарымсакты (бассейн р. Бухтармы), ос 4	На водоразделе рек Сарымсакты и Аша	2420	гориз.	1962—65
5	Таутуколь (бассейн р. Бухтармы), ос 1	В долине р. Таутуколь в 1,5 км от истока	2300	З	1958—65
6	Таутуколь (бассейн р. Бухтармы), сп 29	На правобережной террасе р. Таутуколь при впадении в нее безымянного правого притока, в 1,4 км ниже озера	2300	З	1956—65
7	Таутуколь (бассейн р. Бухтармы), сп 28	На западном берегу озера (исток р. Таутуколь), к востоку-юго-востоку от отдельного большого валуна	2420	гориз.	1956—65
8	Таутуколь (бассейн р. Бухтармы), ос 2	В истоках р. Таутуколь	2510	гориз.	1958—65
9	Белая Берель (бассейн р. Бухтармы), сп 8	На правом берегу р. Белая Берель, в 2 км ниже слияния рек Большой и Малый Кокколь	1900	гориз.	1955—65
10	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 7	В долине р. Большой Кокколь, к юго-юго-востоку от поселка нижнего лагеря, на террасе у подножия горы	1980	гориз.	1955—65
11	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), ос 2	В долине р. Большой Кокколь, к северо-западу от поселка нижнего лагеря, на террасе у подножия горы	2000	гориз.	1957—65
12	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 6	На правом берегу р. Большой Кокколь, против безымянного ручья, в 3 км от устья	2060	гориз.	1955—65
13	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 5	На правом берегу р. Большой Кокколь, ниже водопада, в 4 км от устья	2200	гориз.	1955—65
14	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), ос 4	В долине р. Большой Кокколь, в 100 м к юго-востоку от сп 5	2200	гориз.	1962—65
15	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 4	В истоках р. Большой Кокколь, в 25 м к югу от бывшей обогатительной фабрики	2440	гориз.	1955—62
16	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 3	В истоках р. Большой Кокколь, к югу от поселка Верхнего лагеря	2560	С	1955—59
17	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 2	В истоках р. Большой Кокколь, у подножия горы с отметкой 2943 м	2560	З	1955—59
18	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), сп 1	В истоках р. Большой Кокколь, в 50 м к югу от здания бывшей компрессорной	2740	ЮЗ	1955—59
19	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), ос 1	Верховья р. Большой Кокколь, на водораздельном хребте между реками Орочаган и Белая Берель	2740	гориз.	1957—65
20	Большой Кокколь (бассейн р. Бухтармы), ос 3	Долина р. Малый Кокколь, к востоку от озера	2090	гориз.	1958—65
21	Громотуха (бассейн р. Ульбы), сп 15	На западном склоне второго террасовидного уступа горы Становая, слева от скотопрогонных троп	1900	СЗ	1959—65
22	Громотуха (бассейн р. Ульбы), ос 4	В 5 км к северо-востоку от сбросного сооружения Малоульбинского водохранилища, на склоне горы с отметкой 2196 м	1900	З	1960—65
23	Громотуха (бассейн р. Ульбы), сп 16	На первом террасовидном уступе к северу от горы Становая	1980	гориз.	1959—65

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

ТАБЛИЦА IV

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	116, 122	1835	Открытие и первое посещение ледников; описание вершины Белухи и определение ее высоты	Ф. В. Геблер	4, 67
2	116, 122	VIII 1880	Глазомерная съемка ледников и их современных морен, общее описание ледников	Зап.-Сиб. отдел. РГО	64, 65
3	122	VIII 1895	Фото- и глазомерная съемка ледника, определение высот характерных точек ледника путем барометрического нивелирования, описание морфологии ледника	В. В. Сапожников, Томский ун-т	29, 30, 33
4	100, 101	VII 1896	Открытие и первое посещение ледников, определение линейных размеров и высоты конца ледника № 101	В. Д. Тронов	11, 43
5	116, 122	VII 1897	Уточнение линейных размеров и высотного положения ледников, теодолитная съемка концов ледников, измерение скорости движения льда, определение высот главных вершин (в том числе Белухи), обрамляющих области аккумуляции ледников	В. В. Сапожников, Томский ун-т	28, 30, 32, 33
6	Оледенение истоков	VII 1905	Рекогносцировочное обследование современных ледников	Томский ун-т	31—33
7	р. Бухтармы 1, 3—6, 12, 13, 19—22, 24, 26, 40, 55—67, 69—71, 77—101	1909, 1911, 1912	Открытие, первое посещение и описание морфологии современных ледников, фотосъемка, установление площадных и линейных размеров, определение высоты концов ледников и фирновой линии, создание карты современного оледенения в масштабе 1:126 000, изучение признаков древнего оледенения	Переселенческое управление, В. В. Резниченко	22—24
8	101	1914	Рекогносцировочное обследование с уточнением линейных и площадных размеров ледника	Томский ун-т	35, 36, 38
9	Оледенение бассейна	1915	Рекогносцировочное обследование с описанием современных ледников и признаков древнего оледенения	К. Г. Тюменцев	56
10	р. Белая Берель 95—99	1915	Рекогносцировочное обследование с восхождением на вершины и перевалы, уточнение орографии района, составление схемы расположения ледников	Томский ун-т	40
11	100—102	VI 1916	Рекогносцировочное обследование, фотосъемка, определение высот характерных точек ледников, составление схемы расположения ледников	Томский гос. ун-т	36, 39
12	116, 122	1917	Изучение морфологии ледников и их современных морен, установка меток у концов ледников	К. Г. Тюменцев	58
13	133, 135, 137, 138	1920	Открытие и рекогносцировочное обследование ледников с оценкой их площадных размеров	Сибисполвод	36, 42
14	Оледенение бассейна	1926	Рекогносцировочное обследование, выявление количества и типов ледников, определение их площадных размеров	Томский гос. ун-т	41
15	р. Белая Берель 116, 122	1933	Исследование древних и современных моренных отложений; установление скорости отступления ледников за период 1917—1933 гг. (работы велись по программе II Международного полярного года)	Томский гос. ун-т	37, 58

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
16	116, 122	1935	Изучение морфологии поверхности ледников, исследование погодных условий области аккумуляции (во время восхождения на Белуху)	1-я Зап.-Сиб. альпинида	62, 63
17	116, 122	1935	Изучение современных моренных отложений, установление характера и скорости отступления ледников	Зап.-Сиб. геол. трест	3, 12
18	122	1937	Описание морфологии поверхности области аккумуляции ледника (во время восхождения на Белуху)	2-я Зап.-Сиб. альпинида	6
19	129, 130, 135, 137	VI, VIII 1939	Рекогносцировочное обследование с описанием ледников и определением высоты их залегания, геоморфологические наблюдения, изучение следов древнего оледенения	ЛГПИ им. А. И. Герцена	34
20	116, 122	VII 1960	Изучение морфологии и строение современных морен, исследование скорости сокращения ледников	ИГАН СССР	5
21	113—128	VII—VIII 1962	Изучение эволюции и пространственного состояния современных ледников путем инструментальных геодезических измерений, исследование динамического и гидрологического режима ледников, их роли в питании рек, установка семи поперечных профилей на ледниках № 116, 122 для измерения скорости движения и изменения уровня поверхности, наблюдения за абляцией	ОГ АН КазССР	59—61
22	116, 122	VII—IX 1965	Обследование ледников в связи с изучением колебаний их режима по международной программе	Томский гос. ун-т	54
23	116, 122	VIII 1967	Исследование современных морен ледников	Томский гос. ун-т	
24	116, 122	VIII 1967	Определение изменения уровня поверхности и скоростей движения ледников за 5 лет (1962—1967 гг.), съемка конца ледника, установка двух новых профилей и наблюдения за абляцией на леднике № 116	СФГ АН КазССР	

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

ТАБЛИЦА V

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
1	116, 122	Азиатская Россия, том 2. Земля и хозяйство	СПБ, 1914
2	116, 122	Белуха	Томский гос. ун-т, Томск, 1968
3	116, 122	Варданянц Л. А. О древнем оледенении Алтая и Кавказа. (Сравнительный очерк)	Изв. ВГО, т. 70, вып. 3, 1938
4	116, 122	Геблер Ф. В. Замечание о Катунских горах, составляющих высочайший хребт в Русском Алтае	Горный журнал, т. 2, кн. 5, вып. 6, 1836
5	116, 122	Заморуев В. В. Геоморфологические наблюдения на Берельском леднике летом 1960 г.	Гляциол. исслед. в период МГГ. Зап.-Сиб. альп. эксп. Алатау. Алтай, вып. 4. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964
6	116, 122	Казакова Е. А., Музылев Л. Т. Белуха	Побежденные вершины, год 1953. Географиз, М., 1954
7	122	Калесник С. В. Горные ледниковые районы СССР. Итоги работ ледниковых экспедиций 2 МПГ, вып. 3	Гидрометеониздат, М.—Л., 1937
8	Оледенение Южного Алтая в целом	Калесник С. В. Общая гляциология	Учпедгиз, Л., 1939

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
9	122	Калесник С. В. Очерки гляциологии	Географгиз, М., 1963
10	Южный Алтай в целом	Калецкая М. С., Авсюк Г. А., Матвеев С. Н. Горы юго-восточного Казахстана	Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1945
11	101, 116, 122	Мушкетов И. В. Исследования ледников России в 1896 г.	Изв. РГО, т. 33, вып. 4, 1897
12	116, 122	Мягков И. М. Морены ледников Белухи	Вестник Зап.-Сиб. геол. треста, вып. 1—2, 1936
13	Оледенение Южного Алтая в целом	Нехорошев В. П. Современное и древнее оледенение Алтая	Труды 3-го Всесоюз. съезда геологов, 20—26 сентября 1928 г., вып. 2. Ташкент, 1930
14	Южный Алтай в целом	Нехорошев В. П. Геология Алтая	Госгеолтехиздат, 1958
15	Оледенение Южного Алтая в целом	Обручев В. А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии	Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, № 3. Изд-во АН СССР, 1931
16	Оледенение Алтая в целом	Окишев П. А. Об общности процесса сокращения ледников на Алтае	Вопросы географии Сибири, вып. 6. Томский гос. ун-т, Томск, 1966
17	Оледенение Южного Алтая в целом	Пальгов Н. Н. Ледники Казахстана и основные черты их режима	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Киргизский Алатау. Алтай, вып. 4. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964.
18	Оледенение Алтая в целом	Панина Н. А. Максимальный сток рек Горного Алтая	Труды ГГИ, вып. 134, 1966
19	Оледенение Алтая в целом	Попова К. И. Условия выпадения интенсивных летних снегопадов в ледниковой зоне Алтая	Тезисы докладов III Всесоюз. гляциол. симпозиума. Фрунзе, 1965
20	116, 122—124	Ревякин В. С. Ледники Белухи в 1965 г.	Изв. ВГО, т. 99, вып. 1, 1967
21	Оледенение Алтая в целом	Ревякин В. С., Окишев П. А. Тенденция эволюции современного оледенения Алтая	Тезисы докладов III Всесоюз. гляциол. симпозиума. Фрунзе, 1965
22	1, 3—6, 12, 13 19, 20, 22, 24	Резниченко В. В. О древних и современных ледниках юго-западного Алтая. (Предварительное сообщение.)	Изв. РГО, т. 48, вып. 1, 1912
23	Оледенение Южного Алтая в целом	Резниченко В. В. Южный Алтай и его оледенение	Землеведение, т. 20, кн. 4, 1913
24	1, 3—6, 12, 13, 19—22, 24, 26, 40, 55—67, 69—71, 77—101	Резниченко В. В. Южный Алтай и его оледенение. (Предварительный очерк)	Изв. РГО, т. 50, вып. 1—2, 1914
25	116, 122	Россия. Полное географическое описание нашего отечества, том 16. Западная Сибирь	СПБ, 1907
26	101	Россия. Полное географическое описание нашего отечества, том 18. Киргизский край	СПБ, 1903
27	Оледенение Южного Алтая в целом	Рыбин Н. Г. Ледники Казахстана	Очерки по физ. геогр. Казахстана. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1952
28	116, 122	Сапожников В. В. Алтайские ледники	Изв. РГО, т. 33, вып. 4, 1897
29	122	Сапожников В. В. По Алтаю. Дневник путешествия 1895 г.	Известия Томского ун-та, кн. III. Томск, 1897
30	116, 122	Сапожников В. В. Катунь и ее истоки	Изв. Томского ун-та, кн. XVIII, 1901
31	Оледенение истоков р. Бухтармы	Сапожников В. В. Монгольский Алтай в истоках Иртыша и Кобдо. Путешествия 1905—1909 гг.	Томск, 1911
32	101, 105, 106, 116, 122	Сапожников В. В. Пути по Русскому Алтаю	Сибкрайиздат, Новосибирск, 1926
33	101, 116, 122	Сапожников В. В. По Русскому и Монгольскому Алтаю	Географгиз, М., 1949
34	129, 130, 135, 137	Сочава В. Б. К современному и древнему оледенению Холзунского хребта (Западный Алтай)	Уч. зап. ЛГПИ, вып. 49. Кафедра физ. геогр. Л., 1946
35	24, 59, 71, 86, 95, 101, 102, 122, 137, 138	Тронов Б. В. Современное оледенение Алтая	Изв. РГО, т. 56, вып. 2, 1924
36	100—102, 105, 106, 116, 122, 133, 135, 137, 138	Тронов Б. В. Каталог ледников Алтая	Изв. РГО, т. 57, вып. 2, 1925
37	116, 122	Тронов Б. В. Отчет о работе географо-гляциологической части Алтайской ледниковой экспедиции 1933 г.	Труды ледниковых экспедиций 2-го МПГ, вып. 6, Алтай. Л., 1936
38	101	Тронов Б. В., Тронов М. В. По истокам Аргута (из поездки на Алтай летом 1914 г.)	Землеведение, кн. 1—2, 1916
39	100, 101	Тронов Б. В., Тронов М. В. Путешествия по Алтаю в 1915 и 1916 гг. (научная хроника)	Записки Семипалатинского подотдела Зап.-Сиб. отдела РГО, вып. II, 1917
40	95—102	Тронов Б. В., Тронов М. В. Исследования в Южном Алтае	Изв. Томского гос. ун-та, том 74. Томск, 1924
41	Оледенение бассейна р. Белая Берель	Тронов Б. В., Тронов М. В. Новые данные по оледенению русского Алтая (Предварительное сообщение)	Известия РГО, т. 61, вып. 2. 1929

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
42	Оледенение Алтая в целом	Тронов Б. В., Тронов М. В., Тюменцев К. Г. Сводка ледниковых исследований Алтая с 1907 по 1932 г.	Изв. ГГО, т. 66, вып. 4, 1934
43	101	Тронов В. Д. Верховья реки Бухтармы	Изв. РГО, т. 33, вып. 1, 1897
44	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Современное оледенение Катунского хребта	Щтурм Белухи. Новосибирск, 1936
45	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Ледники Алтая	Ойротия. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1937
46	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Современное оледенение Советского Алтая	Научн. конференция по изучению и освоению производ. сил Сибири. Тезисы докладов. Томск, 1939
47	Оледенение бассейнов рек Курчум, Бухтарма, Уба в целом	Тронов М. В. О ледниковом питании рек Алтая	Уч. зап. Томского гос. ун-та, вып. 10, 1948
48	101, 116, 122	Тронов М. В. Современное оледенение Алтая. (Краткие итоги гляциологических исследований на Алтае)	Труды II Всесоюзн. геогр. съезда, т. I. Географиз, 1948
49	Оледенение бассейнов рек Курчум, Бухтарма Уба, Ульба	Тронов М. В. Современное оледенение Алтая. (Приводится каталог ледников)	Труды Томского гос. ун-та, т. 105, серия геогр. Томск, 1948
50	Оледенение Южного Алтая в целом	Тронов М. В. Очерки оледенения Алтая	Географиз, М., 1949
51	122	Тронов М. В. Краткие сведения об отступании ледников Алтая	Колебания режима существующих ледников. Тезисы докладов на симпозиуме по гляциологии. Алма-Ата, 25 июня—5 июля 1962 г. Алма-Ата, 1962
52	Оледенение Алтая в целом	Тронов М. В. Ледники и климат	Гидрометеиздат, Л., 1966
53	Оледенение Алтая в целом	Тронов М. В. Некоторые теоретические итоги гляциологических исследований на Алтае	Гляциол. Алтая, вып. V. Томск, 1967
54	116, 122	Тронов М. В., Ревякин В. С. Гляциологические исследования на Алтае летом 1965 г.	Материалы гляциол. исслед. Хроника, обсуждения, вып. 12. М., 1966.
55	101, 116, 122	Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза	Географиз, М., 1963.
56	Оледенение бассейна р. Белая Берель	Тюменцев К. Г. Путешествие по Алтаю в 1915 г.	Землеведение, кн. III—IV, 1916
57	100, 101, 116, 122	Тюменцев К. Г. Алтай. Ледники	Сибирская Советская энциклопедия, т. I. Сибкрайиздат, Новосибирск, 1929
58	116, 122	Тюменцев К. Г. Отчет геолого-гляциологической части Алтайской ледниковой экспедиции 1933 г.	Труды ледниковых экспедиций 2-го МПГ, вып. VI, Алтай. Л., 1936
59	116, 122	Хонин Р. В. Современное оледенение бассейна р. Белая Берель	Геогр. проблемы освоения пустынных и горных территорий Казахстана. Изд-во «Казахстан», Алма-Ата, 1965
60	116, 122	Хонин Р. В. О гидрологическом режиме Берельских ледников	Гляциол. исслед. в Казахстане, вып. 5. Изд-во «Наука», Алма-Ата, 1965
61	113—128	Хонин Р. В. Современное оледенение в бассейне р. Белая Берель	Гляциол. исслед. в Казахстане, вып. 5. Изд-во «Наука», Алма-Ата, 1965
62	116, 122	Хороших П. П. Белуха (к 100-летию изучения Белухи)	Щтурм Белухи. Новосибирск, 1936
63	116, 122	Хороших П. П. Белуха	Природа, № 6, 1948
64	116, 122	Ядринцев Н. М. Экспедиция на Алтай	Изв. РГО, т. 17, вып. 7, 1881
65	116, 122	Ядринцев Н. М. Отчет о поездке в 1880 г. Н. М. Ядринцева в горный Алтай, к Телецкому озеру и в вершины Катунь	Записки Зап.-Сиб. отдела РГО, кн. IV. Омск; 1882
66	Оледенение Южного Алтая в целом	Fickeler P. Der Altai. Eine Physiogeographie (нем.) (Алтай. Физическая география)	Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft N 187, Gotha, 1925
67	116, 122	Gebler F. Übersicht des Katunischen Gebirges der höchsten Spitze des russischen Altai (нем.) (Замечания о Катунских горах, составляющих высочайший хребет Русского Алтая)	Memoires presentées à l'Académie des sciences de S.—Petersburg, III, 1837

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части	6
Список томов, выпусков и частей Каталога ледников СССР	8
Список принятых сокращений	9
 Часть 1 — Бассейны левых притоков р. Иртыша	
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	12
Схема расположения ледников	15
 Основные таблицы Каталога ледников	
Таблица I. Основные сведения о ледниках	18
Пояснения к табл. I	19
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	21
Таблица III. Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников	22
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	22
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	23
 Часть 2 — Бассейн р. Каба	
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	26
Схемы расположения ледников	29
 Основные таблицы Каталога ледников	
Таблица I. Основные сведения о ледниках	32
Пояснения к таблице I	34
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	37
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	37
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	37
 Часть 3 — Бассейны рек Курчум, Бухтармы, Ульба, Уба	
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	40
Схемы расположения ледников	50
 Основные таблицы Каталога ледников	
Таблица I. Основные сведения о ледниках	58
Пояснения к таблице I	66
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	70
Таблица III. Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников	74
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	75
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	76

Каталог ледников СССР, том 15, вып. 1, ч. 1, ч. 2, ч. 3.

Редактор *И. С. Якорь*.

Техн. редактор *М. И. Брайнина*

Корректоры: *Е. П. Баскакова* и *Е. В. Леякова*

Сдано в набор 2/VI 1969 г. Подписано к печати 26/IX 1969 г. Бумага тип. № 2 60×90¹/₈. Бум. л. 5. Печ. л. 10. Уч.-изд. л. 9,95. Тираж 450 экз. М-15853. Индекс ГЛ-92. Заказ № 424. Цена 65 коп.

Гидрометеорологическое издательство.
Ленинград, В-53, 2-я линия, д. № 23.

Ленинградская типография № 8
Главполиграфпрома Комитета по печати
при Совете Министров СССР
Ленинград, Прачечный пер., д. № 6