

26 ЯНВ 1976
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
(СЕКТОР ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ)

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 13

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

ВЫПУСК 2

БАСЕЙН ОЗ. БАЛХАШ

ЧАСТЬ 4

БАСЕЙНЫ РЕК ХОРГОСА, УСЕКА



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД • 1975

7812

К 33977

(СЕКТОР ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ)

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 13

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

ВЫПУСК 2

БАСЕЙН ОЗ. БАЛХАШ

ЧАСТЬ 4

БАСЕЙНЫ РЕК ХОРГОСА, УСЕКА

П. А. ЧЕРКАСОВ



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ

ЛЕНИНГРАД • 1975

Каталог ледников бассейнов рек Хоргоса и Усека просмотрен и отредактирован в отделе гляциологии Института географии АН СССР. Каталог рекомендован к печати секцией гляциологии Межведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР.

Ответственные редакторы
О. Н. ВИНОГРАДОВ, В. М. КОТЛЯКОВ

Редактор
О. В. РОТОНАЕВА

В Каталоге дается характеристика географического положения, морфологии и условий существования ледников южного склона Джунгарского Алатау. Подчеркиваются те стороны жизнедеятельности ледников, которые влияют на режим рек, величину и распределение стока во времени, что в условиях недостаточного увлажнения района имеет важное народнохозяйственное значение. Приводятся сведения об экспедиционных исследованиях, проведенных на ледниках.

Рассчитан на географов, гляциологов, гидрологов, метеорологов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая часть Каталога ледников входит в том 13—Центральный и Южный Казахстан, вып. 2—Бассейн оз. Балхаш. Она характеризует оледенение южного склона Южного Центрального хребта горной системы Джунгарский Алатау в пределах ССРСР. Сведения об остальных областях современного оледенения Джунгарского Алатау приводятся в частях 5, 6 и 7 этого выпуска.

В данную часть Каталога вошли ледники бассейнов рек Хоргоса, Чижина, Тышкана, Бурхана, Большого Усека (образующая р. Усека), Среднего Усека (приток р. Большого Усека), Малого Усека (образующая р. Усека) и Борохудзир (см. рис. 20). По существующему административному делению рассматриваемая территория расположена в пределах Панфиловского района Талды-Курганской области КазССР.

Каталог ледников содержит сведения о линейных размерах и площади каждого ледника в отдельности, его положении на местности по отношению к другим ледникам и 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, объеме льда, площади с моренным покровом. Все эти сведения помещены в табл. I.

Каталог ледников состоит из схем, таблиц, текста, графиков и фотографий. При этом основными таблицами являются:

Таблица I—Основные сведения о ледниках (с пояснениями к этой таблице);

Таблица II—Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников;

Таблица IV—Экспедиционные и стационарные исследования ледников;

Таблица V—Список работ, содержащих сведения о ледниках.

Все таблицы составлены в соответствии с «Руководством по составлению Каталога ледников СССР» (Л., Гидрометеиздат, 1966).

Схемы расположения ледников (см. рис. 21—27) составлены по отдельным речным бассейнам. Порядковая нумерация ледников на схемах идет против хода часовой стрелки. При этом нумерация ледников, принятая на схемах, полностью сохраняется во всех таблицах и при описании ледников, включенных в настоящий Каталог.

Для получения данных, необходимых при заполнении граф. табл. I, были использованы следующие основные материалы:

1) крупномасштабная карта современного оледенения гор Джунгарского Алатау, составленная

в секторе физической географии (СФГ) АН КазССР П. А. Черкасовым. Специальная гляциологическая нагрузка на этой карте дана для истоков р. Карсу (бассейн р. Хоргоса) на основании материалов полевых исследований, проведенных в 1969 г., а для остальной территории—на основании анализа аэрофотоснимков 1956 и 1961 гг.;

2) планы ледников, полученные трансформированием аэрофотоснимков на малом фототрансформаторе типа ФТМ. Необходимость подобных работ была вызвана тем, что на многих топографических картах контуры открытых частей ледников (не говоря уже о погребенных) были искажены, многие ледники не показаны совсем и т. д.

Трансформирование аэрофотоснимков производилось следующим образом.

Участки топографических карт, на которых по аэрофотоснимкам были обнаружены ледники (независимо от того, показаны последние на картах или нет), контактно копировались на кальку на световом столе. Затем эти выкопировки увеличивались на ФТМ до нужного масштаба и служили основой для трансформирования аэрофотоснимков. На полученных планах по линии водоразделов хребтов выделялись (поднимались карандашом) характерные пункты орографического обрамления вместилища ледника (линия хребта, вершины и седловины) и намечались средние высотные и плановые уровни зон, необходимые для трансформирования аэрофотоснимков. За высоту средней плоскости начальной зоны принималась средняя абсолютная высота хребтов гор, обрамляющих ледник.

Аэрофотоснимки ледников дешифрировались на топографическом стереометре СТД-2. Затем с них снимали на кальку контуры ледников и особенности рельефа с указанием расположения вершин и седловин. На этой же выкопировке по основному направлению течения ледника (приблизительно под прямым углом к горизонталям данного участка карты) проводились две линии параллельно друг другу на произвольном расстоянии, удобном для трансформирования поверхности данного ледника.

План ледника с окружающими его хребтами, или только план его вместилища, полученный с топографической карты, помещался на экран фототрансформатора, предварительно приведенного в горизонтальное положение, а рисунок ледника, скопированный с аэрофотоснимка,—на стекло кассеты фототрансформатора. Трансформируемый участок располагался на линии оптической оси объектива ФТМ.

Перемещением кассеты по вертикали добивались совмещения контуров орографии бассейна ледника, снятых с аэрофотоснимков, с контурами орографии этого же бассейна, полученными с карты; т. е. оба изображения приводились к единому масштабу на уровне средней плоскости начальной зоны трансформирования.

Затем на плане с орографической основой карты (лежащем на экране ФТМ) в пределах начальной зоны трансформирования рисовались нужные для Каталога контуры ледника, проектировавшиеся с выкопировки, снятой с аэрофотоснимка (лежащей на стекле кассеты ФТМ). На этом заканчивался первый этап трансформирования.

Для выполнения второго этапа трансформирования на том же плане поднимались карандашом две параллельно идущие линии, проектирующиеся на него с той же выкопировки, и на уровне средних плоскостей выделенных зон трансформирования соединялись между собой другими линиями, идущими к ним под прямым углом. Линия, соединяющая две первые параллельные линии на уровне начальной зоны трансформирования, обозначалась как нулевая, все последующие соединительные линии нумеровались по направлению сверху вниз.

На первом этапе трансформирования произвольно взятое расстояние между двумя параллельно идущими линиями на уровне высоты средней плоскости начальной (или нулевой) зоны (выраженное в мм) имело длину L_0 .

На последующих этапах трансформирования то же расстояние между линиями на средней плоскости первой и последующих зон трансформирования ($L_1, L_2, \dots, L_n$) определялось по формуле

$$L_1 = L_0 + \Delta L,$$

где ΔL — линейное приращение к произвольно взятой длине отрезка между двумя параллельно идущими линиями (в мм), соответствующее величине вертикального интервала трансформирования снимка (в м) между исходной и любой последующей зонами.

Так как начальная зона трансформирования в нашем случае находилась выше всех последующих, то значение ΔL всегда прибавлялось. Эта величина определялась по формуле

$$\Delta L = \frac{L_0 \Delta A}{H_0},$$

где ΔA — разность высот средних плоскостей данной и начальной зон, которая в свою очередь находится по формуле

$$\Delta A = A_0 - A_i$$

(A_0 — абсолютная высота средней плоскости начальной зоны, A_i — абсолютная высота средней плоскости трансформируемой зоны аэрофотоснимка. Обе эти величины определялись по топографическим картам. Интервал между трансформируемыми зонами был выбран равным 100 м); H_0 — высота фотографирования над средней плоскостью начальной зоны, определялась по выражению

$$H_0 = H - A_0,$$

(H — высота фотографирования над уровнем моря).

В случае отсутствия данных по H , величину H_0 вычисляли по формуле

$$H_0 = \frac{l'}{l} M f_k$$

(l' — отрезок, измеренный по карте, l — тот же отрезок, измеренный по фотоснимку, M — знаменатель масштаба карты, f_k — фокусное расстояние аэрофотоаппарата).

Полученную величину ΔL_1 прибавляли к ранее отложенному отрезку, заключенному между двумя линиями на уровне первой трансформируемой зоны L_0 , и при помощи масштабного инверсора изменяли масштаб проектировавшегося изображения ледника, лежащего на стекле кассеты, так, чтобы проведенные на нем линии совпали с концами отрезка L_1 , отложенного на плане, полученном с карты. После этого на упомянутом плане орографической основы только в пределах данной зоны продолжали рисовку рельефа ледника.

При трансформировании по зонам определение приращения величин ΔL к L_0 и рисовку рельефа ледника производили столько раз, сколько рассчитывалось зон.

После завершения трансформирования полученные отрезки линий, оконтуривающие тело ледника в пределах своих зон, соединялись между собой одной сплошной линией. Ранее прочерченные вспомогательные прямые линии убирались.

Рисунок горизонталей карты, увеличенный до выбранного масштаба одновременно с другими элементами ее содержания, после необходимых уточнений, связанных с особенностями строения ледника, оттрансформированного на данном плане, служил основой для получения необходимых высотных отметок. В результате получали детальное изображение ледника, с которого брались все необходимые сведения для заполнения граф табл. I.

Для облегчения работы по изложенной выше методике на кальке были построены номограммы, позволяющие получать ΔL к любой длине (но не более 100 мм) произвольно заданных одинаковых отрезков между двумя параллельно идущими линиями на всех средних уровнях, намеченных через 100 м по высоте зон трансформирования аэрофотоснимков. При характеристике морфометрии ледников поправки на высоту местности над уровнем моря и уклоны ее поверхности не учитывались. Все приводимые данные соответствуют изображению горизонтальной проекции местности на условную поверхность.

Морфологический тип и общая экспозиция ледников определялись по аэрофотоснимкам, планам, карте оледенения и натурным наблюдениям. Морфологический тип ледника (графа 4 табл. I), согласно классификации, рекомендованной «Руководством по составлению Каталога ледников СССР», характеризуется следующими основными терминами: долинный, котловинный, каровый, висячий, плоских вершин и др. Кроме того, выделен шлейфовый тип ледника, описание которого приведено ниже.

Экспозиция ледника (графа 5 табл. I), определялась в соответствии с направлением, к которому обращена его поверхность, и дается по 8 румбам, обозначаемым начальными буквами русских названий этих румбов: С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ.

Длина ледника (графы 6 и 7 табл. I), т. е. расстояние по его оси от погребенного и отдельно чистого конца ледника до верховьев самого длинного из питающих его ледниковых потоков, измерялась по крупномасштабным планам при помощи измерителя с микрометрическим винтом при расстройке 2 мм.

Выделение границ распространения погребенного под мореной льда производилось одновременно с картированием ледников или непосредственно при наблюдениях на местности, или путем дешифрирования аэрофотоснимков и переноса выделенных контуров на трансформированный план. Планы, полученные с помощью изложенных здесь методов картирования, позволяют измерять длины ледников с точностью до 0,0025 км (при условии, что разрешающая способность визуального отсчета длины по линейке практически составляет 0,1 мм).

Площади ледников (графы 8 и 9 табл. I) измерялись по тем же планам, что и их длина, в соответствии с методическими указаниями «Руководства по составлению Каталога ледников СССР». Измерения производились планиметром при четырехкратном повторении обводов. Точность определения площадей ледников зависит от их размеров.

Чтобы получить среднюю квадратическую ошибку технической точности измерения общей площади ледников отдельных бассейнов $\bar{m}$, все ледники в зависимости от их размеров были сгруппированы по определенным интервалам числа делений планиметра. Затем были определены их средние площади ($\bar{P}_1, \bar{P}_2$ и т. д.) и соответствующие им числа делений планиметра ($\bar{F}_1, \bar{F}_2$ и т. д.):

$$\bar{P}_1 = \frac{\sum_1^n P_1}{n} = \bar{F}_1, \quad \bar{P}_2 = \frac{\sum_1^n P_2}{n} = \bar{F}_2 \text{ и т. д.}$$

По формуле Н. М. Волкова¹

$$m = \pm (0,38 + 0,044\sqrt{F})$$

для этих групп ледников была определена средняя квадратическая ошибка измерения их площади.

Для отдельных бассейнов средняя квадратическая ошибка технической точности измерения общей площади ледников в соответствии с наличием выделенных групп определялась по формуле

$$\bar{m} = \pm \sqrt{\left(\frac{\sum_1^n P_1}{n} m_1\right)^2 n + \left(\frac{\sum_1^n P_2}{n} m_2\right)^2 n + \dots}$$

Для р. Хоргоса она равна 4,97%, для рек Чижина, Тышкана и Бурхана — 3,57%, для р. Усека — 6,02%.

По мере уменьшений размеров ледников, из которых складывается общая площадь оледенения бассейна, точность измерения их площади планиметром уменьшается.

Учитывая, что планы ледников содержат определенные ошибки полевых или камеральных измерений, при заполнении табл. I была принята точность длин ледников не более 0,1 км, а их площадей — 0,1 км².

¹ Н. М. Волков. Принципы и методы картометрии. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1950.

В конце каждой группы ледников, выделенных в табл. I по своей принадлежности к определенному речному бассейну, в графе 8 приводится 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 в графе 8 по выделенной группе ледников дается их итоговая суммарная площадь, в том числе и ледников, имеющих площадь менее 0,1 км².

Высотные отметки характерных точек ледников (графы 10 и 11 табл. I) приводятся с точностью до 10 м, а в графе 12 той же таблицы — или с точностью до 10 м (если они определены по горизонталям топографических карт), или с точностью до 1 м (если такие данные имелись на картах).

Известно, что в зависимости от метеорологических условий высота фирновой линии на ледниках сильно колеблется от года к году. Но поскольку не было возможности проводить многолетние наблюдения за положением фирновой линии, в настоящей работе ее высота на всех ледниках района определялась как среднее из трех измерений: непосредственных визуальных наблюдений в 1969 г., дешифрирования аэрофотоснимков и расчета по методам Куровского, Гефера, Гесса и Щегловой. Полученная для каждого ледника величина должна быть близкой к средней многолетней высоте его фирновой линии. В графе 13 табл. I высота фирновой линии приводится с точностью до 10 м.

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.

Объемы льда ледников, приводимые в графе 17 табл. I с точностью до 0,01 км³, даны лишь для крупных типичных долинных и котловинных ледников. Вычислены они по формуле, предложенной Н. В. Ерасовым¹,

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

где V — объем льда ледника, S — площадь ледника. Поскольку для каждого ледника должен быть свой собственный коэффициент, отличающийся от 0,027, результаты вычисления объема ледников по этой формуле представляют самые ориентировочные данные. Однако, учитывая крайнюю скудность данных о массе льда ледников, составитель Каталога в ряде случаев применял эту формулу для определения объема льда.

В графе 18 табл. I даются ссылки на сведения о ледниках, приведенные в последующих таблицах. Ссылки на таблицы записываются 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 ледниках, помещенных в Каталоге. В таких случаях

¹ Н. В. Ерасов. Объем льда в ледниках северного склона Джунгарского Алатау и метод его подсчета (в порядке обсуждения). — «Гидрологический режим ледников», 1968, вып. 7. «Наука», Алма-Ата, 1968.

в графе 1 табл. I после номера ледника, к которому имеется пояснение, ставится звездочка (*).

Таблица II содержит список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников, данные наблюдений которых 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 и проработавшие не менее года. Все помещенные в табл. II станции и посты показаны на схеме расположения гидрометеорологических станций и постов (рис. 28), причем принята единая нумерация для всех видов станций и постов.

Таблица III — Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников — не

приводится из-за их отсутствия на рассматриваемой территории.

Физико-географическое описание ледникового района и условий существования ледников составлено на основании материалов экспедиционных исследований, литературных источников и анализа имеющегося картографического материала.

Характеристика данных во всех таблицах этой части Каталога дается по состоянию на 1972 г.

Настоящая часть Каталога ледников СССР подготовлена в группе гляциологии Сектора физической географии АН КазССР в 1968—1973 гг.

В сборе полевого материала о размещении ледников в бассейне р. Хоргоса и подготовке морфометрических данных о ледниках этой территории принимал участие В. Г. Васильев. Работа по графическому оформлению Каталога выполнена М. Е. Мирной. Все фотографии сделаны П. А. Черкасовым в 1969 г.

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

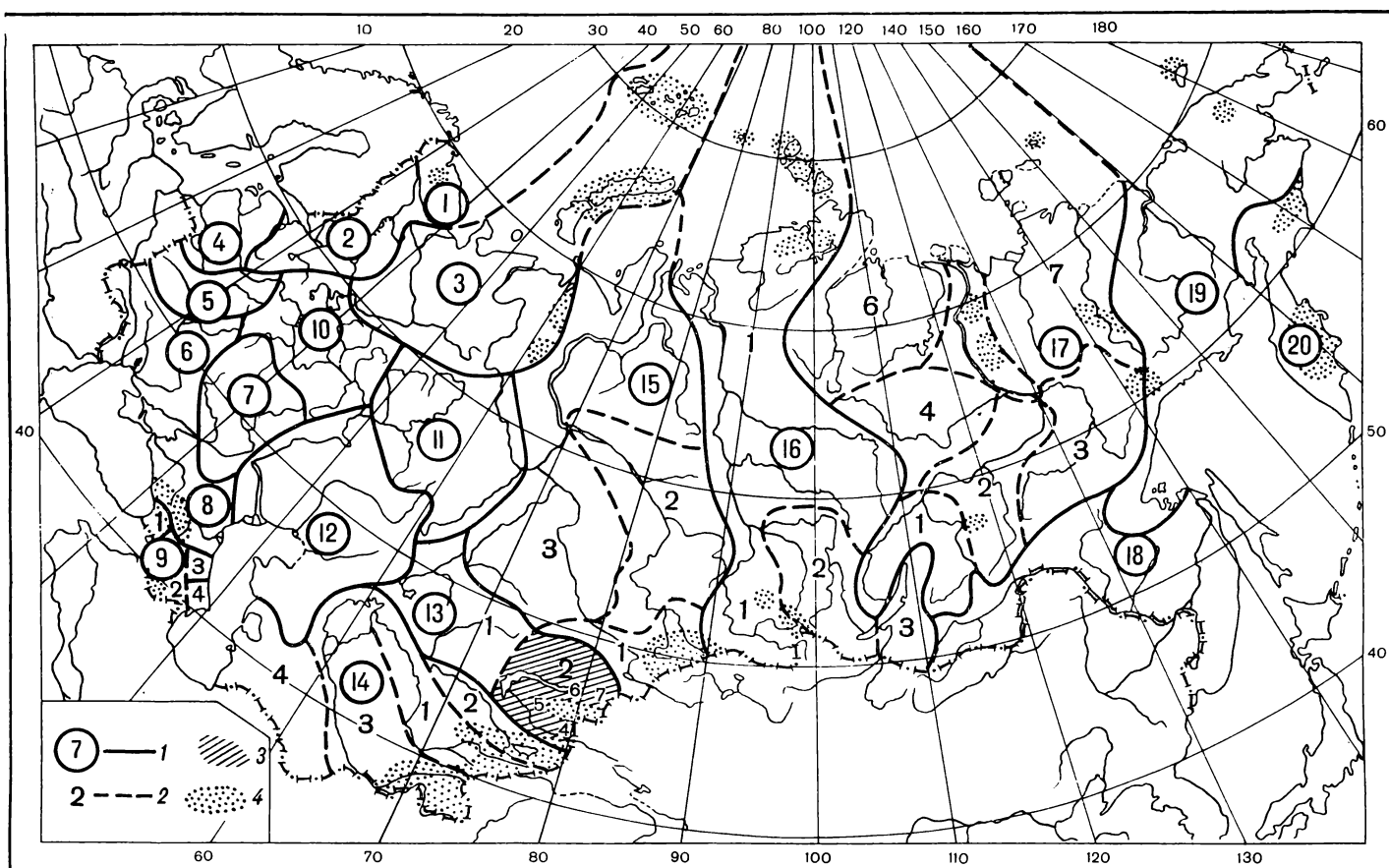


Рис. 1. Схема деления территории СССР на тома и выпуски Каталога ледников.

1 — номера томов и границы отнесенных к ним территорий, 2 — номера выпусков и границы отнесенных к ним территорий, 3 — территория, отнесенная к тому 13, вып. 2 — Бассейн оз. Балхаш (более мелкими цифрами отмечены номера частей), 4 — районы современного оледенения.

«Ресурсы поверхностных вод СССР» (рис. 1). Как известно, этот справочник состоит из 20 томов, характеризующих вместе всю территорию Советского Союза. В основу разделения справочника на тома положен принцип принадлежности территории к крупным речным бассейнам.

Поскольку области современного оледенения имеются не в каждом из 20 районов — томов издания «Ресурсы поверхностных вод СССР», Каталог

В связи с неравномерностью распределения оледенения по территории СССР в пределах выделенных томов и отдельных выпусков предусматривается издание нескольких частей Каталога ледников СССР (см. список). Так например, том 13 (Центральный и Южный Казахстан), вып. 2 (Бассейн оз. Балхаш) разделен на 7 частей, из которых часть 4 — бассейны рек Хоргоса, Усека (рис. 2).

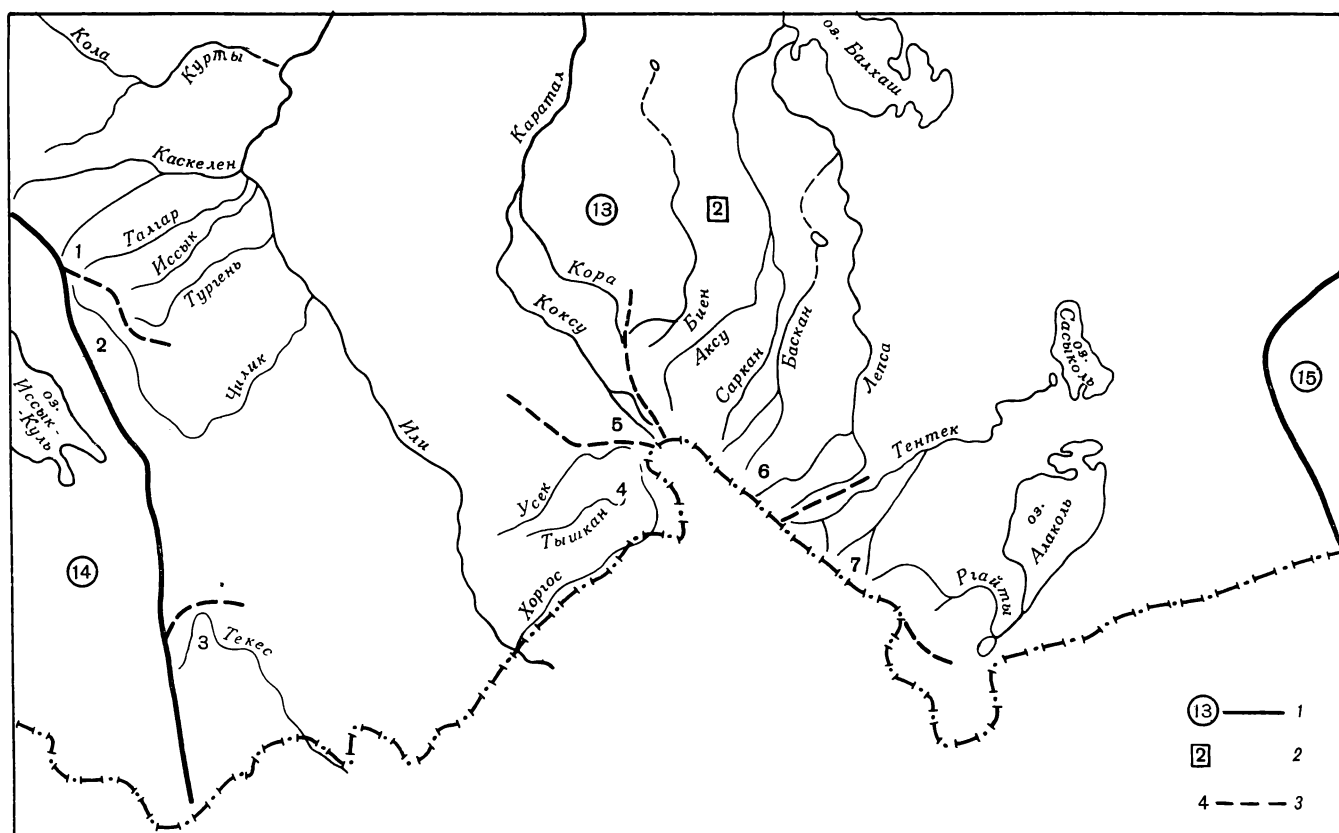


Рис. 2. Схема деления на части тома 13 — Центральный и Южный Казахстан (вып. 2 — Бассейн оз. Балхаш) Каталога ледников СССР.

1 — номера томов и границы отнесенных к ним территорий, 2 — номер выпуска, 3 — номера частей и границы отнесенных к ним территорий.

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 Белой, Лабы, Урупа (издано в 1967 г.)

Часть 2. Бассейны рек Большого Зеленчука, Малого Зеленчука (издано в 1967 г.)

Часть 3. Бассейн р. Теберды (издано в 1967 г.)

Часть 4. Бассейн верховьев р. Кубани (издано в 1967 г.)

Часть 5. Бассейны рек Малки, Баксана (издано в 1970 г.)

Часть 6. Бассейн р. Чегема (издано в 1973 г.)

Часть 7. Бассейн р. Череха (издано в 1973 г.)

Часть 8. Бассейн р. Уруха

Часть 9. Бассейн р. Ардона

Часть 10. Бассейны рек Фиагдона, Гизельдона

Часть 11. Бассейн верховьев р. Терека

Часть 12. Бассейны правых притоков р. Сунжи

Том 9. ЗАКАВКАЗЬЕ И ДАГЕСТАН

Выпуск 1. Западное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Мзымты

Часть 2. Бассейн р. Бзыби (издано в 1975 г.)

Часть 3. Бассейн р. Келасури (издано в 1975 г.)

Часть 4. Бассейн р. Кодори (издано в 1975 г.)

Часть 5. Бассейн р. Ингури (издано в 1975 г.)

Часть 6. Бассейны рек Хоби, Риони (издано в 1975 г.)

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Куры

Выпуск 2. Армения

Часть 1. Бассейн р. Аракса

Выпуск 3. Дагестан

Часть 1. Бассейн р. Сулака

Часть 2. Бассейн р. Самура

Выпуск 4. Восточное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Кусарчая

Том 13. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

Выпуск 2. Бассейн оз. Балхаш

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

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

Часть 3. Бассейны рек Чарына, Текеса (издано в 1969 г.)

Часть 4. Бассейны рек Хоргоса, Усека

Часть 5. Бассейн р. Каратала

Часть 6. Бассейны рек Биена, Аксу, Лепсы (издано в 1970 г.)

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

Том 14. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Выпуск 1. Сырдарья

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

Часть 2. Бассейн р. Чаткала (издано в 1970 г.)

Часть 3. Бассейны правых притоков р. Нарына ниже устья р. Кёкёмерена

Часть 4. Бассейны правых притоков р. Нарына от устья р. Кёкёмерена до устья р. Малого Нарына (издано в 1973 г.)

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

Часть 6. Бассейн р. Атбаши (издано в 1974 г.)

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Нарына от устья р. Атбаши до устья р. Карадарьи

Часть 8. Бассейн р. Карадарьи

Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сырдарьи от устья р. Карадарьи до устья р. Аксу (издано в 1974 г.)

Часть 10. Бассейны левых притоков р. Сырдарьи от устья р. Аксу и ниже (издано в 1974 г.)

Часть 11. Бассейн р. Арыси

Выпуск 2. Киргизия

Часть 1. Бассейны рек Ассы, Таласа (издано в 1968 г.)

Часть 2. Бассейны левых притоков р. Чу ниже устья р. Коморчека (издано в 1973 г.)

Часть 3. Бассейн верховьев р. Чу (издано в 1971 г.)

Часть 4. Бассейны правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья (издано в 1969 г.)

Часть 5. Реки бассейна оз. Иссык-Куль.

Часть 6. Бассейн р. Акшийрака (издано в 1970 г.)

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

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

Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сарыджаза (реки Иныльчек, Каинды, Каюкан)

Часть 10. Бассейн р. Кокшаала (издано в 1971 г.)

Часть 11. Реки бассейна оз. Чатыркель (издано в 1971 г.)

Выпуск 3. Амударья

Часть 1. Бассейн верховьев р. Зеравшана от устья р. Фандарьи

Часть 2. Бассейн р. Зеравшана ниже устья р. Фандарьи

Часть 3. Бассейн р. Кашкадарьи (издано в 1969 г.)

Часть 4. Бассейн р. Сурхандарьи (издано в 1969 г.)

Часть 5. Бассейн р. Кафирнигана

Часть 6. Бассейн р. Сурхоба между устьями рек Обихингоу и Муксу (издано в 1971 г.)

Часть 7. Бассейн р. Кызылсу

Часть 8. Бассейн р. Муксу (А — система ледника Федченко) (издано в 1968 г.)

Часть 9. Бассейн р. Обихингоу

Часть 10. Бассейны правых притоков р. Пянджа от устья р. Вахша до устья р. Ванча

Часть 11. Бассейн р. Ванча

Часть 12. Бассейн р. Язгулема

Часть 13. Бассейн р. Бартанга

Часть 14. Бассейн р. Мургаба

Часть 15. Бассейн р. Гунта

Часть 16. Бассейн верховьев р. Пянджа выше устья р. Гунта

Часть 17. Реки бассейна оз. Кара-Куль

Часть 18. Бассейн верховьев р. Маркансу

Часть 19. Бассейн р. Восточная Кызылсу

Том 15. АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш

- Часть 1.* Бассейны левых притоков р. Иртыша (издано в 1969 г.)
Часть 2. Бассейн р. Кабы (издано в 1969 г.)
Часть 3. Бассейны рек Курчума, Бухтармы, Ульбы, Убы (издано в 1969 г.)
Часть 4. Бассейн верховьев р. Катунь
Часть 5. Бассейн р. Аргута
Часть 6. Бассейн р. Чун (издано в 1974 г.)
Часть 7. Бассейн р. Бии
Часть 8. Бассейны рек Моген-Бурен, Каргы
Часть 9. Кузнецкий Алатау

Том 16. АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

Выпуск 1. Енисей

- Часть 1.* Северная Земля
Часть 2. Бассейн р. Таймыры (горы Бырранга)
Часть 3. Бассейны рек Кызыра, Кана (издано в 1973 г.)
Часть 4. Бассейн р. Кемчика (издано в 1973 г.)
Часть 5. Бассейн верховьев р. Енисея выше устья р. Кемчика (издано в 1973 г.)
Часть 6. Горы Путорана
Часть 7. Остров Ушакова

Выпуск 2. Ангара

- Часть 1.* Бассейн верховьев рек Оки, Уды (издано в 1973 г.)

Том 17. ЛЕНО-ИНДИГИРСКИЙ РАЙОН

Выпуск 2. Средняя Лена

- Часть 1.* Бассейны рек Чары и Витима (хребет Кодар) (издано в 1972 г.)

Выпуск 3. Алдан

- Часть 1.* Бассейн р. Юдомы (горы Сунтар-Хаята)

Выпуск 5. Нижняя Лена

- Часть 1.* Хараулахские горы
Часть 2. Хребет Орулган (издано в 1972 г.)

Выпуск 7. Яна, Индигирка

- Часть 1.* Острова Де-Лонга
Часть 2. Бассейны левых притоков Средней Индигирки (хребет Черского)
Часть 3. Бассейны левых притоков верховьев р. Индигирки (Сунтар-Хаята)
Часть 4. Бассейны правых притоков Средней Индигирки (хребет Черского)

Том 19. СЕВЕРО-ВОСТОК

- Часть 1.* Остров Врангеля
Часть 2. Бассейн р. Анадырь (хребет Пекульней)
Часть 3. Бассейн р. Дельку (хребет Сунтар-Хаята)
Часть 4. Бассейн р. Колымы

Том 20. КАМЧАТКА

- Часть 1.* Корякский хребет
Часть 2. Бассейны рек западного побережья Камчатки (издано в 1968 г.)
Часть 3. Бассейн р. Камчатки (издано в 1968 г.)
Часть 4. Бассейны рек восточного побережья Камчатки (издано в 1968 г.)

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Учреждения и организации

АН КазССР	— Академия наук Казахской ССР
ВГО	— Всесоюзное географическое общество
вдм	— ведомственный пост
ГГО	— Государственное географическое общество
ИГАН	— Институт географии Академии наук СССР
КазНИГМИ	— Казахский научно-исследовательский гидрометеорологический институт
РГО	— Русское географическое общество
СПУ	— Семиреченское переселенческое управление (до революции)
СФГ АН КазССР	— Сектор физической географии Академии наук Казахской ССР
ТГУ	— Томский государственный университет
УВХ	— Управление водного хозяйства (Казахской ССР)
УГМС КазССР	— Управление гидрометеорологической службы Казахской ССР
УОС	— Управление оросительных систем (Казахской ССР)

Гидрометеорологические объекты

мст	— метеорологическая станция
мп	— метеорологический пост
гп	— гидрологический пост

Морфологические типы ледников

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

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ГРАНИЦЫ РАЙОНА

Горы Джунгарского Алатау тянутся в широтном направлении почти на 400 км. Продольные долины рек Коксу на западе и Боротала на востоке делят Джунгарский Алатау на два крупных хребта (Северный Центральный и Южный Центральный¹), лежащих параллельно друг другу.

Бассейны крупных рек Хоргоса и Усека и более мелких Чижины, Тышкана, Бурхана и Борохудзир, материалы по которым помещены в данную часть Каталога ледников бассейна оз. Балхаш, занимают западную часть южного склона Южного Центрального хребта Джунгарского Алатау и более южные хребты Тышкантау и Ит-Чеку.

Общая протяженность Южного Центрального хребта с запада на восток в пределах границ данного района достигает 112 км. Оледенение здесь распространено в пределах $44^{\circ}30' - 44^{\circ}50'$ с. ш. и $79^{\circ}25' - 80^{\circ}30'$ в. д.

ОРОГИДРОГРАФИЯ

Современная орографическая сеть бассейнов рек, расположенных на южном склоне Джунгарского Алатау, обусловлена особенностями тектонического строения хребта — системой горстов и грабенных широтного простираания, а также историей развития эрозийной сети, формирование которой шло в крест простираанию основных тектонических линий. В своих истоках реки имеют сильно разветвленную гидрографическую сеть, но затем, собравшись в один мощный поток, прорываются через систему широтно идущих хребтов-горстов и выходят на предгорную равнину.

На востоке района находится бассейн р. Хоргоса. Главным истоком р. Хоргоса является р. Улькен-Казан, впадающая в оз. Казанколь. Правые притоки р. Улькен-Казан — реки Аюлысай, Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу — питаются ледниками. С северо-востока в оз. Казанколь впадает р. Кичик-Казан.

¹ Это название хребтам дал М. М. Юдичев (см. табл. V/40) исходя из того, что в системе гор Джунгарского Алатау имеются другие горные хребты, идущие также параллельно названным хребтам и расположенные к югу и северу от них.

Ниже оз. Казанколь река носит название Хоргос. Справа она принимает притоки Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе и Каскабулак, берущие начало с ледников.

Выйдя из гор, в пределы Илийской межгорной впадины, р. Хоргос несет свои воды в р. Или.

Бассейн р. Чижины занимает восточную часть южного склона хр. Тышкантау (см. рис. 24). С востока он ограничен Каскабулакским, а с запада Чижинским отрогами, последний служит водоразделом с р. Тышканом.

Бассейны рек Тышкана и Бурхана расположены на южном склоне хр. Тышкантау (см. рис. 24).

Воды рек Чижины, Тышкана и Бурхана почти полностью разбираются в ирригационные каналы на полив и фильтруются в аккумулятивные отложения предгорного конуса выноса. Часть воды теряется в песках Каракумов. В р. Или воды этих рек поступают только грунтовым стоком.

Река Усек имеет самую большую площадь водосбора на территории района. Ее бассейн на востоке ограничен Хоргосским отрогом и хр. Тышкантау, на западе — Кокталским отрогом и хр. Ит-Чеку. Хребты Тышкантау и Ит-Чеку генетически представляют единый горст, идущий параллельно Южному Центральному хребту. Река Усек прорезает его узкой долиной.

Отроги Южного Центрального хребта — Большой Усекский и Джландинский делят бассейн р. Усека на три части, занятые бассейнами рек Большого Усека, Среднего Усека и Малого Усека (см. рис. 25—27). Река Средний Усек впадает в р. Большой Усек.

В пределах низкогорной зоны Джунгарского Алатау реки Большой и Малый Усек сливаются и образуют р. Усек. Последняя выходит на предгорную равнину и впадает в р. Или.

Бассейн р. Борохудзир — самый западный бассейн района, в котором есть современные ледники. Единственный ледник — каровый — находится в верховьях одного из левых притоков р. Борохудзир, стекающего с южного склона хр. Ит-Чеку (см. рис. 27). Воды реки разбираются в ирригационные каналы на полив, часть их достигает болота Ак-Куга, откуда грунтовым стоком поступает в р. Или.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ РЕЛЬЕФА

Территория, материалы по которой включены в настоящую часть Каталога ледников, в геологическом отношении занимает часть южного крыла антиклинория большого радиуса кривизны, возникшего в процессе альпийского орогенеза. В процессе поднятия Джунгарского Алатау на южном крыле антиклинория возникли разломы и дифференцированные подвижки отдельных блоков.

В пределах бассейнов рек Хоргоса, Чижи́на, Тышкана и Бурхана система разломов спускается к долине р. Или в виде хорошо выраженных трех ступеней. Верхняя ступень гор, относящаяся к высокогорной зоне хребта, высота которого достигает 4000—4360 м, отделена от средней ступени уступом высотой до 1000 м. Средняя ступень гор также отделяется четким тектоническим швом. Нижняя ступень состоит из трех более мелких ступеней, хорошо выраженных крутыми уступами.

В западной половине района на территории бассейнов рек Усека и Борохудзир почти параллельно Южному Центральному хребту располагается ряд хребтов с крутыми южными и более пологими северными склонами, разделенных широкими продольными речными долинами.

Реки, текущие в направлении основного наклон южного крыла антиклинория, создали глубокие долины, которые в дальнейшем в высокогорной зоне хребта были превращены ледниками в широкие трог. Ниже по течению, в пределах гор, реки глубоко врезаны, часто текут в ущельях и обладают крутым падением. В результате, создавалась сложная сеть хребтов и долин, идущих в широтном и меридиональном направлениях.

Каждая высотная ступень южного склона хр. Джунгарского Алатау характеризуется определенным комплексом типов рельефа, образовавшихся в результате взаимодействия тектонических и экзогенных факторов рельефообразования.

Высокогорная зона — область распространения современного оледенения — была вовлечена в процесс поднятия ранее всех других. Она характеризуется большими абсолютными высотами, наличием глубоко расчлененного альпийского рельефа, современных ледников и незначительных участков сохранившейся выравненной поверхности, сформировавшейся во время предальпийского орогенеза.

Гребни главного водораздела Южного Центрального хребта Джунгарского Алатау и его отрогов на всем протяжении обладают сравнительно небольшим расчленением. Средняя высота гор, несущих оледенение, равна 3770 м. Седловины главного водораздела и отрогов лежат ниже соседних вершин всего на 100—300 м.

Вершины и седловины хребтов, покрытые фирновыми полями современных ледников, отличаются сравнительно мягкими формами. Остроконечные пики встречаются редко. Многие вершины представляют плоские гребни до 100—200 м длиной.

Вершины осевого хребта и отрогов, свободные от оледенения, наоборот, сильно иззубрены, покрыты глыбами разрушающихся горных пород и осыпями.

Крутые склоны хребтов высокогорной зоны «изъедены» глубокими и крутосклонными карами, занятыми ледниками или свободными от них. По склонам протянулись узкие кулуары и желоба, разграниченные крутыми скалистыми ребрами.

Средняя величина расчленения рельефа в высокогорной зоне гор колеблется на разных ее участках в пределах 800—1000 м.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Общая площадь оледенения. История исследования оледенения южного склона хр. Джунгарского Алатау невелика, хотя ее начало было положено еще в семидесятых годах прошлого столетия (см. табл. IV и V). В дореволюционный период изучение ледников на этой территории осуществлялось членами Русского географического общества и работниками Переселенческого управления. Сведения, собранные в то время, носили в основном случайный характер и в значительной мере потеряли научную ценность. Опубликованные данные касались морфологической и реже морфометрической характеристики ледников, иногда имели искажения, так как были получены на основании визуальных наблюдений.

В связи с составлением каталога ледников южного склона Джунгарского Алатау СФГ АН КазССР в 1969 г. была организована специальная гляциологическая экспедиция в бассейны рек Усека и Хоргоса. Материалы этой экспедиции дополнили данные, полученные при обработке аэрофотоснимков района.

В результате вышеизложенного установлено, что в бассейнах рек Хоргоса, Чижи́на, Тышкана, Бурхана, Усека и Борохудзир расположено 460 ледников общей площадью 274,2 км² (табл. 1).

Таблица 1

Количество ледников и площадь оледенения южного склона Джунгарского Алатау по данным различных исследователей

Бассейн реки	По В. А. Зенковой		По данным автора	
	количество	площадь, км ²	количество	площадь, км ²
Хоргос	67	102,7	139	100,4
Чижи́н	10	18,0	12	18,7
Тышкан	14	31,8	49	29,5
Бурхан	3	1,9	8	2,2
Усек	101	93,9	251	123,3
Борохудзир	—	—	1	0,1
Всего	195	248,3	460	274,2

Из-за неточности топографических карт количество ледников и их площади, определенные В. А. Зенковой (табл. V/11), по сравнению с нашими данными занижены.

Данные о количестве ледников и их площади в отдельных бассейнах приводятся в табл. 2.

Морфологические типы ледников. Современное оледенение южного склона Джунгарского Алатау является остатком последнего более значительного оледенения, следы которого сохранились на днищах и склонах долин в виде ледниковых форм рельефа.

Размещение ледников связано с особенностями орографии бассейнов, направлением метелевого переноса снега и лавинной деятельностью. С водоразделов и верхних частей западных склонов снег переносится ветрами на восточные склоны.

Таблица 2

Общее количество ледников и площадь оледенения в основных речных бассейнах

Бассейн реки	Ледники площадью 0,1 км ² и более		Ледники площадью менее 0,1 км ²		Всего	
	количество	площадь, км ²	количество	площадь, км ²	количество	площадь, км ²
Хоргос						
Улькен-Казан, Кичик-Казан	13	10,8	7	0,5	20	11,3
Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу	47	39,9	9	0,5	56	40,4
Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, Каскабулак	40	47,4	23	1,3	63	48,7
Итого	100	98,1	39	2,3	139	100,4
Чижин, Тышкан, Бурхан	52	49,3	17	1,1	69	50,4
Усек						
Большой Усек	65	43,3	23	1,6	88	44,9
Средний Усек	55	30,7	30	1,7	85	32,4
Малый Усек	60	45,1	18	0,9	78	46,0
Итого	180	119,1	71	4,2	251	123,3
Борохудзир	1	0,1	—	—	1	0,1
Всего по району оледенения	333	266,6	127	7,6	460	274,2

Таблица 3

Количество и площадь ледников различных морфологических типов на территории района

Типы ледников	Количество	Отношение к общему количеству ледников района, %	Общая площадь, км ²	Отношение к общей площади ледников района, %
Ледники долин				
Сложные долинные	2	0,4	19,2	7,0
Долинные	41	8,9	82,7	30,3
Котловинные	1	0,2	2,9	1,1
Висячие долинные	2	0,4	4,3	1,6
Асимметричные долинные	1	0,2	2,6	1,0
Карово-долинные	43	8,9	37,9	13,9
Итого	90	19,0	149,6	54,9
Ледники горных склонов				
Шлейфовые	18	3,9	30,1	11,0
Висячие каровые	7	1,7	8,6	3,1
Каровые	108	23,5	46,9	17,0
Асимметричные каровые	4	0,9	2,7	1,0
Карово-висячие	45	9,8	15,5	5,6
Висячие	180	39,1	17,7	6,2
Присклоновые	1	0,2	0,4	0,1
Кулуарные	1	0,2	0,2	0,1
Итого	364	79,3	122,1	44,1
Ледники на денудационных поверхностях				
Плоских вершин	6	1,7	2,5	1,0
Всего по району в целом	460	100,0	274,2	100,0

Древние ледники консервировали восточные склоны отрогов в большей степени, чем западные. Западные склоны, лишенные обильного количества снега, подвергались более активному воздействию линейной эрозии и поэтому к настоящему времени сильно расчленены и достигли значительной крутизны. Скульптурные ледниковые формы рельефа на них встречаются редко. Восточные склоны отрогов длительное время были закрыты ледниками и не подвержены активному влиянию физического выветривания и эрозии. Расчленение этих склонов шло в основном под влиянием экзарации. Они более пологи и изобилуют формами рельефа ледникового происхождения. Участие лавин в питании ледников носит локальный характер и зависит от орорафии бассейна ледника.

Все ледники на рассматриваемой территории можно разделить на три группы: 1 — ледники, залегающие между горными хребтами (сложные и простые долинные, котловинные, висячие долинные, асимметричные долинные, карово-долинные); 2 — ледники, расположенные на склонах отдельных хребтов (шлейфовые, висячие каровые, каровые, асимметричные каровые, карово-висячие, висячие, присклоновые, кулуарные); 3 — ледники плоских вершин, занимающие сохранившиеся высокоподнятые участки древней денудационной поверхности.

По данным табл. 3 видно, что самая большая доля в общей площади оледенения принадлежит долинным ледникам. Резко выделяются своими размерами сложные долинные ледники. Их всего два: ледник Воейкова (№ 102) (рис. 3) и ледник 50 лет Казахстана (№ 81). Они составляют 0,4% общего количества ледников, но по площади занимают в сумме более 7% общей площади оледенения района. Средняя площадь ледников этого типа 9,6 км², а средняя длина — 7 км. Сложные долинные

ледники образуются из нескольких примерно равновеликих ледяных потоков, разделенных средними моренами.

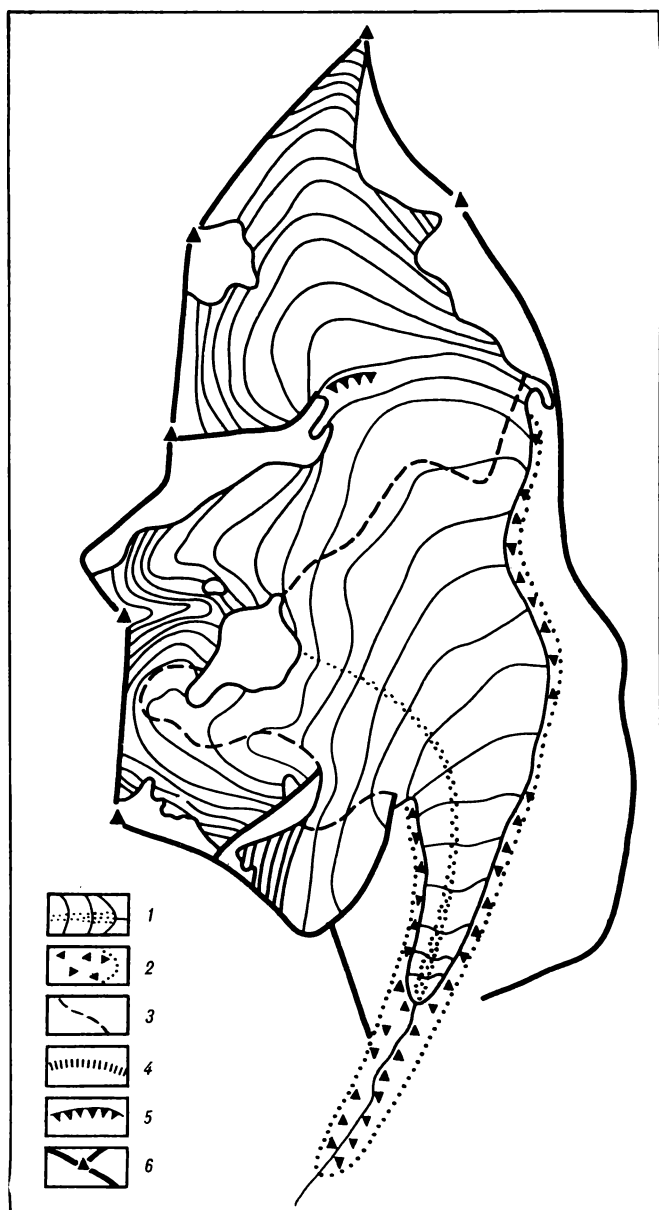


Рис. 3. Схема сложного долинно-ледника Воейкова (№ 102), расположенного в бассейне р. Чижина.

1 — открытая часть ледника со срединной мореной, 2 — «мертвый» погребенный лед под боковыми и конечной моренами, 3 — фирновая линия, 4 — крутые перегибы поверхности ледника над ригелями, 5 — ледопады, 6 — хребты и вершины.

Более 30% площади оледенения района занято простыми долинными ледниками (рис. 4—7). Их насчитывается 41, что составляет почти 9% общего количества ледников. Средняя площадь долинных ледников несколько превышает 2 км², а средняя длина равна 2,9 км.

Значителен по размерам единственный в районе котловинный ледник (№ 318, бассейн р. Малого Усека). Его площадь 2,9 км², длина 2,3 км. Этот ледник заполняет днища двух слившихся между собой цирков и имеет широкий короткий язык, выходящий за пределы котловины.

Фирновые поля долинных и котловинных ледников отличаются, как правило, небольшими уклонами, что способствует накоплению снега. Поверхность языков ледников довольно спокойная и слабо

загрязненная. Их продольный профиль зависит от продольного профиля ложа. Обрывистых концов (за исключением тех, которые погружаются в воды приледниковых озер) у долинных и котловинных ледников не встречается, так как поверхностная абляция превышает привнос льда из верхних участков ледника.

Ледников висячих долин на описываемой территории всего два. Их средняя площадь 2 км², средняя длина 2,7 км. Это долинных ледники расположены в висячих долинах. Языки таких ледников выступают за пределы своих долин — вместе с тем, повисая на склоне устьевой ступени при выходе ее в главную долину бассейна.

Карово-долинных ледники распространены в районе довольно равномерно и составляют почти 9% общего количества ледников и около 14% общей площади оледенения. Средняя площадь этих ледников 0,9 км², средняя длина 1,9 км (рис. 8—10). Они размещаются обычно в верховьях узких боковых долин и занимают небольшие кары; языки их довольно пологи.

Асимметричные долинных ледники (рис. 11), как правило, располагаются в висячих долинах западной или восточной ориентации. Южные склоны этих долин лишены снега из-за интенсивного воздействия солнечной радиации, ледники получают питание только со склонов северной экспозиции.

Все виды ледников долин приурочены, как правило, к наиболее высоким районам гор описываемого района. Средняя абсолютная высота участков водоразделов хребтов, с которых берут начало эти ледники, достигает 3860 м, а спускаются они до 3370 м. Положительная разность оледенения для ледников этих типов в среднем равна 250 м, отрицательная — 240 м, ледниковый коэффициент — 1,17.

Среди ледников горных склонов самые крупные ледники шлейфового типа (рис. 12). Они располагаются или на северных склонах верховий главных долин, или в верховьях висячих долин, обращенных на северо-восток или северо-запад. Из-за недостаточного питания современные шлейфовые ледники не заполняют всю ширину долины. Спускаясь на дно долины с наиболее затененной стороны ее верховий, они образуют широкие и короткие языки вдоль подножия склона, иногда (в зависимости от устройства дна долины) разбивающиеся на несколько лопастей. Ширина шлейфовых ледников, как правило, больше длины, языки их обычно оконтурены неширокими валами конечных морен. Если ледник шлейфового типа расположен в долине, ориентированной на северо-восток или северо-запад, то его фронтальная морена по отношению к долине приобретает вид боковой, лежащей у противоположного борта долины. Это связано с тем, что шлейфовые ледники имеют два направления течения: вначале вниз по склону, а затем, достигнув его подножья, по дну долины в сторону ее основного уклона. В отличие от присклоновых ледников подножий (о которых будет сказано ниже) ледники шлейфового типа покрывают весь склон северной ориентации от гребня хребта до его подножия, независимо от глубины расчленения рельефа.

На территории описываемого района насчитывается 18 ледников этого типа (менее 4% общего количества ледников). Их площадь в сумме составляет 11% общей площади оледенения района.

Больше всего ледников шлейфового типа встречается в бассейнах рек Джланды, Джильдайрык и на южном склоне хр. Тышкантау. Средняя площадь шлейфовых ледников $1,7 \text{ км}^2$, а средняя длина $2,3 \text{ км}$. Высота гор, с которых берут начало ледники этого типа, в среднем равна 3750 м , а оканчиваются они на высоте 3390 м . В этом интервале

$1,1 \text{ км}^2$, а средняя длина $2,0 \text{ км}$. Висячие каровые ледники распространены в бассейнах рек Улькен-Казан, Кичик-Казан и Малого Усека.

Каровые ледники составляют $23,5\%$ общего количества ледников района и занимают 17% площади оледенения. Средняя площадь ледников этого типа $0,4 \text{ км}^2$, средняя длина $1,2 \text{ км}$. Каровые

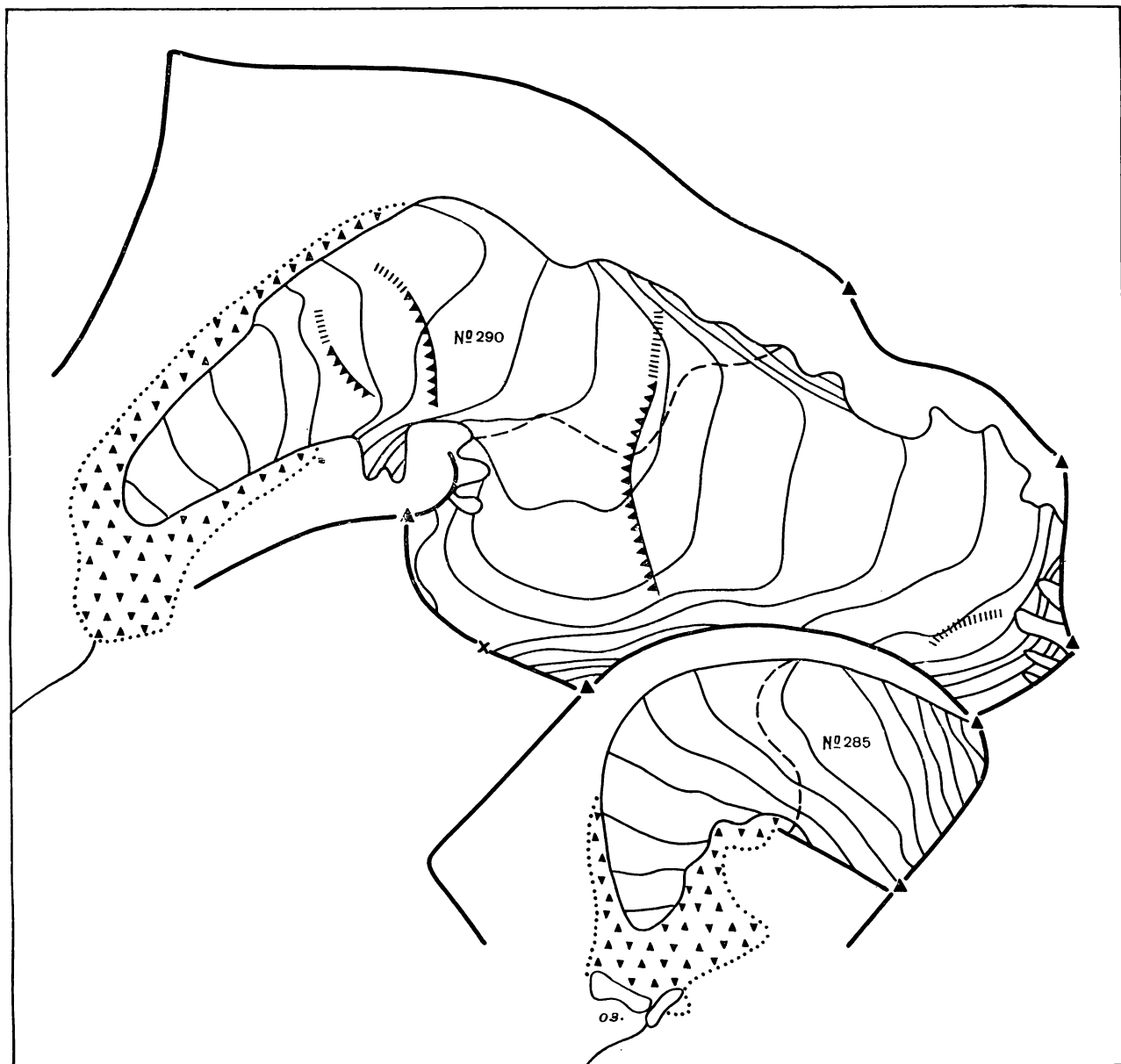


Рис. 4. Схема долинного ледника Гляциологов (№ 290) и карово-долинного ледника Аймуз (№ 285), расположенных в бассейне р. Малого Усека.

Усл. обозначения см. на рис. 3.

высоты 180 м приходится на положительную и столько же на отрицательную разность оледенения. Ледниковый коэффициент $1,21$. Поверхность языков ледников этого типа, как правило, загрязнена слабо.

Висячие каровые ледники являются разновидностью типичных каровых ледников и отличаются от последних тем, что их языки, выступая за пределы кара, повисают на устьевых ступенях.

В районе находится семь ледников этого типа. Они занимают $3,1\%$ общей площади оледенения. Это наиболее крупные ледники из всех разновидностей каровых ледников. Средняя их площадь

ледники занимают весь кар или его часть. На южном склоне Джунгарского Алатау каровые ледники в плане часто имеют форму спирали (рис. 13). Иногда они представляют подковообразные скопления льда у подножья стен кара или на дне его.

В карах, расположенных на восточных или западных склонах хребтов, встречаются асимметричные каровые ледники (рис. 14). В районе насчитывается четыре таких ледника. Их средняя площадь $0,7 \text{ км}^2$, а средняя длина $2,2 \text{ км}$.

Карово-висячие ледники занимают небольшие углубления на склоне — нивальные ниши, которые не имеют еще на продольном профиле участка

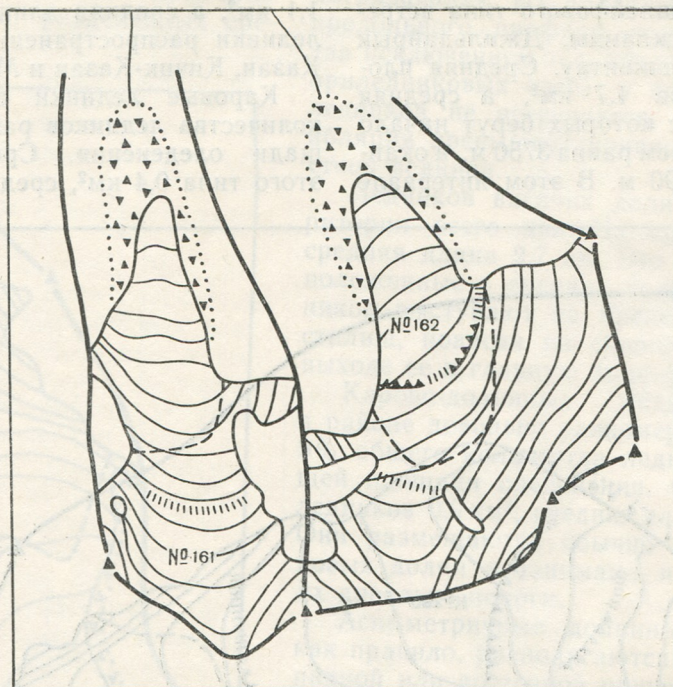


Рис. 5. Схема простых долинных ледников № 161 и 162, расположенных в бассейне р. Большого Усека.

Усл. обозначения см. на рис. 3.

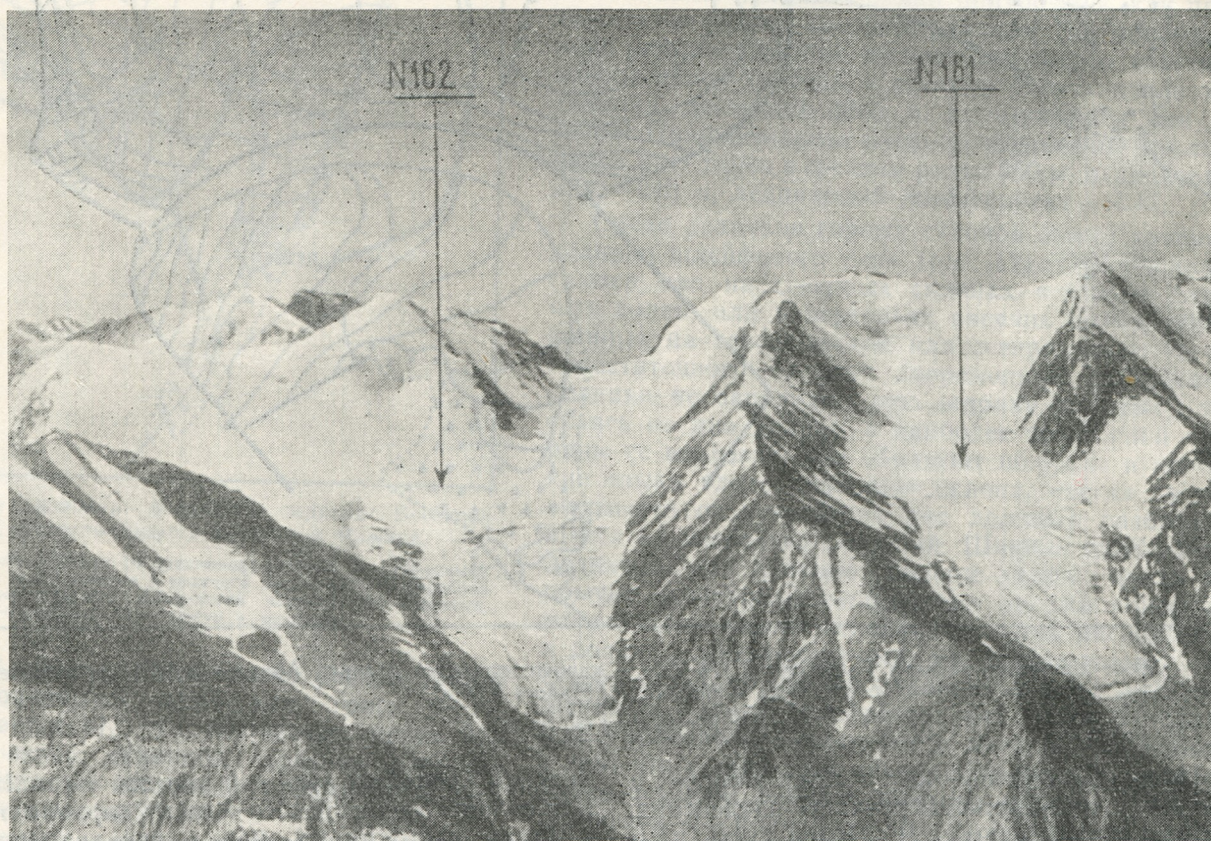


Рис. 6. Долинные ледники № 161 и 162. Бассейн р. Большого Усека.

с обратным уклоном ложа, характерным для каров (рис. 15). Такие ледники в области питания обладают вогнутым профилем и расширены; их концы оконтурены валами морен. На территории района находится 45 карово-висячих ледников. Общая площадь их составляет 15,5 км². Средняя площадь ледника 0,3 км², средняя, длина 1 км. Средняя высота хребтов, с которых берут начало

все виды каровых ледников, равна 3740 м, оканчиваются они на высоте 3430 м. Вертикальный диапазон оледенения равен 310 м, из них 140 м составляют положительную и 170 м — отрицательную разность оледенения. Ледниковый коэффициент равен 1,27.

Наиболее распространены висячие ледники. Их число составляет более 39% общего количе-

ства ледников, но по площади они занимают всего 6,2% общей площади оледенения. Средняя площадь висячего ледника — наименьшая среди ледников всех выделенных типов. Она едва достигает 0,1 км². Висячие ледники не имеют ясно выраженных



Рис. 7. Долинный ледник № 170, каровый ледник № 171. Бассейн р. Большого Усека.

ных вместилищ и не достигают подножия склонов (см. рис. 10). Висячие ледники могут быть подразделены на:

висячие ледяные потоки, вытянутые вниз по склону, с набухшим каплевидным языком и крутыми, выступающими над склоном боковыми стенками;

висячие фирново-ледяные поля, имеющие приблизительно одинаковые продольные и поперечные размеры и постепенно утончающиеся края;

висячие ледники каров, располагающиеся на стенках больших древних каров и цирков;

висячие пригребневые ледники, вытянутые в ширину в виде полос в ветровой тени горных гребней.

Значительная часть висячих ледников размещается на восточных склонах отрогов и ориентирована на северо-восток, или на северных склонах каров. Эта особенность их размещения связана с неравномерностью поступления солнечной радиации на склоны различной ориентации и механическим перераспределением снега под воздействием западных ветров.

Средняя высота хребтов, с которых берут начало эти ледники, достигает 3710 м, а высота концов ледников — 3450 м. Положительная разность оледенения равна 110 м, отрицательная — 150 м; ледниковый коэффициент 1,16.



Рис. 8. Карово-долинный ледник № 167. Бассейн р. Большого Усека.

Некоторые висячие ледники целиком располагаются выше или ниже снеговой линии.

В высокогорной зоне хребта на сохранившихся небольших участках древней денудационной поверхности залегает шесть ледников плоских вершин, занимающих 2,5% общей площади оледенения района. Средняя площадь ледников плоских вершин 0,4 км², а средняя длина 0,8 км. Они располагаются на высотах 3780—3900 м. Ледниковый коэффициент их равен 0,85.

Из вышеизложенного следует, что долинные ледники берут начало с хребтов с наибольшей абсолютной высотой, меньшая высота горного обрамления у ледников шлейфового, карового и наконец висячего типов. А средние абсолютные высоты низших точек открытых частей ледников располагаются в обратном порядке. Соответственно вертикальный диапазон оледенения уменьшается от долинных ледников к висячим в той же последовательности (табл. 4).

Положительная разность оледенения на южном склоне Джунгарского Алатау в целом равна или меньше отрицательной. В то же время на северном

склоне Джунгарского Алатау, в пределах бассейнов рек Биен и Аксу, положительная разность оледенения всегда (причем весьма значительно) преобладает над отрицательной.¹ Это объясняется тем, что высота фирновой линии на южном склоне хребта значительно выше, чем на северном. Вертикальный диапазон оледенения на северном склоне хребта также больше, чем на южном, в среднем на 100 м.

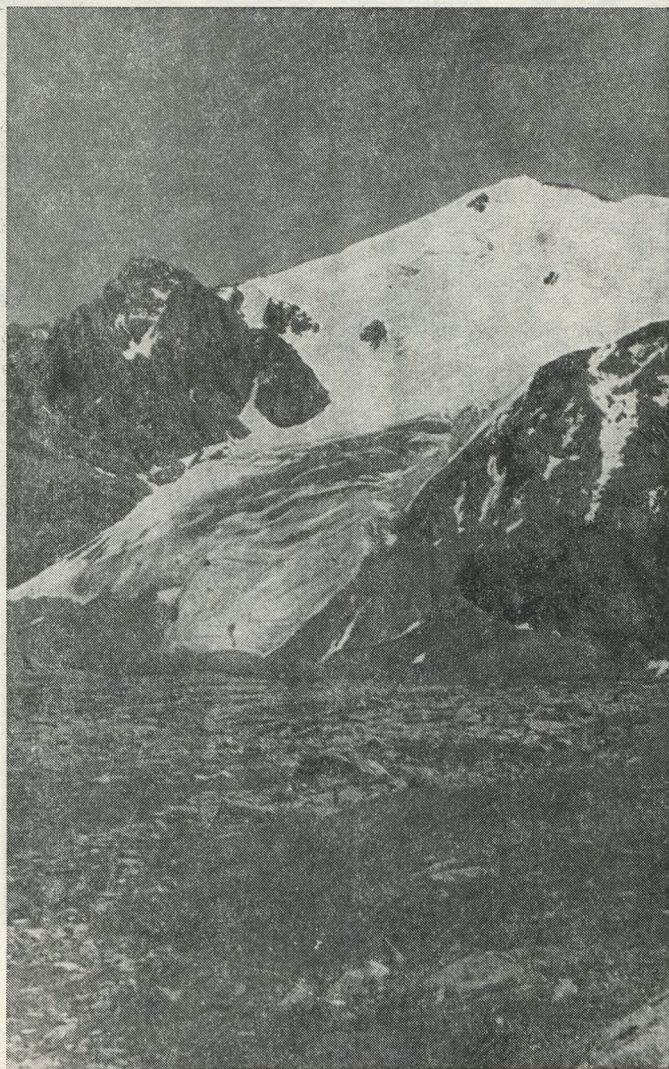


Рис. 9. Карово-долинный ледник Улькен-Казан (№ 4). Бассейн р. Хоргоса.

Ледниковые коэффициенты, подсчитанные как средние взвешенные по площади, наибольшие у каровых ледников, несколько меньше у ледников шлейфового типа. Каровые ледники являются наиболее характерной формой оледенения южного склона Джунгарского Алатау. Все их разновидности здесь составляют более 36% общего количества ледников района (тогда как на северном склоне их доля соответственно около 20%).

Наиболее крупные ледники района — долинные — имеют наименьший ледниковый коэффициент (1,17).

¹ П. А. Черкасов. Основные черты современного оледенения бассейнов рек Биен и Аксу хр. Джунгарский Алатау. — «Гляциологические исследования в Казахстане». Вып. 8. Тепловой и водный режим ледников Казахстана. Алма-Ата, «Наука», 1969.

Распределение площади современного оледенения по экспозициям. Размещение оледенения на территории района в первую очередь связано с экспозицией ледниковых бассейнов (табл. 5, рис. 16). На склонах гор, ориентированных на север (I и II четверть горизонта), сосредоточено 92% общего числа ледников и 88% общей площади оледенения. На склоны южной стороны горизонта (III и IV четверти) приходится всего соответственно 8 и 12%.

В то же время на склонах восточной стороны горизонта (II и IV четверти) количество ледников и площадь оледенения больше, чем на западной стороне горизонта (I и III четверти), что объясняется переносом снега на восточные склоны гор западными ветрами.

На склонах гор северной стороны горизонта площадь оледенения в 7,3 раза больше, чем на южной, а на восточной стороне горизонта в 1,6 раза больше, чем на западной.

Наименее распространены ледники на склонах юго-западной ориентации. Неблагоприятная экспозиция гор и перенос снега с западных склонов на восточные создают здесь самые худшие условия для существования ледников.

На склонах северной ориентации встречаются ледники всех типов, но преобладают по площади долинные и шлейфовые ледники. Для склонов южной стороны горизонта характерны ледники каровые, висячие и их разновидности.

Размещение ледников на склонах различной ориентации в отдельных речных бассейнах обусловлено особенностями орографии бассейнов.

Для бассейна р. Хоргоса (рис. 16 а) оледенение показано только в пределах территории Советского Союза и приурочено в основном к склонам северо-восточной ориентации.

На южном склоне хр. Тышкантау (рис. 16 б) 35,8% общей площади оледенения приходятся на склоны южной ориентации. Здесь в бассейне р. Чижина расположен самый крупный во всем районе сложный долинный ледник Воейкова (13,6 км²), занимающий долину с небольшим уклоном к югу. Большая часть фирновых полей, питающих ледник, имеет северную экспозицию.

В бассейне р. Усека распределение количества и площади ледников по экспозициям в основном соответствует общим закономерностям, описанным выше. Незначительное преобладание площади оледенения на северо-западных склонах объясняется особенностями орографии бассейна, а именно, высокий хр. Тышкантау, несущий на себе большую часть оледенения, в пределах бассейна р. Большого Усека (см. рис. 25) имеет в качестве основной упомянутую ориентацию склона.

Крайне неравномерное распределение ледников на склонах гор описываемого района (как впрочем и всего Джунгарского Алатау) связано с тем, что здесь наблюдается резкая дифференциация в интенсивности поступления главного источника тепла — прямой солнечной радиации (под воздействием которой происходит в основном таяние ледников) на склоны разной крутизны и ориентации.¹

¹ П. А. Черкасов, К. Ш. Диярова, Е. Н. Вилесов, Л. П. Конева. Тепловой баланс и абляция на поверхности ледников хр. Джунгарский Алатау. — В кн.: Успехи советской гляциологии (Материалы Третьего всесоюзного гляциологического симпозиума). Фрунзе, «Илим», 1968.

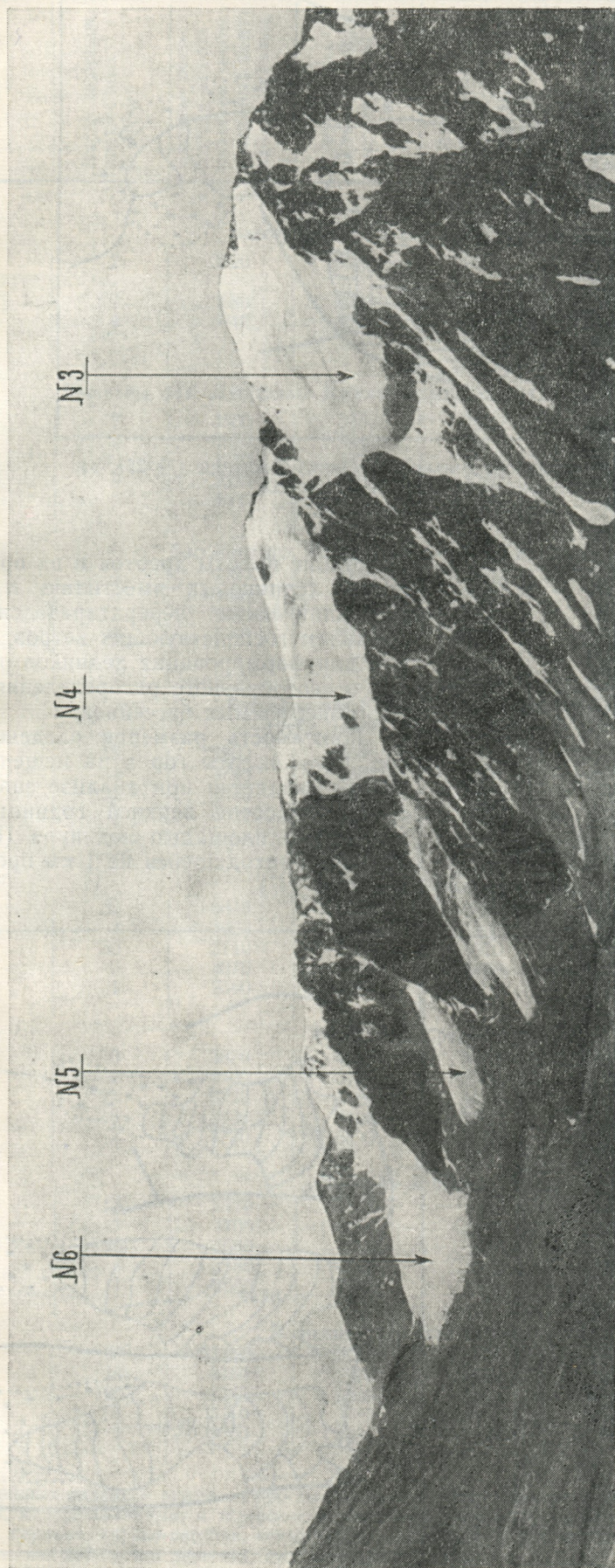


Рис. 10. Висячий ледник № 3, карово-долинный ледник Улькен-Казан (№ 4), карово-долинный ледник № 5, долинный ледник Николаева (№ 6). Бассейн р. Хоргоса.

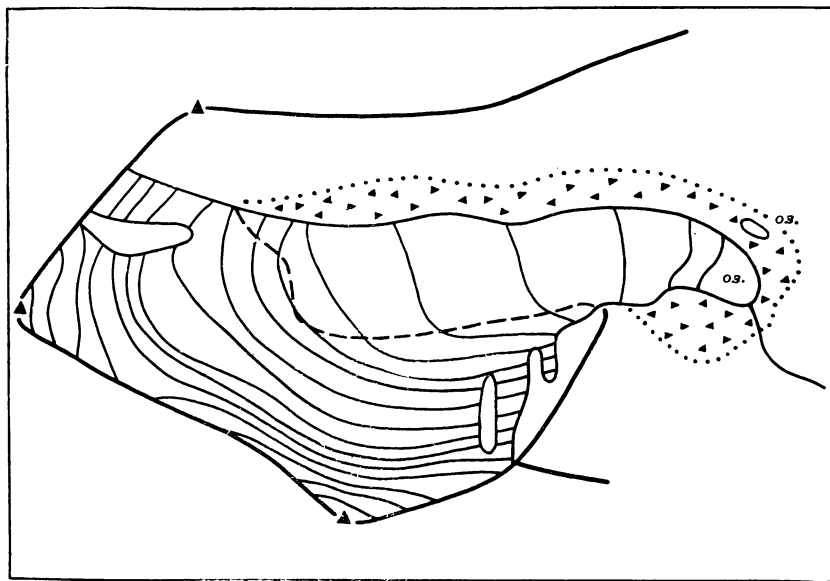


Рис. 11. Схема асимметричного долинного ледника Джланды (№ 22), расположенного в бассейне р. Хоргоса.
Усл. обозначения см. на рис. 3.

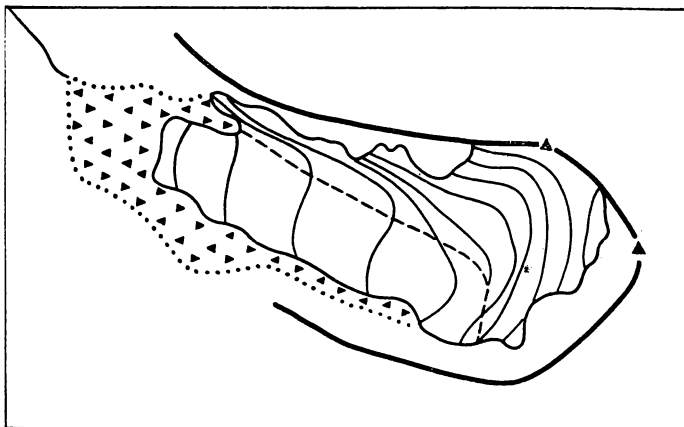


Рис. 12. Схема шлейфового ледника № 305, расположенного в бассейне р. Малого Усека.
Усл. обозначения см. на рис. 3.

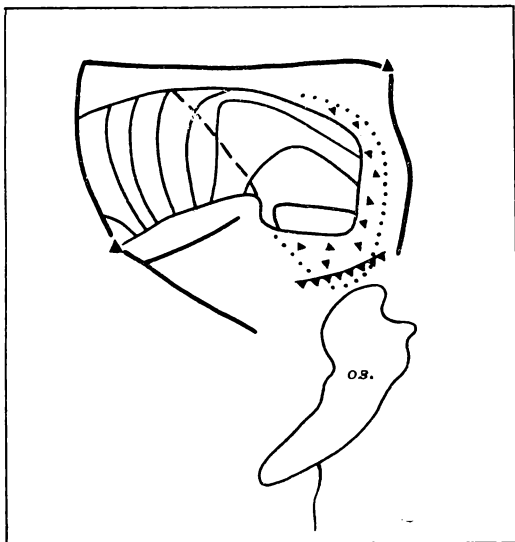


Рис. 13. Схема карового ледника Спираль (№ 244), расположенного в бассейне р. Среднего Усека.
Усл. обозначения см. на рис. 3.

Сочетание высоты хребтов и их орографии, морфологии ледниковых вместилищ и их экспозиции с механическим перераспределением снега под влиянием господствующих ветров, создает условия как для формирования ледников различных типов, так и своеобразного распределения их на территории описываемых бассейнов.

Зависимость размеров оледенения от высоты гор. Роль высоты гор в размещении ледников хорошо выявляется при анализе зависимости между средней высотой верхней границы фирновых полей (В) и площадью ледников (без погребенных частей), приходящейся на 1 км протяжения данной границы (П).

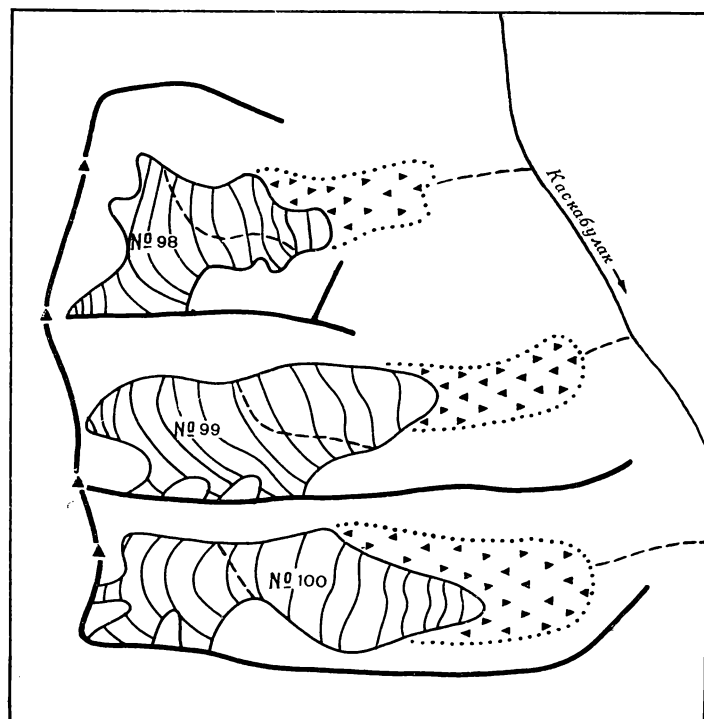


Рис. 14. Схема асимметричных каровых ледников № 98, 99, 100, расположенных в бассейне р. Хоргоса.
Усл. обозначения см. на рис. 3.

Морфометрические показатели ледников

Типы ледников ¹	Число ледников, включенных в расчет	Средняя абсолютная высота участков хребта, с которых берут начало ледники, м	Средняя абсолютная высота высших точек ледников, м	Средняя абсолютная высота низших точек открытых частей ледников, м	Положительная разность оледенения, ² м	Отрицательная разность оледенения, ³ м	Вертикальный диапазон оледенения, м	Ледниковый коэффициент ⁴
Бассейн р. Хоргоса								
Бассейны рек Улькен-Казан, Кичик-Казан								
Долинные	2	3820	3980	3520	160	140	300	0,59
Шлейфовые	—	—	—	—	—	—	—	—
Каровые	7	3880	3980	3520	190	170	360	1,29
Висячие	4	3840	3920	3610	—	—	—	—
Плоских вершин	—	—	—	—	—	—	—	—
Бассейны рек Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу								
Долинные	7	3830	3960	3430	210	190	400	1,16
Шлейфовые	6	3810	3940	3420	200	190	390	1,44
Каровые	22	3770	3870	3500	120	150	270	1,64
Висячие	9	3620	3690	3380	50	190	240	1,17
Плоских вершин	2	3900	3930	3780	60	60	120	0,85
Бассейны рек Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, Каскабулак								
Долинные	14	4030	4150	3410	290	330	620	1,37
Шлейфовые	3	3840	4070	3380	230	230	460	1,29
Каровые	17	3780	3880	3370	150	260	410	1,31
Висячие	6	3740	3770	3460	40	240	280	1,33
Плоских вершин	—	—	—	—	—	—	—	—
Бассейны рек Южного склона хр. Тышкантау (реки Чижин, Тышкан, Бурхан)								
Долинные	18	3860	3990	3330	260	270	530	1,20
Шлейфовые	4	3740	3930	3320	170	250	420	0,97
Каровые	27	3810	3900	3470	160	180	340	1,17
Висячие	3	3850	3970	3580	120	150	270	0,57
Плоских вершин	—	—	—	—	—	—	—	—
Бассейн р. Большого Усека								
Долинные	22	3810	3910	3350	230	230	460	1,08
Шлейфовые	3	3620	3760	3220	180	220	400	0,98
Каровые	30	3710	3750	3370	150	190	340	1,29
Висячие	9	3570	3620	3330	70	170	240	1,17
Плоских вершин	1	3590	3660	3520	—	—	70	—
Бассейн р. Среднего Усека								
Долинные	10	3870	4010	3400	250	220	470	0,92
Шлейфовые	2	3700	3790	3360	120	220	340	1,19
Каровые	27	3720	3780	3450	140	130	270	1,24
Висячие	15	3730	3800	3500	120	110	230	1,08
Плоских вершин	1	3730	3800	3600	—	—	90	—
Бассейн р. Малого Усека								
Долинные	15	3770	3870	3330	210	230	440	1,17
Шлейфовые	1	3700	3820	3380	160	160	320	0,90
Каровые	36	3680	3760	3410	130	140	270	1,04
Висячие	8	3780	3920	3460	160	160	320	1,02
Плоских вершин	1	3660	3690	3640	—	—	20	—
В среднем для всех бассейнов								
Долинные	88	3860	3970	3370	250	240	490	1,17
Шлейфовые	19	3750	3910	3390	180	180	360	1,21
Каровые	166	3740	3820	3430	140	170	310	1,27
Висячие	54	3710	3780	3450	110	150	260	1,16
Плоских вершин	5	3900	3930	3780	60	60	120	0,85

¹ Группа долинных ледников включает простые и сложные долинные ледники, котловинные, висячие долинные, асимметричные долинные, карово-долинные; к шлейфовым ледникам отнесены присклоновые; группа каровых ледников включает каровые, висячие каровые, карово-висячие, асимметричные каровые; к висячим отнесены кулуарные.

² Превышение высшей точки ледника над фирновой линией.

³ Превышение фирновой линии над концом ледника.

⁴ Отношение площади фирнового поля к площади языка, включая боковые и срединные морены.

Примечание. В расчет включены 332 ледника.

На рис. 17 видно, что минимальная высота хребтов, необходимая для существования современных долинных ледников, на южном склоне Джунгарского Алатау должна достигать 3600 м, шлейфовых — 3500 м, каровых — 3400 м и висячих — 3300 м.

У долинных ледников при средней высоте гор, с которой они берут свое начало (B) равной 3860 м, на 1 км протяжения верхней границы фирновых полей приходится в среднем $0,75 \text{ км}^2$ их площади, у шлейфовых ледников при $B=3750 \text{ м}$ $P=0,45 \text{ км}^2$, у каровых при $B=3740 \text{ м}$ $P=0,34 \text{ км}^2$, у висячих при $B=3710 \text{ м}$ $P=0,25 \text{ км}^2$ их площади.

формирования ледников»¹ различных типов остаются почти одинаковыми: 0,0029 у долинных ледников, 0,0018 у шлейфовых, 0,0010 у каровых и 0,0006 у висячих.

Фирновая линия. При сравнении средней высоты фирновой линии на ледниках различных типов южного склона Джунгарского Алатау (табл. 6) и северного склона хребта в пределах бассейнов рек Аксу и Биен² наблюдается более высокое положение фирновой линии на южном склоне. Для всех типов ледников (исключая ледники плоских вершин) это превышение составляет в среднем 40—50 м. Причем наибольшая разница (70 м) отме-

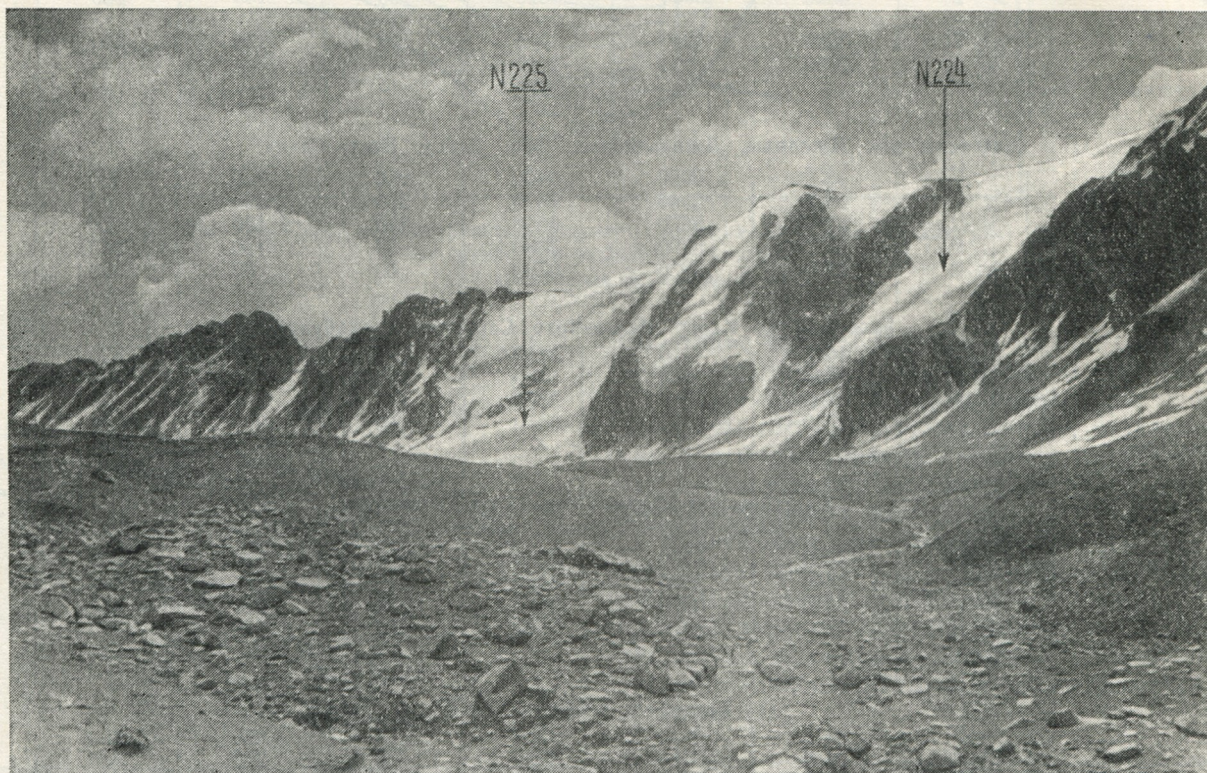


Рис. 15. Карово-висячие ледники № 224 и Большой Кабылский (№ 225). Бассейн р. Среднего Усека.

Абсолютная высота хребта, равная 3600—3700 м, является такой, при которой в одинаковой мере (при одной и той же величине $P=0,20 \div 0,30 \text{ км}^2$) могут существовать ледники всех выделенных типов.

В зависимости от орографических и морфологических условий накопления снега, выше этих отметок лучше всего развиваются долинные ледники, за ними следуют (находясь в худших орографических условиях) шлейфовые, а затем каровые и висячие ледники, на долю которых остаются только крутые склоны хребтов с весьма неблагоприятными условиями накопления снега.

Ниже указанной высоты соотношение условий существования выделенных типов ледников меняется в обратном направлении.

Высотные пределы существования ледников долинного типа на южном склоне Джунгарского Алатау лежат на 120 м выше, чем на северном склоне, шлейфовых ледников соответственно — на 70 м, каровых и висячих — на 50 м. Площадь оледенения, приходящаяся на 1 км протяжения верхней границы фирновых полей у ледников всех выделенных типов на южном склоне меньше, чем на северном в среднем на $0,16 \text{ км}^2$, хотя «факторы

чаются у ледников долинного типа (как у наиболее чувствительных к ориентации склонов, на которых они залегают), наименьшая (20 м) — у ледников карового типа.

В среднем по району наибольшая высота фирновой линии наблюдается у долинных ледников (3610 м), у шлейфовых она опускается до 3570 м, а у каровых и висячих находится на уровне 3600 м.

У долинных, шлейфовых и каровых ледников северной экспозиции, имеющих в верховьях крутоподнимающиеся склоны, покрытые снегом и фирном, фирновая линия в большинстве случаев проходит где-то вблизи перехода с крутого склона тыловой стены цирка на его пологое дно независимо от абсолютной высоты, где этот переход осуществляется. Это связано с тем, что таяние снега на больших высотах примерно на 90% зависит от прямой солнечной радиации. Участки фирновых полей, лежащие на крутых склонах тыловых стен цирков, получают намного меньше прямой

¹ М. В. Тронов. Вопросы горной гляциологии. — В кн.: Географический сборник, № 4. Томск, 1964.

² Каталог ледников СССР. Том 13. Центральный и Южный Казахстан. Вып. 2. Бассейн оз. Балхаш. Часть 6. Бассейны рек Биен, Аксу, Лепсы. Л., Гидрометеиздат, 1970.

Распределение ледников южного склона Джунгарского ^ААлатау по экспозициям

Характеристика	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Общее количество ледников и площадь оледенения бассейна
Бассейн р. Хоргоса									
Реки Улькен-Казан, Кичик-Казан									
Количество ледников	$\frac{5}{25}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{3}{15}$	—	—	—	$\frac{4}{20}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{20}{100}$
Площадь ледников	$\frac{3,4}{29,9}$	$\frac{1,1}{10,0}$	$\frac{1,5}{13,0}$	—	—	—	$\frac{0,2}{2,0}$	$\frac{5,1}{45,1}$	$\frac{11,3}{100}$
Реки Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу									
Количество ледников	$\frac{18}{32,1}$	$\frac{17}{30,4}$	$\frac{8}{14,3}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{3}{5,3}$	—	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{8}{14,3}$	$\frac{56}{100}$
Площадь ледников	$\frac{7,6}{18,7}$	$\frac{12,6}{31,2}$	$\frac{12,7}{31,2}$	$\frac{1,3}{3,3}$	$\frac{1,1}{2,8}$	—	$\frac{1,2}{3,1}$	$\frac{3,9}{9,7}$	$\frac{40,4}{100}$
Реки Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, Каскабулак									
Количество ледников	$\frac{18}{28,6}$	$\frac{24}{38,1}$	$\frac{8}{12,7}$	$\frac{7}{11,1}$	—	—	—	$\frac{6}{9,5}$	$\frac{63}{100}$
Площадь ледников	$\frac{11,7}{24,2}$	$\frac{17,8}{36,8}$	$\frac{6,2}{12,8}$	$\frac{8,0}{15,9}$	—	—	—	$\frac{5,0}{10,3}$	$\frac{48,7}{100}$
Всего по бассейну р. Хоргоса									
Количество ледников	$\frac{41}{29,5}$	$\frac{45}{32,4}$	$\frac{19}{13,7}$	$\frac{8}{5,8}$	$\frac{3}{2,1}$	—	$\frac{5}{3,6}$	$\frac{18}{12,9}$	$\frac{139}{100}$
Площадь ледников	$\frac{22,7}{22,6}$	$\frac{31,5}{31,5}$	$\frac{20,4}{20,3}$	$\frac{9,3}{9,0}$	$\frac{1,1}{1,1}$	—	$\frac{1,4}{1,5}$	$\frac{14,0}{14,0}$	$\frac{100,4}{100}$
Бассейны рек южного склона хр. Тышкантау									
(реки Чижин, Тышкан, Бурхан)									
Количество ледников	$\frac{6}{8,7}$	$\frac{6}{8,7}$	$\frac{8}{11,6}$	$\frac{8}{11,6}$	$\frac{7}{10,1}$	$\frac{5}{7,2}$	$\frac{15}{21,8}$	$\frac{14}{20,3}$	$\frac{69}{100}$
Площадь ледников	$\frac{5,7}{11,3}$	$\frac{1,4}{2,8}$	$\frac{3,6}{7,2}$	$\frac{6,4}{12,8}$	$\frac{18,2}{35,8}$	$\frac{3,4}{6,7}$	$\frac{5,3}{10,6}$	$\frac{6,4}{12,8}$	$\frac{50,4}{100}$
Бассейн р. Усека									
р. Большой Усек									
Количество ледников	$\frac{32}{36,4}$	$\frac{18}{20,5}$	$\frac{9}{10,2}$	$\frac{2}{2,3}$	$\frac{3}{3,4}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{3}{3,4}$	$\frac{20}{22,7}$	$\frac{88}{100}$
Площадь ледников	$\frac{15,9}{35,5}$	$\frac{9,2}{20,3}$	$\frac{6,5}{14,6}$	$\frac{0,9}{2,1}$	$\frac{0,1}{0,3}$	$\frac{<0,1}{0,1}$	$\frac{1,3}{3,0}$	$\frac{11,0}{24,1}$	$\frac{44,9}{100}$
р. Средний Усек									
Количество ледников	$\frac{20}{23,5}$	$\frac{26}{30,6}$	$\frac{15}{17,6}$	$\frac{4}{4,7}$	$\frac{7}{8,2}$	$\frac{2}{2,4}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{10}{11,8}$	$\frac{85}{100}$
Площадь ледников	$\frac{7,4}{23,0}$	$\frac{10,4}{32,0}$	$\frac{5,7}{17,5}$	$\frac{0,8}{2,4}$	$\frac{0,7}{2,1}$	$\frac{0,4}{1,3}$	$\frac{0,2}{0,6}$	$\frac{6,8}{21,1}$	$\frac{32,4}{100}$
р. Малый Усек									
Количество ледников	$\frac{28}{35,4}$	$\frac{13}{16,5}$	$\frac{10}{12,6}$	$\frac{4}{5,1}$	$\frac{3}{3,8}$	$\frac{2}{2,5}$	$\frac{7}{8,9}$	$\frac{12}{15,2}$	$\frac{79}{100}$
Площадь ледников	$\frac{12,3}{26,3}$	$\frac{7,3}{16,0}$	$\frac{4,0}{8,8}$	$\frac{3,1}{6,7}$	$\frac{0,7}{1,6}$	$\frac{0,2}{0,5}$	$\frac{8,2}{17,9}$	$\frac{10,2}{22,3}$	$\frac{46,0}{100}$

Характеристика	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Общее количество ледников и площадь оледенения бассейна
----------------	---	----	---	----	---	----	---	----	---

Всего по бассейну р. Усека

Количество ледников	$\frac{80}{31,7}$	$\frac{57}{22,6}$	$\frac{34}{13,5}$	$\frac{10}{4,0}$	$\frac{13}{5,2}$	$\frac{9}{3,6}$	$\frac{7}{2,8}$	$\frac{42}{16,6}$	$\frac{252}{100}$
Площадь ледников	$\frac{35,6}{28,8}$	$\frac{26,9}{21,7}$	$\frac{16,3}{13,2}$	$\frac{4,8}{3,9}$	$\frac{1,5}{1,2}$	$\frac{0,6}{0,5}$	$\frac{9,7}{8,0}$	$\frac{28,0}{22,7}$	$\frac{123,4}{100}$

Всего по району оледенения

Количество ледников	$\frac{127}{27,6}$	$\frac{108}{23,5}$	$\frac{61}{13,3}$	$\frac{26}{5,6}$	$\frac{23}{5,0}$	$\frac{10}{2,2}$	$\frac{31}{6,7}$	$\frac{74}{16,1}$	$\frac{460}{100}$
Площадь ледников	$\frac{64,0}{23,3}$	$\frac{59,8}{21,8}$	$\frac{40,3}{14,7}$	$\frac{20,5}{7,4}$	$\frac{20,8}{7,6}$	$\frac{4,0}{1,5}$	$\frac{16,4}{6,1}$	$\frac{48,4}{17,6}$	$\frac{274,2}{100}$

Примечания: 1. В числителе — количество ледников или их общая площадь, приходящаяся на данную экспозицию, в знаменателе — доля ледников от их общего количества или общей площади, выраженная в %.

2. В расчет включены 460 ледников.

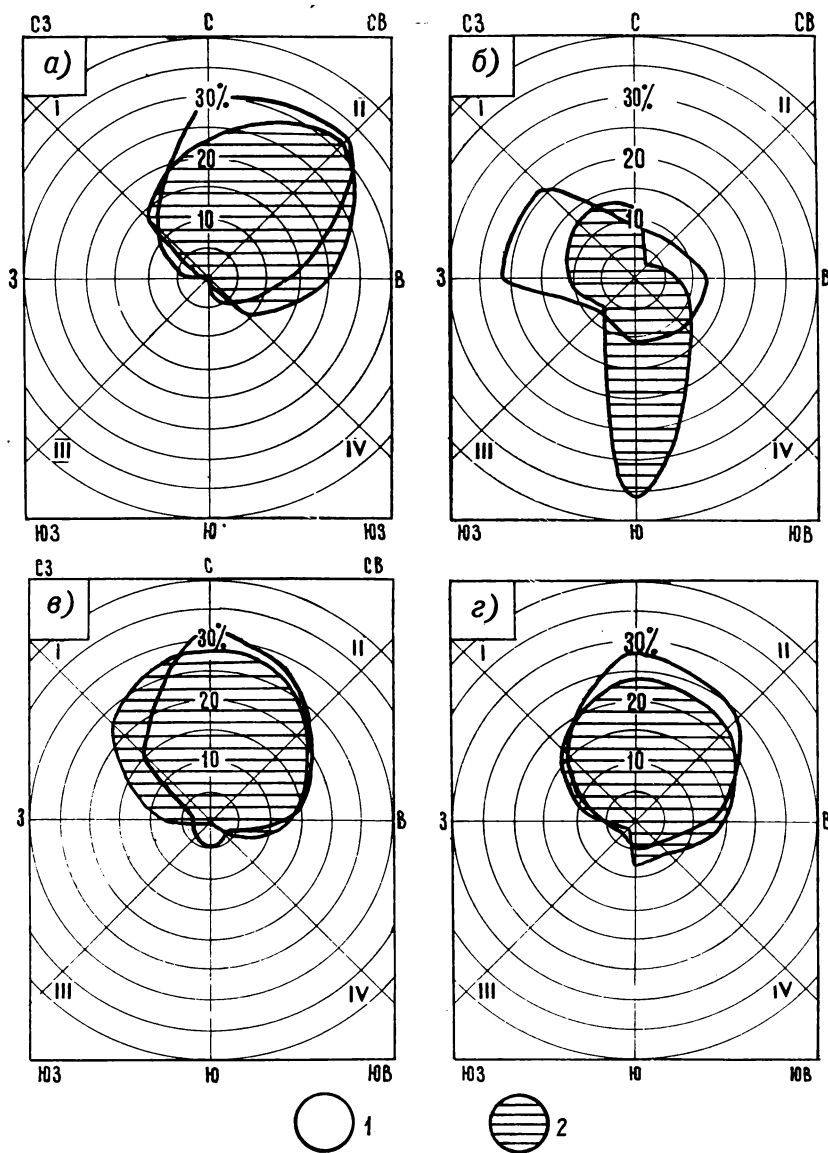


Рис. 16. Распределение количества (1) и площадей (2) ледников бассейнов рек Хоргоса (а), Чижина, Тышкана, Бурхана (б), Усека (в) и в среднем для района (г) по экспозициям, % общего количества ледников и общей площади оледенения бассейна или района в целом.

солнечной радиации, чем пологая часть ледника, поэтому снег на них сохраняется в течение всего периода абляции.

Абсолютная высота фирновой линии на ледниках тесно связана с экспозицией склонов, на которых они располагаются (табл. 7, рис. 18). Так, например, на ледниках северной экспозиции фирновая линия находится в среднем на высоте 3540 м. В целом по району разница в абсолютных высотах фирновой линии на ледниках северной и южной ориентации достигает 190 м.

В результате переведения снега с западных склонов гор на восточные и концентрации его на ледниках северо-восточной и восточной экспозиции

на этих ледниках фирновая линия проходит соответственно на 80 и 10 м ниже, чем на ледниках, обращенных на северо-запад и запад.

Распределение ледников в зависимости от рельефа их бассейнов. В среднем по району ледники занимают 63% площади ледниковых бассейнов (табл. 8). Ледники, лежащие на склонах северных румбов, более полно «используют» площадь своих бассейнов, чем ледники других экспозиций. Так, ледники, ориентированные на юг, занимают всего 27% площади своих бассейнов.

Степень заполнения ледникового бассейна ледником у ледников разных типов неодинакова (табл. 9). Самое большое несоответствие между

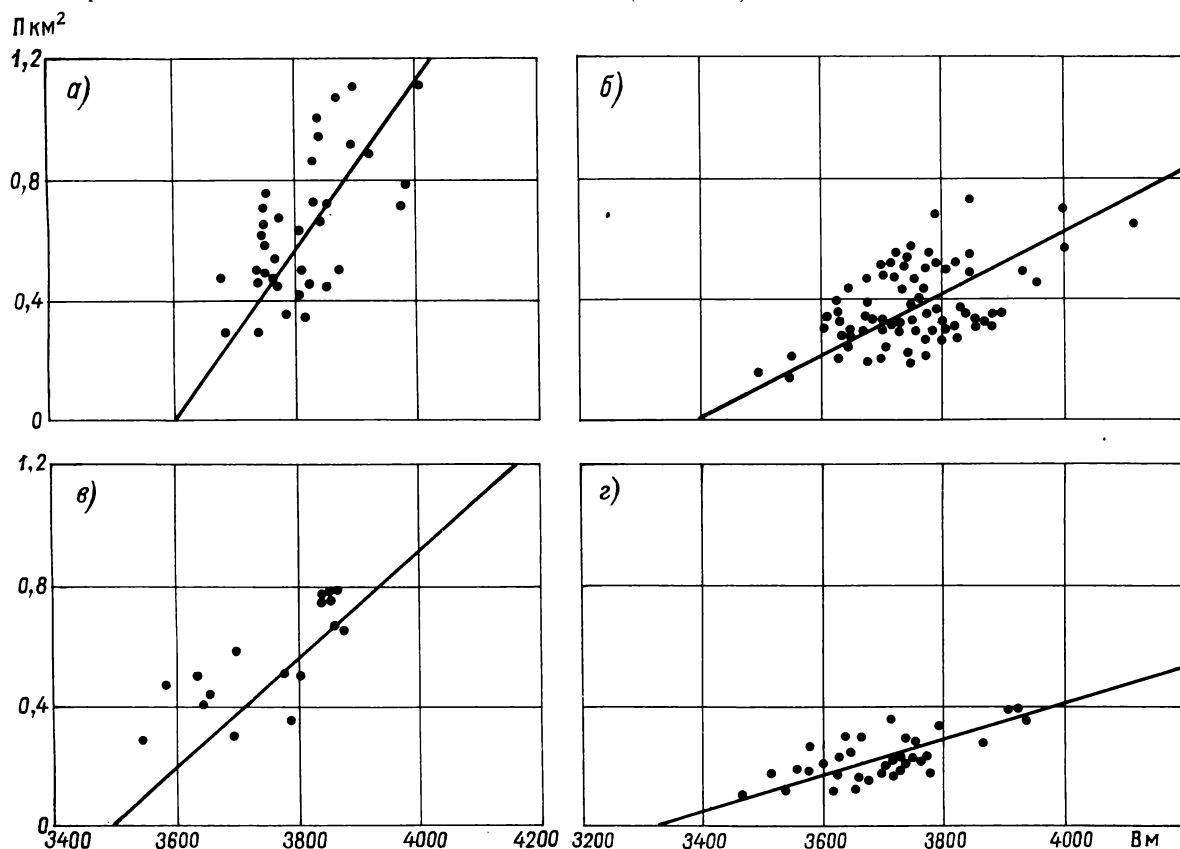


Рис. 17. Связь между средней высотой верхней границы фирновых полей B и площадью ледников, приходящейся на 1 км протяжения данной границы $П$, в бассейнах рек Хоргоса, Чижины, Тышкана, Бурхана и Усека для долинных (а), шлейфовых (б), каровых (в) и висячих (г) ледников.

Таблица 6

Высота фирновой линии на ледниках различных типов, м над ур. м

Типы ледников	Бассейн реки								
	Хоргос			Чижин, Тышкан, Бурхан	Усек			Средняя взвешенная	Количество ледников, включенных в расчет
	Улькен-Казан, Кичик-Казан	Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу	Карсу, Нойза—Чоко, Сарткипе, Каскабулак		Большой Усек	Средний Усек	Малый Усек		
Долинные	3660	3620	3740	3600	3580	3620	3560	3610	88
Шлейфовые	—	3610	3610	3570	3440	3580	3540	3570	18
Каровые	3690	3650	3620	3650	3560	3580	3550	3600	149
Висячие	3670	3570	3700	3730	3500	3610	3630	3600	29
Плоских вершин	—	3840	—	—	—	—	—	3840	2
Всего									286

Абсолютная высота фирновой линии (м) на ледниках разной экспозиции

Бассейн реки	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Бассейн р. Хоргоса								
Улькен-Казан, Кичик-Казан	$\frac{3650}{3}$	$\frac{3720}{2}$	$\frac{3740}{2}$	—	—	—	—	$\frac{3360}{3}$
Джланды, Джиль- дайрык, Зап. Са- коу, Вост. Сакоу	$\frac{3560}{12}$	$\frac{3640}{14}$	$\frac{3670}{6}$	$\frac{3630}{1}$	$\frac{3880}{1}$	—	$\frac{3740}{1}$	$\frac{3680}{7}$
Карсу, Нойза-Чо- ко, Сарткипе, Каскабулак	$\frac{3680}{8}$	$\frac{3560}{14}$	$\frac{3710}{5}$	$\frac{3890}{5}$	—	—	—	$\frac{3690}{4}$
Хоргос (в целом)	$\frac{3610}{23}$	$\frac{3610}{30}$	$\frac{3700}{13}$	$\frac{3850}{6}$	$\frac{3880}{1}$	—	$\frac{3740}{1}$	$\frac{3680}{14}$
Бассейны рек южного склона хр. Тышкантау								
Чижин, Тышкан, Бурхан	$\frac{3490}{5}$	$\frac{3650}{3}$	$\frac{3600}{7}$	$\frac{3620}{6}$	$\frac{3740}{4}$	$\frac{3680}{5}$	$\frac{3670}{7}$	$\frac{3610}{12}$
Бассейн р. Усека								
Большой Усек	$\frac{3520}{22}$	$\frac{3560}{11}$	$\frac{3590}{6}$	$\frac{3750}{1}$	—	—	$\frac{3600}{2}$	$\frac{3590}{13}$
Средний Усек	$\frac{3530}{9}$	$\frac{3570}{13}$	$\frac{3690}{7}$	$\frac{3670}{3}$	$\frac{3710}{1}$	$\frac{3770}{1}$	$\frac{3600}{1}$	$\frac{3560}{7}$
Малый Усек	$\frac{3510}{15}$	$\frac{3540}{12}$	$\frac{3560}{6}$	$\frac{3640}{3}$	$\frac{3670}{2}$	—	$\frac{3640}{5}$	$\frac{3590}{9}$
Усек (в целом)	$\frac{3520}{46}$	$\frac{3560}{36}$	$\frac{3620}{19}$	$\frac{3670}{7}$	$\frac{3680}{3}$	$\frac{3770}{1}$	$\frac{3630}{8}$	$\frac{3580}{29}$
В среднем по рай- ону	$\frac{3540}{74}$	$\frac{3580}{69}$	$\frac{3640}{39}$	$\frac{3710}{19}$	$\frac{3740}{8}$	$\frac{3700}{6}$	$\frac{3650}{16}$	$\frac{3610}{55}$

Примечание. В числителе — абсолютная высота фирновой линии, в знаменателе — число ледников, вошедших в расчет. Всего в расчет включено 286 ледников.

размерами ледников и площадью их бассейнов наблюдается у каровых ледников. В их бассейнах 41% площади приходится на склоны, лишенные льда. Иное положение у шлейфовых ледников. Располагаясь на склонах хребтов или вершин, они в большинстве случаев почти лишены бокового скального обрамления и занимают в среднем 74% площади своих бассейнов.

Для морфометрической характеристики ледников различных типов были вычислены (в процентах относительно общей площади ледника) такие компоненты поверхности ледника, как площади фирновых полей, площади языков, свободных от моренного покрова, площади языков под боковыми и срединными моренами, площади льда, погребенного под конечными моренами. Каждый из этих компонентов характеризуется особыми свойствами и отличается от других своей ролью в гидрологическом режиме ледника. Общая водоносность ледников исследованных бассейнов зависит от соотношения элементов их площади и их высотного положения. У всех типов ледников площади фирновых полей больше площадей открытых частей языков примерно на 7% (табл. 9). Относительная доля погребенных частей ледников в их общей площади по мере уменьшения размеров ледников увеличивается: на долинных ледниках она составляет 9%, на висячих — 43,1%. Наличие погребенного льда у ледников висячего типа на южном склоне

Джунгарского Алатау связано с тем, что во время наступания ледников в стадию фернау их концы во многих случаях достигали пологого дна долин. После чего при переходе ледников в стационарное состояние они были погребены под обломочным материалом.¹ Теперь же, во многих случаях, оторвавшись от своих погребенных частей, чистые концы ледников этого типа поднялись на склоны хребтов.

Для разных типов ледников на долю льда, погребенного под боковыми моренами, приходится в среднем 34% всей погребенной части ледника, под фронтальными моренами — 63%, а на долю срединных морен — 3%.

По данным табл. 10 и рис. 19, иллюстрирующих характер распределения площади оледенения по высотным зонам, видно, что от абсолютной высоты гор и ориентации склонов зависит вертикальное распространение ледников в том или ином бассейне и высотное положение максимальной площади ледников.

Так, в наиболее высоко поднятом участке описываемого района — северном склоне хр. Тышкан-

¹ Во всех выпусках тома 13 Каталога ледников СССР авторы включали в площадь ледников участки льда, погребенные под боковыми и конечными моренами, образованными во время последнего наступления ледников (стадия фернау). — (Прим. ред.)

тау (бассейны рек Карсу, Нойза-Чоко), где средняя высота гор, несущих на себе ледники, достигает 3870 м, граница, разделяющая площадь оледенения пополам, располагается на высоте 3750 м, 90% площади оледенения находится в пределах высотного интервала 740 м (3380—4120 м). Максимум площади оледенения приходится на высоты 3720—3800 м. В пределах бассейна р. Боль-

ному склону (бассейн р. Аксу)¹ показывает, что при равной высоте хребтов, с которых берут свое начало ледники (соответственно 3760 и 3770 м), граница, разделяющая площадь оледенения пополам, на южном склоне находится на 90 м выше, чем на северном (соответственно 3700 м и 3610 м). Максимальная площадь льда (в расчете на высотный интервал, равный 80 м) на южном склоне

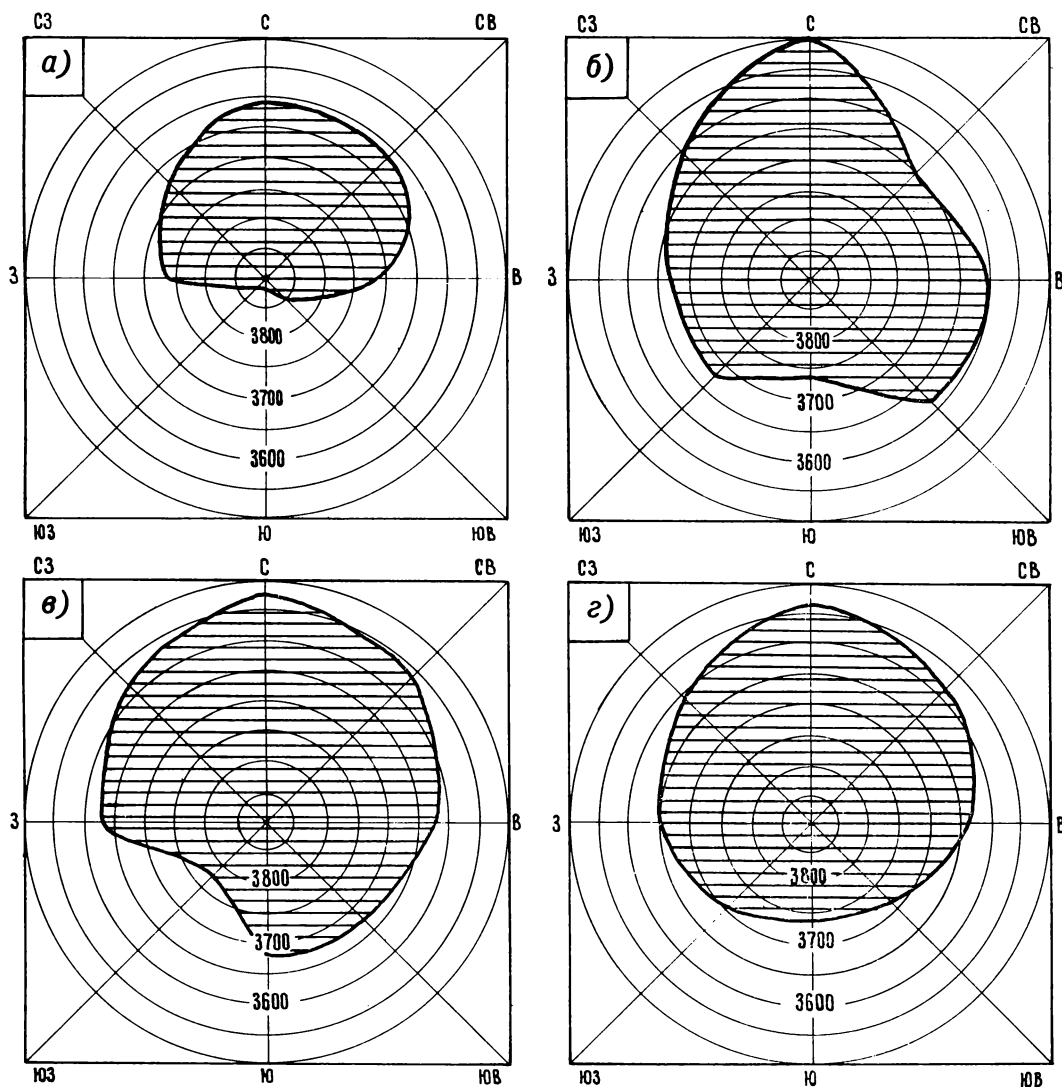


Рис. 18. Зависимость высотного положения фирновой линии в м от экспозиции ледников в бассейнах рек Хоргоса, (а), Чижина, Тышкана, Бурхана (б), Усека (в) и в среднем для района (г).

шого Усека, где средняя высота хребтов, с которых берут начало ледники, равна всего 3720 м, граница разделения площади оледенения пополам расположена на высоте 3620 м, 90% площади оледенения бассейна размещается в интервале относительной высоты 560 м на абсолютных высотах от 3370 до 3930 м, а наибольшая площадь оледенения в 80-метровом высотном интервале приходится на высоты 3480—3560 м. С увеличением высоты гор увеличивается абсолютная высота зоны максимального развития оледенения и относительная величина высотного распространения оледенения в целом.

Сравнение данных о распределении оледенения по высотным зонам на южном склоне Джунгарского Алатау (бассейны рек Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу) с подобными данными по север-

хребта находится в зоне 3600—3680 м, а на северном — 3560—3640 м.

Вертикальное протяжение пояса развития оледенения на южном склоне в среднем составляет 500 м, а на северном — 560 м. Из изложенного видно, что высотные интервалы оледенения на южном склоне Джунгарского Алатау сдвинуты вверх по сравнению с таковыми же на северном склоне.

Во всех случаях максимальные площади льда находятся вблизи перехода ледников с крутых ты-

¹ П. А. Черкасов. Основные черты современного оледенения бассейнов рек Биен и Аксу хр. Джунгарский Алатау. — «Гляциологические исследования в Казахстане». Вып. 8. Тепловой и водный режим ледников Казахстана. Алма-Ата, «Наука», 1969.

ловых стен цирков на более пологое дно. Следовательно, рельеф ледниковых бассейнов сказывается на высотном расположении ледников.

Существование современного оледенения в целом и каждого типа ледников в отдельности на

определенном высотном уровне в Джунгарском Алатау в большей степени зависит от глубоко расчлененного рельефа гор и в меньшей степени — от климата.

Таблица 9

Отношение отдельных частей ледников различных типов к их общей площади и площади ледников к площади их бассейнов, %

Типы ледников	Количество ледников, включенных в расчет	Отношение к общей площади ледников			Отношение площади ледников к площади их бассейнов
		фирновые поля	открытые части языков	погребенные части языков	

Бассейн р. Хоргоса

Реки Улькен-Казан, Кичик-Казан

Долинные	2	32,9	55,3	11,8	64
Шлейфовые	—	—	—	—	—
Каровые	7	44,0	34,0	22,0	69
Висячие	4	38,3	9,6	52,1	40

Реки Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу

Долинные	7	49,9	42,9	7,2	79
Шлейфовые	6	48,6	33,7	17,7	80
Каровые	22	50,9	30,9	18,2	69
Висячие	9	34,0	29,2	36,8	73

Реки Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, Каскабулак

Долинные	14	53,0	38,6	8,4	68
Шлейфовые	3	42,9	33,3	23,8	74
Каровые	17	41,5	31,6	26,9	60
Висячие	6	31,9	23,8	44,3	65

Бассейны рек Чижины, Тышкана, Бурхана

Долинные	18	50,6	41,9	7,5	65
Шлейфовые	4	36,6	37,7	25,7	70
Каровые	26	42,8	36,5	20,7	52
Висячие	3	20,7	36,2	43,1	52

Бассейн р. Большого Усека

Долинные	22	46,3	43,1	10,6	64
Шлейфовые	3	36,5	37,0	26,5	67
Каровые	30	40,5	31,2	28,3	56
Висячие	9	25,1	21,5	53,4	50

Бассейн р. Среднего Усека

Долинные	10	43,6	47,6	8,8	72
Шлейфовые	2	38,7	32,4	28,9	73
Каровые	27	41,7	33,6	24,7	62
Висячие	15	25,1	23,2	51,7	71

Бассейн р. Малого Усека

Долинные	15	49,3	42,2	8,5	67
Шлейфовые	1	35,3	39,0	25,7	70
Каровые	36	36,8	35,3	27,9	51
Висячие	7	42,9	42,0	15,1	67

В среднем для всех бассейнов района

Долинные	88	49,0	42,0	9,0	68
Шлейфовые	19	42,1	34,8	23,1	74
Каровые	165	42,3	33,3	24,4	59
Висячие	53	30,6	26,3	43,1	61

Примечание. В расчет включены 325 ледников.

Таблица 8

Степень оледенения (%) в ледниковых бассейнах в зависимости от экспозиции

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Среднее для всех экспозиций
---	----	---	----	---	----	---	----	-----------------------------

Бассейн р. Хоргоса
Реки Улькен-Казан, Кичик-Казан

$\frac{83}{3}$	$\frac{48}{4}$	$\frac{59}{2}$	—	—	—	—	$\frac{62}{4}$	$\frac{65}{13}$
----------------	----------------	----------------	---	---	---	---	----------------	-----------------

Реки Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу

$\frac{69}{15}$	$\frac{79}{14}$	$\frac{75}{7}$	$\frac{75}{1}$	—	—	$\frac{84}{1}$	$\frac{79}{7}$	$\frac{76}{45}$
-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	----------------	----------------	-----------------

Реки Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, Каскабулак

$\frac{58}{11}$	$\frac{69}{15}$	$\frac{70}{5}$	$\frac{70}{5}$	—	—	—	$\frac{74}{4}$	$\frac{67}{40}$
-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	---	----------------	-----------------

Бассейны рек южного склона хр. Тышкантау
(реки Чижин, Тышкан, Бурхан)

$\frac{63}{5}$	$\frac{55}{3}$	$\frac{57}{7}$	$\frac{59}{7}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{51}{5}$	$\frac{60}{9}$	$\frac{62}{12}$	$\frac{63}{52}$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------

Бассейн р. Большого Усека

$\frac{63}{27}$	$\frac{74}{13}$	$\frac{51}{7}$	$\frac{69}{1}$	—	$\frac{49}{2}$	—	$\frac{53}{16}$	$\frac{61}{66}$
-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	----------------	---	-----------------	-----------------

Бассейн р. Среднего Усека

$\frac{74}{14}$	$\frac{64}{15}$	$\frac{72}{10}$	$\frac{71}{3}$	$\frac{54}{3}$	$\frac{53}{1}$	$\frac{41}{1}$	$\frac{63}{1}$	$\frac{67}{53}$
-----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

Бассейн р. Малого Усека

$\frac{64}{17}$	$\frac{63}{12}$	$\frac{57}{6}$	$\frac{52}{4}$	$\frac{48}{2}$	$\frac{29}{2}$	$\frac{61}{6}$	$\frac{71}{9}$	$\frac{62}{58}$
-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

В среднем для всех бассейнов

$\frac{65}{92}$	$\frac{69}{76}$	$\frac{67}{44}$	$\frac{63}{21}$	$\frac{27}{9}$	$\frac{49}{10}$	$\frac{62}{17}$	$\frac{64}{58}$	$\frac{63}{327}$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

Примечания: 1. В числителе — степень оледенения, в знаменателе — число ледников, вошедших в расчет.

2. Степень оледенения — отношение площади ледников к площади занимаемых ими бассейнов и выражается в процентах.

3. За нижнюю границу ледниковых бассейнов принимается линия, касательная к концу погребенной части ледника.

4. В таблицу вошли ледники площадью 0,1 км² и более, за исключением ледников плоских вершин (всего 327 ледников).

Распределение площади оледенения по высотным зонам (км² и % общей площади оледенения)

Единица измерения	Высотная зона, м																
	4360—4280	4280—4200	4200—4120	4120—4040	4040—3960	3960—3880	3880—3800	3800—3720	3720—3640	3640—3560	3560—3480	3480—3400	3400—3320	3320—3240	3240—3160	3160—3080	3080—3000
Бассейн р. Хоргоса																	
Реки Улькен-Казан, Кичик-Казан																	
км ²	—	—	0,1 0,1	0,1 0,2	0,2 0,4	0,5 0,9	1,1 2,0	1,6 3,6	1,8 5,4	2,2 7,6	1,3 8,9	0,2 9,1	0,1 9,2	—	—	—	—
%	—	—	0,1 0,1	0,4 0,5	2,4 2,9	5,5 8,4	12,1 20,5	18,5 39,0	20,1 59,1	23,3 82,4	14,8 97,2	2,4 99,6	0,4 100,0	—	—	—	—
Реки Джиланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу																	
км ²	—	—	—	0,1 0,1	0,6 0,7	2,3 3,0	4,1 7,1	6,1 13,2	6,0 19,2	6,6 25,8	6,4 32,2	2,1 34,3	1,0 35,3	0,1 35,4	—	—	—
%	—	—	—	0,2 0,2	1,6 1,8	6,3 8,1	11,5 19,6	17,3 36,9	17,0 53,9	18,8 72,7	18,1 90,8	6,1 96,9	2,9 99,8	0,2 100,0	—	—	—
Реки Карсу, Нойза-Чоко (северный склон хр. Тышкантау)																	
км ²	0,1 0,1	0,2 0,3	0,7 1,0	1,2 2,2	2,0 4,2	2,8 7,0	3,0 10,0	3,5 13,5	3,2 16,7	3,4 20,1	2,8 22,9	1,9 24,8	1,5 26,3	0,6 26,9	0,3 27,2	0,2 27,4	—
%	0,1 0,1	0,7 0,8	2,6 3,4	4,2 7,6	7,4 15,0	10,3 25,3	10,8 36,1	12,7 48,8	11,5 60,3	12,6 72,9	10,1 83,0	7,1 90,1	5,6 95,7	2,3 93,0	1,2 99,2	0,8 100,0	—
Реки Сарткипе, Каскабулак (юго-восточный склон хр. Тышкантау)																	
км ²	—	0,1 0,1	0,4 0,5	1,2 1,7	1,7 3,4	1,5 4,9	1,0 5,9	1,2 7,1	0,9 8,0	0,9 8,9	0,9 9,8	0,6 10,4	0,5 10,9	0,3 11,2	0,2 11,4	0,1 11,5	—
%	—	1,0 1,0	3,7 4,7	10,2 14,9	15,1 30,0	12,9 42,9	8,7 51,6	10,5 62,1	8,1 70,2	7,5 77,7	7,8 85,5	5,7 91,2	4,4 95,6	2,5 98,1	1,3 99,4	0,6 100,0	—
Бассейны рек Чижина, Тышкана, Бурхана (южный склон хр. Тышкантау)																	
км ²	—	0,2 0,2	0,4 0,6	0,8 1,4	1,7 3,1	2,8 5,9	3,8 9,7	5,6 15,3	6,3 21,6	7,3 28,9	6,3 35,2	3,9 39,1	2,3 41,4	0,9 42,3	0,3 42,6	0,1 42,7	—
%	—	0,5 0,5	1,0 1,5	1,8 3,3	4,1 7,4	6,3 13,7	8,9 22,6	13,1 35,7	14,7 50,4	17,2 67,6	14,9 82,5	9,0 91,5	5,2 96,7	2,2 98,9	0,8 99,7	0,3 100,0	—
Бассейн р. Усека																	
р. Большой Усек																	
км ²	—	—	0,1 0,1	0,2 0,3	0,6 0,9	1,3 2,2	2,4 4,6	4,3 8,9	5,2 14,1	6,2 20,3	6,7 27,0	4,4 31,4	3,7 35,1	1,5 36,6	0,3 36,9	0,1 37,0	—
%	—	—	0,1 0,1	0,4 0,5	1,4 1,9	3,5 5,4	6,4 11,8	11,8 23,6	14,3 37,9	16,9 54,8	18,3 73,1	12,0 85,1	10,0 95,1	3,8 98,9	0,9 99,8	0,2 100,0	—
р. Средний Усек																	
км ²	—	—	—	0,1 0,1	0,3 0,4	0,7 1,1	2,1 3,2	3,9 7,1	4,4 11,5	5,2 16,7	5,1 21,8	2,9 24,7	1,6 26,3	0,4 36,7	0,1 26,8	—	—
%	—	—	—	0,3 0,3	1,1 1,4	2,7 4,1	7,9 12,0	14,4 26,4	16,5 42,9	19,4 62,3	19,3 81,6	10,6 92,2	6,2 98,4	1,4 99,8	0,2 100,0	—	—
р. Малый Усек																	
км ²	—	—	—	0,1 0,1	0,3 0,4	0,6 1,0	1,4 2,4	4,4 6,8	6,9 13,7	7,8 21,5	7,3 28,8	4,8 33,6	3,6 27,2	1,0 38,2	—	—	—
%	—	—	—	0,2 0,2	0,8 1,0	1,4 2,4	3,7 6,1	11,7 17,8	18,0 35,8	20,3 56,1	18,9 75,0	12,8 87,8	9,4 97,2	2,8 100,0	—	—	—

Примечания: 1. В числителе — площадь зоны, в знаменателе — нарастающий итог.

2. В таблице приводятся данные по всем 460 ледникам района.

3. В расчет включены площади ледников без погребенных частей.

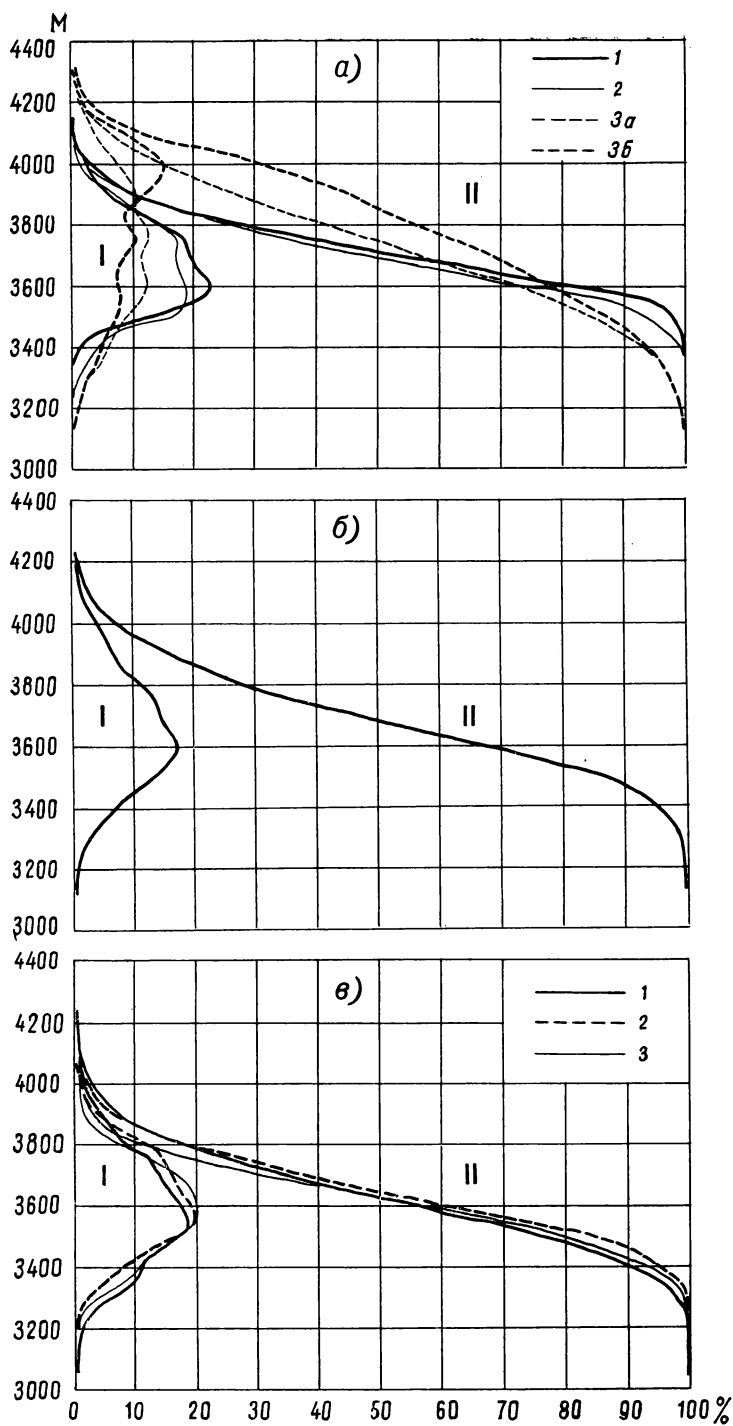


Рис. 19. Дифференциальные (I) и интегральные (II) кривые распределения общей площади ледников по высотным зонам.
 а — бассейн р. Хоргоса. Реки Кичик-Казан, верховья р. Улькен-Казан (1), Джланды, Джильдайрык, Зап. Сакоу, Вост. Сакоу (2), Карсу, Нойза-Чоко на северном склоне хр. Тышкантау (3а), Сарткиле, Каскабулак на юго-восточном склоне хр. Тышкантау (3б);
 б — южный склон хр. Тышкантау в бассейнах рек Чижина, Тышкана, Бурхана; в — бассейн р. Усека. Реки Большой Усек (1), Средний Усек (2), Малый Усек (3).

КЛИМАТИЧЕСКИЕ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

Циркуляция атмосферы. Хребет Джунгарский Алатау входит в сферу влияния арктических, полярных и тропических воздушных масс, которые в силу того, что этот хребет занимает почти центральное положение на территории Евразийского

материка, подвергаются на пути к нему значительной трансформации.

Арктические воздушные массы приходят с севера и северо-запада (из районов Баренцева и Карского морей); их повторяемость довольно мала. Чаше они приходят в первой половине зимнего периода. Вторжения этих воздушных масс сопровождаются падением температуры.

Наибольшее влияние на формирование климата Джунгарского Алатау оказывают воздушные массы, образующиеся над Сибирью и Казахстаном, Туранской низменностью, а также над Европой и Атлантическим океаном.

Тропические воздушные массы состоят из тропического туранского воздуха (в летнее время трансформированного из воздуха умеренных широт над сильно нагретой Туранской низменностью) и тропического иранского воздуха. Последний формируется над территорией Ирана и Афганистана. В летнее время он захватывает западную и южную часть Джунгарского Алатау. Повторяемость этих воздушных масс в исследуемом районе невелика.

В холодную половину года юго-восток Казахстана находится в зоне преобладания антициклонных полей, повторяемость которых достигает 60—70%. Это либо отрог сибирского максимума, распространяющийся через Центральный Казахстан на запад, либо антициклоны, связанные с вторжениями холодных арктических и полярных масс из северных широт. При прохождении циклонов, движущихся по югу Казахстана (обычно из районов Южного Каспия к оз. Балхаш и далее на восток), создается неустойчивая погода: потепления с выпадением осадков сменяются вторжениями арктических или полярных воздушных масс. Они вызывают понижение температуры, но на южном склоне Джунгарского Алатау не такое сильное, как на северном, так как хребет служит мощным барьером, сдерживающим проникновение холодных масс воздуха на его южный склон. За холодное полугодие проходит в среднем примерно 40 подобных вторжений. Весной преобладает циклонный тип погоды.

Летом в результате сильного нагревания окружающих пустынь и проникновения с юга тропического воздуха устанавливается ясная малооблачная теплая и сухая погода в термических депрессиях. Антициклонное поле наблюдается реже (вероятность примерно 40—50% с периодом в одни сутки против 3—5 суток зимой). В это время развивается азорский максимум, по периферии которого приходят влажные воздушные массы с запада.

Поздней осенью начинает оказывать свое влияние формирующийся сибирский антициклон, учащаются вторжения арктических масс воздуха с севера, но наблюдаются и выходы циклонов с юга Каспия.

Предгорная зона южного склона Джунгарского Алатау в летнее время при высоких температурах приземного слоя воздуха и достаточно высоком увлажнении почвы водами многочисленных рек по своим микроклиматическим условиям приближается к сухим субтропикам.

Наряду с описанной выше циркуляцией атмосферы, немаловажную роль в формировании погоды играет местная горно-долинная циркуляция. Горно-долинные ветры вызывают или заметно уси-

ливают образование горной конвективной облачности, которая в послеполуденные часы легко развивается до стадии ливневой с выпадением интенсивных осадков. Летом, в период антициклональной погоды, днем ветер дует вверх по долине, ночью — вниз по долине, со стороны осевого хребта.

Различия в абсолютных высотах горного рельефа и его морфологии обуславливают большое разнообразие климатических условий. С возрастанием высоты местности, во-первых, понижается температура воздуха, что отражается на продолжительности сезонов года на различных высотах, во-вторых увеличивается годовое количество выпадающих осадков. Летом зона максимума осадков лежит на высоте 3400—3600 м, а зимой — на высоте 1500—2000 м.

Метеорологические условия высокогорной зоны. До настоящего времени на территории Джунгарского Алатау нет ни одной постоянной высокогорной метеорологической станции, по материалам которой можно было бы судить о характере климатических условий приледникового и ледникового поясов гор.

Ближайшими к рассматриваемому району оледенения являются метеостанции Панфилов и Каныролен и метеопосты Баскунчи и Сарыбастау (см. рис. 28 и табл. II), данные которых могут характеризовать климат только нижней части хребта.

На основании вышеизложенной оценки различий существования ледников на южном и северном склонах Джунгарского Алатау при одинаковых величинах факторов их формирования, можно предположить, что режим жизнедеятельности ледников на южном склоне хребта примерно такой же, как и на северном, но совершается он на больших абсолютных высотах. Отсюда ход метеозлементов, известный для средней высоты залегания ледников на северном склоне хребта, равной 3550 м, может быть в первом приближении распространен на его южный склон для средней абсолютной высоты залегания ледников, равной 3630 м.

Состояние отдельных элементов климата высокогорной зоны хребта для теплого времени года (периода абляции) дается по материалам гляциологических экспедиций сектора физической географии АН КазССР 1965 и 1966 гг. на северном склоне Джунгарского Алатау, в бассейне р. Аксу, ближайшем к описываемому району оледенения, где проводились метеорологические, актинометрические и градиентные наблюдения. Для холодного времени года (период аккумуляции) эти характеристики даны на основании корреляции с данными метеостанции Алма-Ата, а также метеорологических станций и постов, расположенных у подножия и в пределах низкогорной зоны гор Джунгарского Алатау.

Метеорологические условия в период аккумуляции. Период аккумуляции на ледниковых языках длится с середины сентября до начала июля (около девяти месяцев), в фирновой области он увеличивается до 10 месяцев в году и более. Средняя многолетняя температура воздуха за период аккумуляции в пределах указанной высоты ледникового пояса в описываемом районе равна -7 , -9°C . Наиболее холодный месяц январь (-13 , -14°C). Устойчивый переход средних суточных температур воздуха через нуль происходит в конце мая.

Средняя годовая температура воздуха высокогорной зоны Джунгарского Алатау отрицательная и составляет по многолетним данным -5 , -7°C .

Относительная влажность воздуха в утренние и дневные часы достигает 61—62%, а к вечеру поднимается до 66%. Упругость водяного пара составляет в среднем 2,0 мб, а недостаток насыщения равен $-1,6$ мб.

Максимум упругости водяного пара приходится на апрель—май (3—3,5 мб), минимум — на январь—февраль (1—1,5 мб). Общая облачность равна в среднем 5—5,5 баллам. Наибольшей она бывает в апреле и мае (7—10 баллов; на эти месяцы приходится и наибольшее количество дней с осадками), наименьшей — в октябре. Преобладает облачность — верхнего и среднего ярусов, нижняя облачность наблюдается редко.

Расчеты общего количества осадков, выпадающих в высокогорной зоне за гидрологический год, получены на основании данных суммарных осадкомеров, реек на фирновых полях, по суммам положительных температур воздуха в теплое время года и градиенту таяния снега на 1°C тепла на уровне фирновой линии. Эти расчеты показывают, что от года к году количество выпадающих осадков изменяется в довольно широких пределах (от 770 до 1020 мм). В работе П. Ф. Лаврентьева и др. (табл. V/22) указывается что в зоне распространения ледников в среднем выпадает 1000—1100 мм, причем «увеличение осадков прослеживается до высоты 3200—3400 м, вертикальный градиент при этом уменьшается от 93 мм в зоне высот 400—600 м до 3—5 мм на 100 м высоты на высоте 3200—3400 м... Можно предположить, что рост осадков прекратится на высоте 3400—3600 м». Около 50% общей суммы осадков выпадает за период аккумуляции. Максимум осадков в этот период года приходится на апрель—май (75—110 мм/месяц), минимум — на декабрь—январь (25—50 мм/месяц).

Первые снегопады начинаются во второй половине августа, но устойчивый снежный покров образуется в конце сентября — начале октября. У концов ледников снежный покров стает в середине июня, но на крутых участках склонов, ориентированных на север, порой сохраняется в течение всего лета.

В период аккумуляции фактическая продолжительность солнечного сияния составляет 25—30% астрономически возможной. Вследствие значительной облачности доля прямой радиации в суммарной составляет в среднем 40—50%, остальная часть приходится на рассеянную радиацию. Величина альбедо поверхности ледников колеблется в пределах 65—85%. В целом радиационный баланс ледниковой зоны в период аккумуляции отрицательный.

Метеорологические условия в период абляции. Продолжительность периода абляции льда достигает 3—3,5 месяца — с конца мая — начала июня до середины сентября. Средняя многолетняя температура воздуха в этот период составляет $2-4^{\circ}\text{C}$. От года к году она может изменяться на $4-5^{\circ}\text{C}$. В течение дня (с 7 до 17 ч, когда происходит таяние льда) средние значения температуры воздуха колеблются от 3 до 5°C . В любом месяце теплого периода года бывают дни

Основной ход изменения метеозлементов в приледниковом слое воздуха в дневное время суток (с 6 до 18 ч) в среднем за летние периоды 1965, 1966 гг. на леднике Картайгон (северный склон Джунгарского Алатау)

Высота над поверхностью ледника, м	Температура воздуха, °С	Упругость водяного пара, мб	Относительная влажность, %	Недостаток насыщения, мб	Скорость ветра, м/с
Язык ледника (высота 3400 м)					
2,0	4,3	5,6	68	2,7	1,8
0,1	2,9	5,8	77	1,7	1,1
Разность	+1,4	-0,2	-9	+1,0	+0,7
Фирновое поле (высота 3500 м)					
2,0	4,2	5,3	64	2,9	1,6
0,1	2,9	5,7	76	1,8	1,3
Разность	+1,3	-0,4	-12	+1,1	+0,3

с отрицательными средними суточными температурами воздуха порядка -1 , -2°C , иногда достигающими -5 и даже -10°C . За весь период абляции таких дней бывает от 10 до 30%. В условиях антициклонального типа погоды амплитуда колебаний температуры воздуха в течение дня достигает $3-4^{\circ}\text{C}$, а в условиях циклонального типа погоды она составляет -2 , $-2,5^{\circ}\text{C}$. Максимальные температуры, связанные с мощными вторжениями теплых воздушных масс из прилегающих пустынных территорий, достигают $13-15^{\circ}\text{C}$.

Нулевая изотерма самого теплого месяца — июля проходит примерно на высоте 3700—3900 м.

Упругость водяного пара в период абляции в приледниковой зоне достигает в среднем 6,4 мб, на языках ледников — 5,7 мб, на уровне фирновых полей — 5,3 мб. В течение дня (с 6 до 15 ч) она постепенно возрастает (над фирновыми полями в среднем с 5,0 до 6,6 мб), а затем до 19 ч или немного понижается (до 6,2 мб), или держится на том же уровне. Относительная влажность воздуха в ледниковой зоне с высотой растет. В приледниковой зоне ее среднее значение равно 67%, на языках ледников — 68%, а в фирновой зоне — 72%. Как правило, с 6 до 9—10 ч утра относительная влажность воздуха понижается на 5—7%, затем (до 18 ч) растет в среднем до 78%. До полудня ее рост обеспечивается повышением абсолютной влажности, а после полудня — понижением температуры воздуха. Позже 18 ч в связи с уменьшением упругости водяного пара относительная влажность уменьшается.

Ветер в долинах в большинстве случаев обусловлен горно-долинной циркуляцией. За период абляции повторяемость ветров, дующих с ледников (вниз по долинам), достигает 55% случаев, а вверх по долинам — 45%. Средняя скорость ветра в ледниковой зоне в летнее время не велика — менее 2 м/с, максимальная скорость ветра в среднем не превышает 3 м/с, хотя иногда в связи с циклональными вторжениями или грозами она на короткое время возрастает до 7—8 м/с. От утра к вечеру скорость ветра над поверхностью ледника постепенно уменьшается.

В ледниковой зоне в период абляции преобладает кучевая и высококучевая облачность, образующаяся в результате местной конвекции. Часто (40—50% абляционного периода) повторяются формы перистых облаков. Они связаны чаще всего с прохождением фронтов.

Общая облачность в пределах ледниковой зоны увеличивается по направлению от языков к фирновым полям. Так, доля ясных дней в течение абляционного периода в приледниковой зоне, на языках ледников и на фирновых полях составляет соответственно 18, 15 и 7%, а доля пасмурных дней — соответственно 39, 42 и 50%. Средняя общая облачность над ледниковой зоной в летнее время колеблется в пределах 5—7 баллов.

В период абляции самыми обильными по осадкам месяцами являются май и июнь, а наиболее сухими — август и сентябрь. В ледниковой зоне за этот период выпадает до 120—210 мм осадков, из них 65% связаны с циклональным и 35% — с антициклональным режимами погоды.

Летом в дневное время в двухметровом приледниковом слое воздуха всегда наблюдается температурная инверсия (табл. 11).

На языках ледников с утра и до 15 ч, а на фирновых полях до 13 ч происходит преимущественно процесс испарения влаги с их поверхности, а позже — конденсация.

Как видно из табл. 11, в приледниковом слое воздуха относительная влажность с высотой уменьшается, а недостаток насыщения растет, причем на языках ледников градиент этих метеозлементов меньше, чем на фирновых полях. Причиной этому является уменьшение скорости ветра и ослабление процессов турбулентного перемешивания (судя по градиенту скоростей, табл. 11) в верхних зонах ледников по сравнению с языками.

Радиационный и тепловой баланс ледников. При условии безоблачного неба в течение периода абляции возможная продолжительность солнечного сияния уменьшается от 10—12 до 7—8 ч. Отношение действительной продолжительности солнечного сияния к возможной в летнее время для широты Джунгарского Алатау (с учетом закрытости горизонта из-за расчленения рельефа, а также облачности) достигает 57—75%.

Для периода абляции в полуденное время при ясной погоде интенсивность поступления прямой солнечной радиации на поверхность, перпендикулярную к солнечным лучам S , достигает в среднем $1,63 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, а на горизонтальную поверхность S' — $1,38 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$. За день величина S' по сравнению с величиной S оказывается на 35—40% меньше.

Облака уменьшают приход прямой солнечной радиации. В полуденное время при облаках верхнего яруса интенсивность S' равняется $1,25 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, при облаках среднего яруса — $0,40 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

Возможные дневные суммы прямой солнечной радиации S' при безоблачном небе и полной открытости горизонта за период абляции на широте Джунгарского Алатау должны составлять в среднем около $580 \text{ кал}/\text{см}^2$. Действительные суммы за это время при безоблачной погоде равны примерно $540 \text{ кал}/\text{см}^2$. Таким образом, за счет затененности горами ледники «недополучают» $40 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$. Действительные величины S' (с учетом закрытости горизонта горами и облачности) для периода абляции 1965 г. достигали в среднем $320 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$, а в 1966 г. — $300 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$.

Интенсивность рассеянной радиации D при неизменном состоянии прозрачности атмосферы и

подстилающей поверхности с увеличением высоты солнца возрастает. В утренние и вечерние часы значение D составляет 0,05—0,09 кал/(см²·мин). В безоблачные дни максимума (0,17 кал/см²·мин) D достигает около 11 ч утра, затем она начинает уменьшаться. Доля рассеянной радиации по отношению к прямой в те же дни составляет 12—14%.

С уменьшением прозрачности воздуха при неизменном альбедо и безоблачном небе интенсивность рассеянной радиации увеличивается.

Кроме того, рассеянная солнечная радиация зависит от альбедо A_k подстилающей поверхности:

Характер подстилающей поверхности	$A_k\%$	D кал/(см ² × мин)
Загрязненный снег	53	0,12
Снег, выпавший за день до наблюдения	80	0,15
Свежевыпавший снег	89	0,18

С увеличением облачности до определенного предела интенсивность рассеянной радиации возрастает.

Облака верхнего яруса (и в некоторых случаях среднего яруса) пропускают определенное количество солнечной радиации. Облака нижнего яруса совершенно не прозрачны для прямой солнечной радиации, и в связи с этим величина D при пасмурной погоде уменьшается.

В дни с антициклональным типом погоды величина D достигает не более 60 кал/см², что составляет 10% суммарной солнечной радиации, а в дни с фронтальной и конвективной облачностью сумма D возрастает до 290 кал/см², или 53% суммарной радиации. В дни со сплошной облачностью нижнего яруса дождевых форм дневные суммы D достигают не более 90 кал/см². За период абляции 1965 г. среднее значение D составляло 100 кал/см² в день, а в 1966 г. — 140 кал/(см²·день).

В безоблачную погоду дневной ход интенсивности суммарной радиации $S'+D$ зависит от высоты солнца над горизонтом. Для абляционного периода в полуденное время в среднем $S'+D$ достигает 1,53 кал/см²·мин.

С увеличением альбедо подстилающей поверхности интенсивность $S'+D$ возрастает. В полуденные часы в безоблачную погоду при A_k , равном 60% (загрязненный снег), величина $S'+D$ достигает 1,35 кал/(см²·мин), при A_k , равном 68% (снег, выпавший за день до наблюдения), она возрастает до 1,40 кал/(см²·мин), а при A_k , равном 87% (свежевыпавший снег), достигает 1,49 кал/(см²·мин).

На приход суммарной радиации оказывает влияние не только количество, но и формы облаков. В полуденное время при полной закрытости неба облаками верхнего яруса интенсивность $S'+D$ достигает 1,30 кал/(см²·мин), при облачности среднего яруса — 0,73 кал/(см²·мин), а при облачности нижнего яруса — 0,55 кал/(см²·мин). Облачность нижнего яруса уменьшает поток $S'+D$ значительно, чем облака среднего и верхнего ярусов.

При условии полной открытости горизонта и безоблачном небе за период абляции в исследуемом районе возможное поступление суммарной радиации $S'+D$ должно достигать в среднем 670 кал/(см²·день). В то время как при учете за-

крытости горизонта и безоблачном небе она равна в среднем 630 кал/(см²·день). Таким образом, только за счет закрытости горизонта горами недобор тепла в утренние и вечерние часы достигает 6%.

Дневные суммы $S'+D$ за период наблюдений изменялись в пределах от 70—100 до 670 кал/(см²·день). Летом 1965 г. дневные суммы $S'+D$ достигали 420 кал/см², а летом 1966 г. — 440 кал/см².

Интенсивность отраженной радиации R_k зависит от суммарной радиации, состояния деятельной поверхности, высоты солнца над горизонтом и облачности.

При безоблачной погоде в полуденное время на фирновых полях ледников для абляционного периода величина R_k достигала в среднем 0,67 кал/(см²·мин), при облачности 5 баллов — 0,43 кал/(см²·мин), при облачности 10 баллов — 0,27 кал/(см²·мин). На языках ледников в зависимости от облачности интенсивность R_k равнялась соответственно 0,50, 0,30 и 0,15 кал/(см²·мин). Для периодов абляции 1965 и 1966 гг. R_k фирновых полей ледников достигало 210 кал/(см²·день), а языков ледников — 150 кал/(см²·день).

Летом альбедо фирновых полей изменяется от 40 до 90%, а языков ледников — от 15 до 86%. Такая большая амплитуда колебания коэффициента отраженной радиации (особенно на языках ледников) связана с тем, что за абляционный период ледники неоднократно покрываются свежевыпавшим снегом.

Независимо от состояния деятельной поверхности от утра к полудню ее альбедо уменьшается для свежевыпавшего снега от 80 до 72%, старого влажного снега от 56 до 46%, загрязненного влажного снега от 43 до 35%, загрязненного пористого льда с водой от 22 до 15%.

Одним из важных факторов, влияющих на величину альбедо, является облачность. При безоблачном небе полуденные величины альбедо на фирновом поле находятся в пределах 37—63%, в пасмурные дни — в пределах 43—70%. Альбедо поверхности языков ледников варьирует от 16 до 75% в ясную погоду и от 23 до 85% в пасмурную.

Максимальные значения альбедо приходятся на дни с фронтальным типом погоды, наименьшие — на дни с антициклональным типом погоды. Альбедо поверхности ледников постепенно уменьшается от весны к осени.

Поток поглощенной радиации Q_p в полуденное время на языках ледников при безоблачной погоде для абляционного периода достигает 1,27 кал/(см²·мин), а на фирновых полях 0,92 кал/(см²·мин). Величина Q_p по мере увеличения облачности уменьшается. При A_k , равном 50%, и облачности 0—3 балла интенсивность Q_p достигает 0,60—0,75 кал/(см²·мин), при облачности 4—7 баллов — 0,40—0,49 кал/(см²·мин), а при облачности 8—10 баллов — 0,31—0,37 кал/(см²·мин). Средние суммы поглощенной радиации на фирновых полях ледников равны 220 кал/(см²·день), а на языках ледников — 280 кал/(см²·день).

Самые большие суммы Q_p приходятся на дни с антициклональным типом погоды [580 кал/(см²·день) на языке ледника и 350 кал/(см²·день) на фирновом поле].

Наименьшие потоки поглощенной радиации наблюдаются на фирновых полях в дни с фронтальными типами погоды.

На величину эффективного излучения $E_{эф}$ оказывают влияние облачность, температура излучающей поверхности и воздуха, абсолютная влажность воздуха и стратификация атмосферы. Значение $E_{эф}$ деятельной поверхности ледников в безоблачную погоду равно в среднем $0,13 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, в пасмурную погоду (облачность 8—10 баллов) — $0,05—0,02 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$. Кроме того, величина $E_{эф}$ зависит и от высоты нижней границы облаков — по мере ее опускания $E_{эф}$ приближается к нулю. Так, при облачности 10 баллов среднего яруса значение $E_{эф}$ достигает $0,04—0,05 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, а при облаках нижнего яруса — $0,01—0,02 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

За период абляции 1965 и 1966 гг. дневные величины $E_{эф}$ на фирновых полях ледников достигали $50 \text{ кал}/\text{см}^2$, а на языках ледников — $40 \text{ кал}/\text{см}^2$. Дневные суммы $E_{эф}$ при любом типе погоды всегда больше на фирновых полях ледников, чем на их языках.

Радиационный баланс B поверхности ледников зависит от взаимодействия ряда факторов, влияющих на режим его составляющих. Главные из них продолжительность солнечного сияния, условия облачности и прозрачности атмосферы, стратификация атмосферы, характер и состояние подстилающей поверхности.

В ночное время радиационный баланс, как правило, отрицателен и находится в пределах — $0,02—0,10 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$. При высоте солнца около 20° радиационный баланс становится положительным. В безоблачную погоду с увеличением высоты солнца значения B растут, достигая максимума в полуденное время.

На величину B большое влияние оказывает состояние деятельной поверхности. В полуденное время при безоблачном небе в зависимости от состояния подстилающей поверхности величины B достигают следующих значений:

Характер подстилающей поверхности	$A_k\%$	$B \text{ кал}/(\text{см}^2 \times \text{мин})$
Свежевыпавший снег	75—80	0,45
Чистый старый снег	70—75	0,60
Загрязненный лед, покрытый водой	20—25	0,70

В дневное время появление облачности ведет к уменьшению величин радиационного баланса, если они были положительными. Так, при сохранении одинаковых величин альбедо на фирновых

полях ледников в полдень при безоблачной погоде значения B достигают $0,56 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, при облаках верхнего яруса они понижаются до $0,43 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$, а при сплошной облачности нижнего яруса падают до $0,17 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$. На языках ледников в аналогичных условиях величины B равняются соответственно $0,69$, $0,54$ и $0,26 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

Самые большие значения радиационного баланса фирновых полей ледников приходится на дни с антициклональным типом погоды [среднее значение $210 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$, а крайние — 80 и $340 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$]. В дни с конвективным типом погоды значение B достигает в среднем $160 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$ (пределы колебаний $70—250 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$). В дни с фронтальным типом погоды величины B в среднем держатся на уровне $150 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$, а крайние их значения составляют $70—220 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$. За абляционные периоды в годы наблюдений на фирновых полях ледников радиационный баланс достигал в среднем $170 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$, а на языках ледников — $240 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{день})$. Дневные суммы B фирновых полей значительно меньше аналогичных сумм языков ледников.

В зоне современного оледенения Джунгарского Алатау основное влияние на таяние ледников оказывает солнечная радиация. При облачности в 4 балла ее доля достигает 74% , а при облачности в 6—7 баллов — 57% . Роль второго члена теплового баланса — потока турбулентного тепла из воздуха и тепла конденсации водяных паров зависит от превосходящих его по своим абсолютным значениям колебаний радиационного баланса. При этом по мере увеличения общей облачности соотношение составных частей теплового баланса меняется в сторону относительного усиления действия турбулентного тепла из воздуха на таяние ледников. Так, при облачности в 4 балла удельный вес турбулентного тепла в среднем равняется 26% , а при облачности в 7 баллов он возрастает до 43% .

На южном склоне Джунгарского Алатау роль радиационного тепла в абляции ледников должна по сравнению с турбулентным потоком быть в среднем на $7—10\%$ больше, чем на северном.

* *

*

Вопросы, касающиеся свойств и особенностей строения ледников, а также баланса их массы здесь не рассматриваются, так как наблюдения за этими видами режима ледников на южном склоне хребта не проводились. Получить общие сведения по этим вопросам можно в Каталоге ледников СССР, том 13, вып. 2, части 6 и 7.

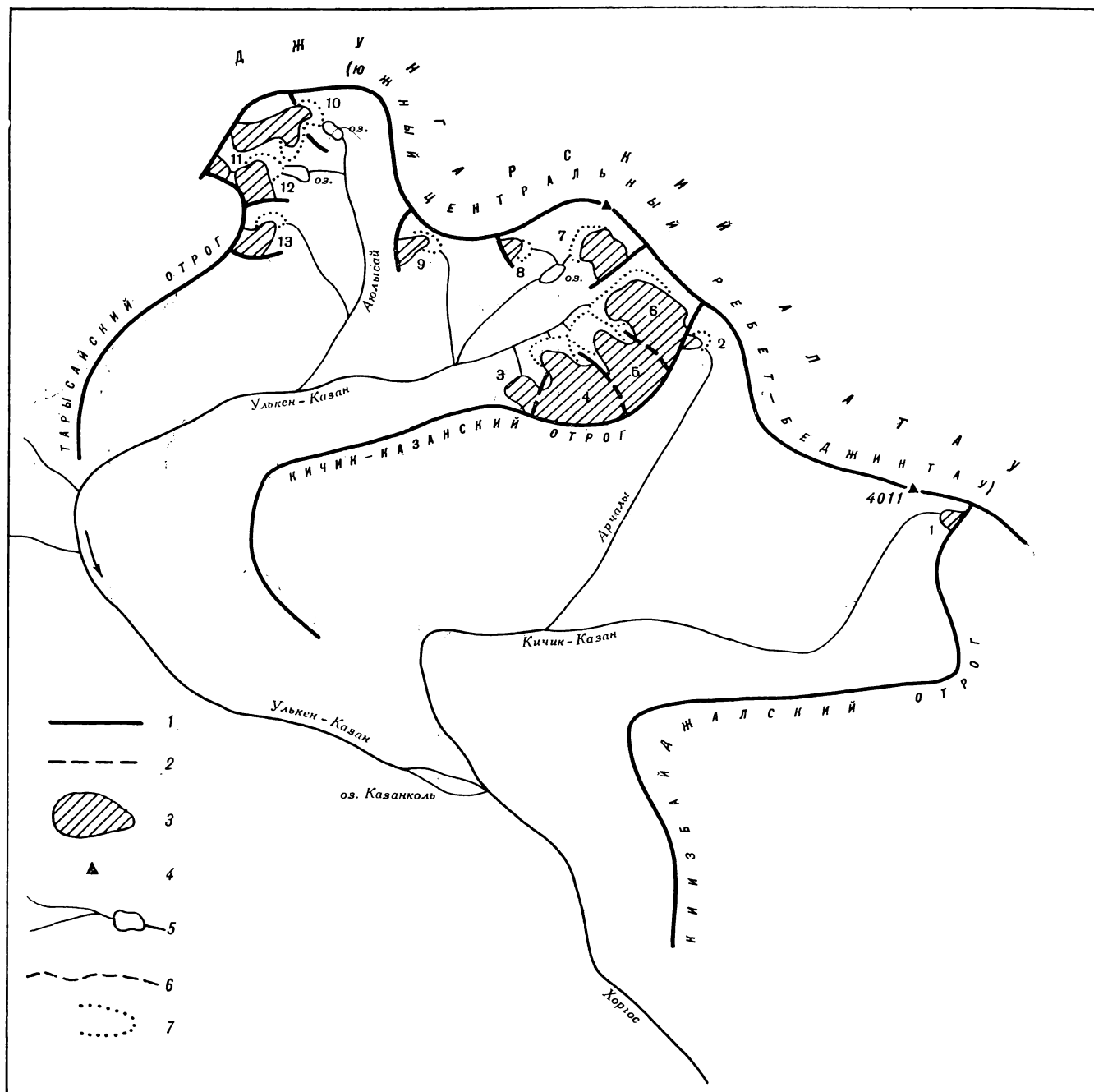


Рис. 21. Схема расположения ледников в бассейне р. Кичик-Казан и в верховье р. Улькен-Казан, образующих р. Хоргос.
1 — водоразделы, 2 — ледоразделы, 3 — ледники и их номера по табл. I, 4 — вершины, 5 — реки и озера, 6 — подземный сток, 7 — нижняя граница «мертвого» погребенного льда.

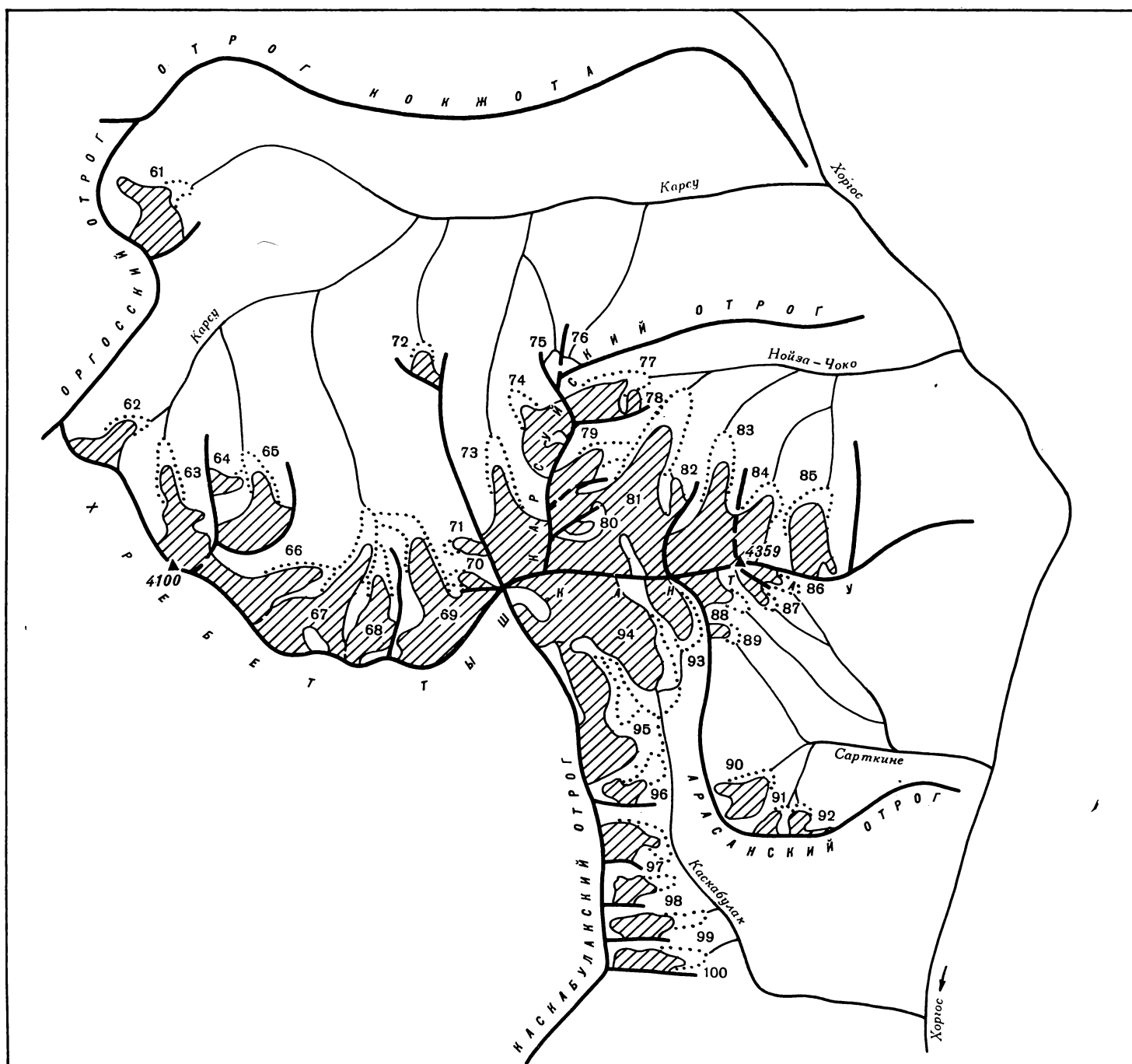


Рис. 23. Схема расположения ледников в бассейнах рек Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, и Каскабулак — правых притоков р. Хорго-госа.

Усл. обозначения см. на рис. 21.

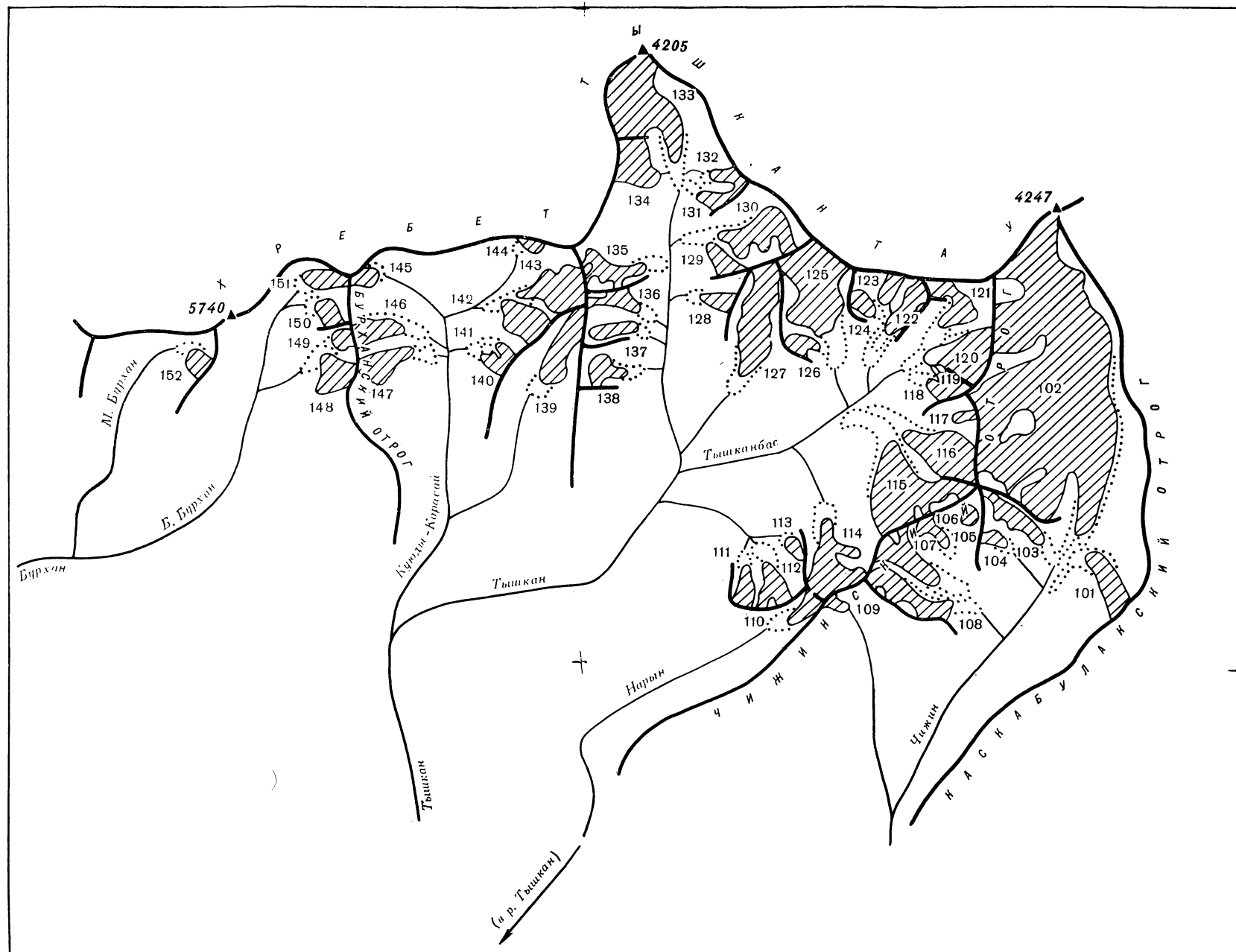


Рис. 24. Схема расположения ледников в бассейнах рек Чижина, Тышкана и Бурхана на южном склоне хр. Тышкантау.

Усл. обозначения см. на рис. 21.

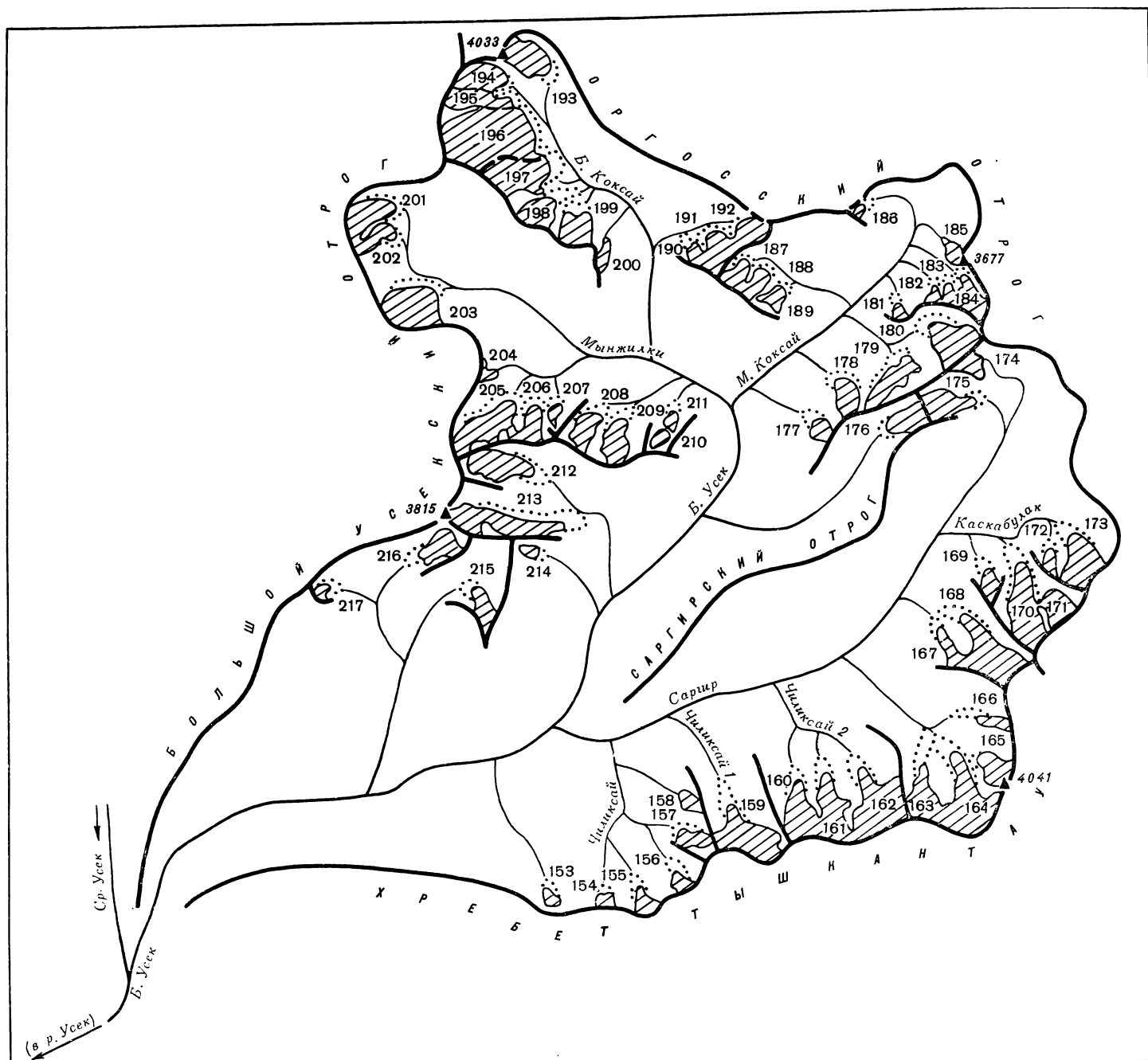


Рис. 25. Схема расположения ледников в бассейне р. Большого Усека.
Усл. обозначения см. на рис. 21.

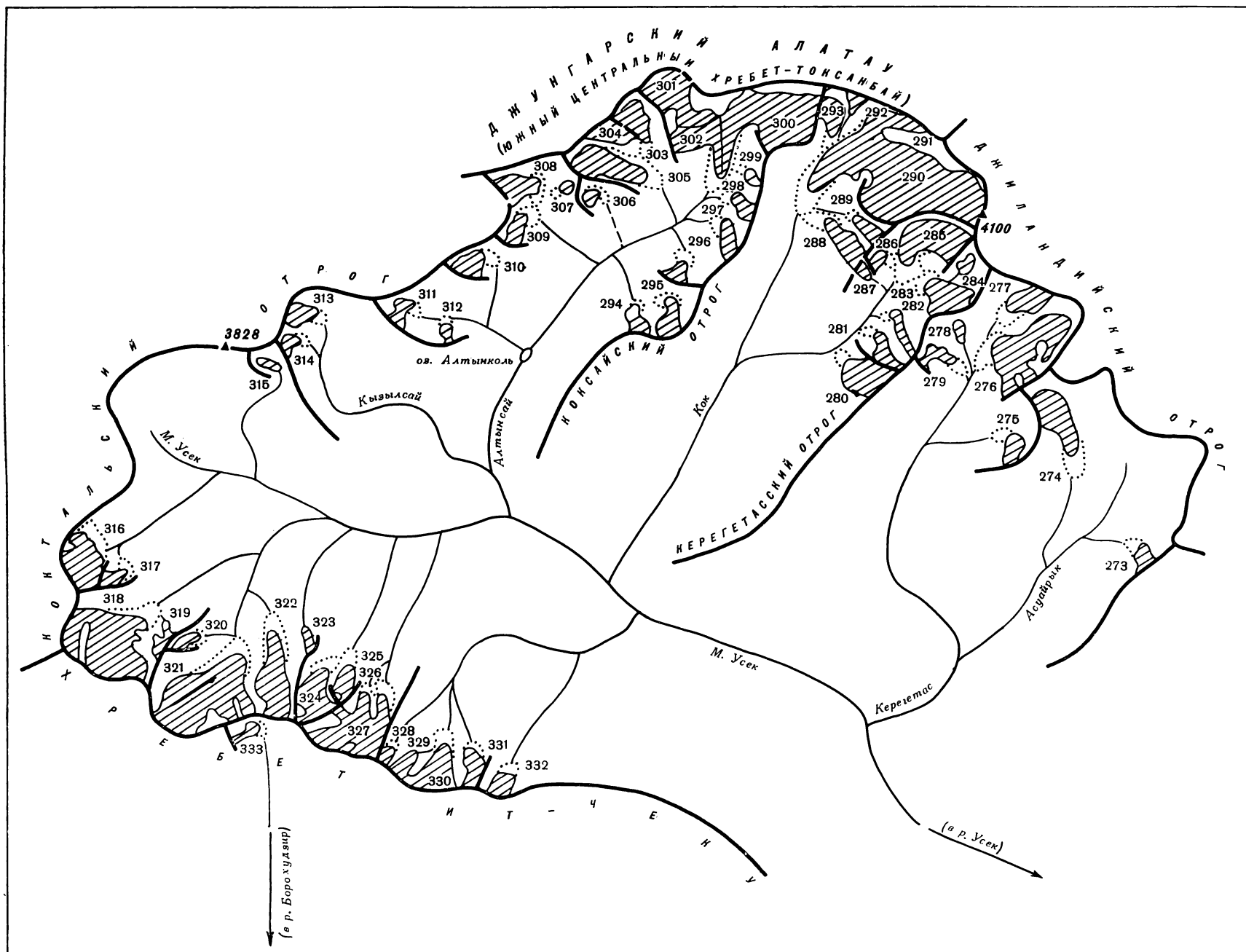


Рис. 27. Схема расположения ледников в бассейне р. Малого Усека.
Усл. обозначения см. на рис. 21.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ
КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

↓

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

№ 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

Бассейн р. Кичик-Казан

Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Беджинтау),

1*	№ 1	пр. р. Кичик-Казан	вис.	СЗ	0,6	0,5	0,1	0,1
2*	№ 2	Арчалы	вис.	СВ	0,8	0,7	0,1	0,1
	2 ледника						0,2	0,2

Кроме того, в бассейне р. Кичик-Казан имеется 1 ледник размером менее 0,1 км², площадью 0,1 км²

	Итого 3 ледника						0,3	0,3
--	-----------------	--	--	--	--	--	-----	-----

Бассейн верховьев р. Улькен-Казан

Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Беджинтау), западный

3*	№ 3	пр. р. Улькен-Казан	вис.	С	0,8	0,8	0,4	0,4
4*	Улькен-Казан	пр. р. Улькен-Казан	кар.-дол.	С	2,6	2,2	2,2	1,9
5*	№ 5	пр. р. Улькен-Казан	кар.-дол.	СЗ	2,6	2,1	1,9	1,4
6*	Николаева	Улькен-Казан	дол.	СЗ	3,0	2,4	2,2	1,8
7	№ 7	пр. р. Улькен-Казан	кар.-вис.	СЗ	1,6	1,4	0,8	0,6
8*	№ 8	пр. р. Улькен-Казан	кар.-вис.	В	0,8	0,6	0,2	0,2
9	№ 9	пр. р. Улькен-Казан	кар.-вис.	СВ	1,2	0,9	0,4	0,3
10*	Двуязычный	Аюлысай	вис.-кар.	В	2,4	2,0	1,2	0,9
11*	№ 11	пр. р. Аюлысай	вис.	СВ	0,4	0,4	0,1	0,1
12	Аюлы	пр. р. Аюлысай	кар.-дол.	С	1,4	1,2	0,7	0,5
13	Зандровый	пр. р. Аюлысай	кар.	СВ	1,3	1,0	0,5	0,4
	11 ледников						10,6	8,5

Кроме того, в бассейне р. Улькен-Казан имеется 6 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,4 км²

	Итого 17 ледников						11,0	8,9
--	-------------------	--	--	--	--	--	------	-----

Бассейн р. Джланды (реки Улькен-

Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Беджинтау), западный

14	№ 14	пр. р. Тарысай	кар.-вис.	СЗ	1,3	1,1	0,4	0,3
15*	№ 15	пр. р. Тарысай	кар.-вис.	СЗ	0,6	0,5	0,2	0,2
16	Тарысай	Тарысай	кар.-вис.	С	1,4	1,0	0,6	0,5
17*	№ 17	пр. р. Тарысай	кар.-вис.	СВ	1,0	0,8	0,3	0,3
18	Каралагаш	Каралагаш	пл. верш.	Ю	1,4	1,4	1,0	1,0
19*	№ 19	пр. р. Каралагаш	пл. верш.	Ю	0,3	0,3	0,1	0,1
20	№ 20	пр. р. Каралагаш	кар.	СВ	1,3	1,1	0,7	0,6
21	№ 21	пр. р. Каралагаш	кар.-вис.	С	1,3	1,1	0,7	0,6
22	Джланды	Джланды	асимм.дол.	В	3,4	3,0	2,6	2,2
23*	Боскольский	пр. р. Джланды	шлф.	СВ	2,9	2,3	3,1	2,6
24*	№ 24	пр. р. Джланды	шлф.	С	2,2	1,7	1,9	1,5
25	№ 25	пр. р. Джланды	кар.-вис.	СЗ	1,6	1,0	0,7	0,4
26	№ 26	пр. р. Джланды	кар.-вис.	С	1,3	1,0	0,6	0,5
27	№ 27	пр. р. Аюсай	вис.	СВ	0,5	0,5	0,2	0,2
28*	№ 28	пр. р. Аюсай	кар.-вис.	СВ	1,2	0,8	0,4	0,3
29*	Аюсайский	Аюсай	кар.-дол.	СВ	1,5	1,4	1,2	1,0
30*	№ 30	пр. р. Аюсай	вис.	С	0,6	0,6	0,1	0,1
	17 ледников						14,8	13,3

Кроме того, в бассейне р. Джланды имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

	Итого 20 ледников						15,0	13,5
--	-------------------	--	--	--	--	--	------	------

О ЛЕДНИКАХ

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

(реки Хоргос, Или, оз. Балхаш)

западный склон Кнзбайджалского отрога, восточный склон Кичик-Казанского отрога

3580	3580	3820	—	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3600	3630	4020	—	—	—	—		II/1, 2, 13; IV/15, 16

(реки Хоргос, Или, оз. Балхаш)

склон Кичик-Казанского отрога, восточный склон Тарысайского отрога

3500	3500	3900	3670		0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3310	3360	3900	3590		1,0	0,7	0,07	II/1, 2, 13; IV/13, 15, 16; V/17, 26
3400	3450	3960	3610		1,1	0,6	0,04	II/1, 2, 13; IV/13, 15, 16; V/17, 26
3470	3490	4010	3630		1,4	1,0	0,06	II/1, 2, 13; IV/13, 15, 16; V/17, 26
3490	3540	4090	3730		0,5	0,3		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3580	3670	3890	3770		0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3460	3560	3930	3740		0,2	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3440	3500	4192	3710		0,8	0,5		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3720	3720	3940	—	—	—	—		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3440	3550	3982	3690		0,5	0,3		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3500	3540	3945	3710		0,3	0,2		II/1, 2, 13; IV/15, 16

Казан, Хоргос, Или, оз. Балхаш)

склон Тарысайского отрога, восточный склон Джландинского отрога

3440	3480	3940	3620		0,2	0,1		II/1, 2, 13
3600	3700	3982	3780		0,1	0,1		II/1, 2, 13
3540	3550	3970	3700		0,2	0,1		II/1, 2, 13
3600	3650	4030	3760		0,1	0,1		II/1, 2, 13
3790	3790	3960	3880		0,6	0,6		II/1, 2, 13
3840	3840	3900	—	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13
3640	3680	4010	3780		0,3	0,2		II/1, 2, 13
3480	3500	3820	3600		0,3	0,2		II/1, 2, 13
3380	3420	4090	3640		1,2	0,8	0,09	II/1, 2, 13; IV/13; V/17, 26
3400	3470	4100	3700		1,4	0,9		II/1, 2, 13; IV/13; V/17, 26
3320	3450	3840	3590		1,1	0,7		II/1, 2, 13; IV/13; V/17, 26
3300	3400	3957	3640		0,4	0,1		II/1, 2, 13; IV/13; V/17, 26
3270	3320	3850	3580		0,3	0,2		II/1, 2, 13; IV/13; V/17, 26
3540	3540	3780	3660		0,1	0,1		II/1, 2
3520	3550	3860	3700		0,2	0,1		II/1, 2
3340	3360	3820	3540		0,6	0,4		II/1, 2, IV/13; V/17, 26
3390	3390	3600	—	—	0,1	0,1		II/1, 2

№ 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

Бассейн р. Джильдайрык (реки Улькен-Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Беджинтау),

31*	№ 31	пр. р. Джильдайрык	пл.верш.	В	1,5	1,0	0,3	0,2
32*	№ 32	пр. р. Джильдайрык	кар.-вис.	СВ	1,0	0,8	0,3	0,3
33	№ 33	пр. р. Джильдайрык	кар.-дол.	СВ	1,9	1,6	1,0	0,8
34	№ 34	пр. р. Джильдайрык	кар.	СЗ	0,6	0,6	0,4	0,4
35	№ 35	пр. р. Джильдайрык	шлф.	СЗ	1,7	1,6	1,2	1,1
36*	№ 36	пр. р. Джильдайрык	кар.-вис.	СЗ	1,1	1,0	0,5	0,5
37	№ 37	пр. р. Джильдайрык	дол.	З	2,5	2,0	1,2	1,0
38	№ 38	пр. р. Джильдайрык	шлф.	В	2,4	1,4	2,1	1,5
39*	№ 39	пр. р. Джильдайрык	кар.	В	1,6	1,4	0,8	0,6
40*	№ 40	пр. р. Джильдайрык	вис.	В	0,9	0,9	0,3	0,3
41	№ 41	пр. р. Джильдайрык	кар.-дол.	ЮВ	2,4	1,9	1,3	1,1
42*	Аркашева	Джильдайрык	дол.	В	4,4	4,1	6,0	5,5
43*	Джильдайрык	пр. р. Джильдайрык	шлф.	СВ	1,8	1,6	1,5	1,3
44*	№ 44	пр. р. Джильдайрык	вис.	С	0,6	0,6	0,5	0,5
45	№ 45	пр. р. Джильдайрык	кар.	В	1,2	1,2	0,3	0,3
46	№ 46	пр. р. Джильдайрык	кар.	СВ	1,4	1,2	0,7	0,6
47	№ 47	пр. р. Джильдайрык	кар.	СВ	1,4	1,3	1,0	0,8
48	№ 48	пр. р. Джильдайрык	кар.-дол.	СВ	2,2	1,8	1,3	0,9
49	№ 49	пр. р. Джильдайрык	кар.	СВ	1,0	0,6	0,5	0,4
50	№ 50	пр. р. Джильдайрык	кар.	С	0,9	0,7	0,5	0,4
51*	№ 51	пр. р. Джильдайрык	кар.-вис.	С	1,0	0,9	0,3	0,3
52*	№ 52	пр. р. Джильдайрык	кар.	С	1,4	1,2	0,5	0,4
53	№ 53	пр. р. Джильдайрык	кар.	С	1,5	1,2	0,6	0,5
54*	№ 54	пр. р. Джильдайрык	вис.	С	0,7	0,6	0,2	0,2
24 ледника							23,3	19,9

Кроме того в бассейне р. Джильдайрык имеется 4 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 28 ледников							23,5	20,1
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Бассейн р. Зап. Сакоу (реки Улькен-

Северо-восточный склон

55*	№ 55	пр. р. Зап. Сакоу	вис.	С	0,6	0,5	0,1	0,1
56	Сакоу	Зап. Сакоу	шлф.	С	1,1	1,0	0,7	0,6
57*	№ 57	пр. р. Зап. Сакоу	вис.	С	0,7	0,6	0,1	0,1
3 ледника							0,9	0,8

Кроме того, в бассейне р. Зап. Сакоу имеется 2 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,1 км²

Итого 5 ледников							1,0	0,9
------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Бассейн р. Вост. Сакоу (реки Улькен-

Северо-восточный склон Хоргосского

58*	№ 58	Вост. Сакоу	кар.	СЗ	1,5	1,5	0,5	0,5
59	№ 59	пр. р. Вост. Сакоу	вис.	С	0,8	0,8	0,2	0,2
60*	№ 60	пр. р. Вост. Сакоу	вис.	СВ	1,0	1,0	0,2	0,2
3 ледника							0,9	0,9

Бассейн р. Карсу (реки

Восточный склон Хоргосского отрога, северный склон хр.

61	Кокжота	пр. р. Карсу	шлф.	СВ	1,8	1,4	1,3	1,1
62	№ 62	пр. р. Карсу	кар.	СВ	1,6	1,3	0,8	0,6
63*	Карсуский	Карсу	дол.	С	3,0	2,4	1,6	1,4
64*	№ 64	пр. р. Карсу	кар.	В	0,8	0,7	0,3	0,3
65	№ 65	пр. р. Карсу	дол.	С	2,3	1,8	1,6	1,3
66*	Амангельды	пр. р. Карсу	шлф.	В	3,2	2,8	1,6	1,4
67	Ауэзова	пр. р. Карсу	дол.	СВ	4,4	3,6	2,6	2,1
68*	№ 68	пр. р. Карсу	дол.	С	2,8	2,1	1,2	1,0
69	Хоргосский	пр. р. Карсу	дол.	СЗ	4,2	3,1	3,0	2,5
70*	№ 70	пр. р. Карсу	кар.	СЗ	1,2	1,0	0,3	0,2
71*	№ 71	пр. р. Карсу	кар.	СЗ	1,0	0,8	0,2	0,2
72	№ 72	пр. р. Карсу	вис.	С	1,0	0,8	0,4	0,3

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца лед- ника	нижней точки открытой части лед- ника	вышей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18

Казан, Хоргос, Или, оз. Балхаш)

западный склон Джландинского отрога, северо-восточный склон Хоргосского отрога

3560	3700	3928	3790		0,2	0,1	0,03	II/1, 2, 13
3600	3640	3880	3700		0,1	0,1		II/1, 2, 13
3430	3470	3860	3600		0,6	0,4	0,03	II/1, 2, 13
3800	3800	3966	3880		0,1	0,1		II/1, 2, 13
3410	3460	3950	3610		0,6	0,5	0,03	II/1, 2, 13
3580	3600	3860	3700		0,2	0,2		II/1, 2, 13
3470	3540	4099	3740		0,7	0,5	0,03	II/1, 2, 13
3400	3510	3960	3660		1,2	0,6		II/1, 2, 13
3470	3500	3900	3660		0,5	0,3	0,35	II/1, 2, 13
3470	3470	3830	—	—	—	—		II/1, 2, 13
3460	3500	3975	3630		0,6	0,4	0,35	II/1, 2, 13
3260	3310	4010	3590		2,9	2,4		II/1, 2, 13; IV/10, 12, 13; V/5, 17, 26, 30
3300	3320	4020	3590		0,7	0,5	0,35	II/1, 2, 13
3360	3360	3920	3620		0,3	0,3		II/1, 2, 13
3540	3540	3922	3660		0,1	0,1	0,35	II/1, 2, 13; IV/7, 31, 42
3510	3530	3820	3650		0,3	0,2		II/1, 2, 13; IV/7, 31, 42
3340	3420	3870	3580		0,5	0,3	0,35	II/1, 2, 13; IV/7, 31, 42
3330	3410	3850	3590		0,8	0,4		II/1, 2, 13; IV/7, 31, 42
3420	3460	3765	3600		0,2	0,1	0,35	II/1, 2, 13
3320	3390	3660	3540		0,3	0,2		II/1, 2, 13
3400	3420	3700	3510		0,1	0,1	0,35	II/1, 2, 13
3290	3360	3810	3520		0,2	0,1		II/1, 2, 13
3170	3340	3820	3560		0,3	0,2	0,35	II/1, 2, 13
3430	3450	3640	3510		0,1	0,1		II/1, 2, 13

Казан, Хоргос, Или, оз. Балхаш)

Хоргосского отрога

3320	3380	3560	—	—	0,1	0,1	0,11	II/1, 2, 13
3200	3280	3740	3500	—	0,4	0,3		II/1, 2, 13; IV/9; V/2
3120	3180	3460	—	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/9; V/2

Казан, Хоргос, Или, оз. Балхаш)

отрога, северный склон отрога Кокжота

3320	3320	3730	3500		0,3	0,3	0,11	II/1, 2, 13; IV/9; V/2
3260	3260	3720	3480		0,1	0,1		II/1, 2, 13
3400	3400	3740	3560		0,1	0,1		II/1, 2, 13

Хоргос, Или, оз. Балхаш)

Тышкантау, западный склон Карсуского отрога

3120	3260	3970	3520		0,7	0,5	0,04	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3200	3280	4120	3620		0,4	0,2		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3035	3180	4100	3630		0,6	0,4		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3400	3520	4020	3740		0,1	0,1	0,04	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3260	3360	4100	3690		0,7	0,4		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3380	3470	4280	3660		0,6	0,4		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3065	3230	4280	3680		1,2	0,7	0,08	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3200	3380	4030	3690		0,6	0,4	0,03	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3080	3380	4240	3690		1,5	1,0	0,11	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3550	3680	4240	3880		0,2	0,1	0,11	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3520	3590	4020	3770		0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3440	3520	4010	3740		0,2	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16

№ 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
73	Сейфуллина	пр. р. Карсу	дол.	С	3,3	2,7	2,3	2,0
74	№ 74	пр. р. Карсу	кар.	СЗ	2,0	1,6	1,4	1,2
75*	№ 75	пр. р. Карсу	вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
76*	№ 76	пр. р. Карсу	вис.	СВ	0,7	0,7	0,2	0,2
16 ледников							18,9	15,9

Кроме того, в бассейне р. Карсу имеется 14 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,8 км²

Итого 30 ледников							19,7	16,7
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Бассейн р. Нойза-Чоко (реки

Восточный склон Карсуйского отрога,

77	Нойза-Чоко	пр. р. Нойза-Чоко	кар.	СВ	2,0	1,6	1,1	0,9
78*	№ 78	пр. р. Нойза-Чоко	вис.	С	0,6	0,6	0,1	0,1
79*	№ 79	пр. р. Нойза-Чоко	дол.	СВ	2,4	1,9	1,1	0,8
80*	№ 80	пр. р. Нойза-Чоко	вис.	СВ	0,7	0,7	0,2	0,2
81*	50 лет Казахстана	Нойза-Чоко	сл.дол.	СВ	5,4	4,5	5,6	4,8
82*	№ 82	пр. р. Нойза-Чоко	вис.	С	1,0	1,0	0,2	0,2
83*	Шаталова	пр. р. Нойза-Чоко	дол.	С	3,5	2,8	2,2	1,7
84*	№ 84	пр. р. Нойза-Чоко	кар.-дол.	СВ	2,0	1,7	1,0	0,7
85	Сторожевой	пр. р. Нойза-Чоко	дол.	С	2,2	1,7	1,5	1,1
9 ледников							13,0	10,5

Кроме того, в бассейне р. Нойза-Чоко имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 12 ледников							13,2	10,7
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

В бассейне безымянного правого притока р. Хоргоса, расположенного южнее бассейна р. Нойза-Чоко, имеется

Бассейн р. Сарткипе (реки

Южный склон хр. Тышкантау, восточный и

86	№ 86	пр. р. Сарткипе	кар.	ЮВ	1,3	1,0	0,4	0,3
87	№ 87	пр. р. Сарткипе	кар.	ЮВ	1,2	1,1	0,3	0,2
88	Узкоморенный	пр. р. Сарткипе	кар.-дол.	ЮВ	1,6	1,4	0,7	0,5
89*	№ 89	пр. р. Сарткипе	кар.-вис.	В	0,7	0,5	0,2	0,2
90	Сарткипе	Сарткипе	кар.	СВ	1,5	1,3	0,7	0,5
91*	№ 91	пр. р. Сарткипе	кар.	СВ	0,9	0,7	0,2	0,2
92*	№ 92	пр. р. Сарткипе	кар.	С	0,7	0,4	0,2	0,2
7 ледников							2,7	2,1

Кроме того, в бассейне р. Сарткипе имеется 2 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,1 км²

Итого 9 ледников							2,8	2,2
------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Бассейн р. Каскабулак (реки

Южный склон хр. Тышкантау, восточ

93*	№ 93	пр. р. Каскабулак	кар.-дол.	ЮВ	2,0	1,8	1,0	0,8
94*	Панфилова	Каскабулак	дол.	ЮВ	4,9	4,3	5,3	4,2
95*	Каскабулак	пр. р. Каскабулак	шлф.	В	1,9	1,3	3,1	2,0
96	№ 96	пр. р. Каскабулак	кар.	СВ	1,7	1,0	0,6	0,3
97	№ 97	пр. р. Каскабулак	кар.	В	1,9	1,4	0,8	0,5
98	№ 98	пр. р. Каскабулак	асимм.кар.	СВ	1,6	1,3	0,5	0,4
99	№ 99	пр. р. Каскабулак	асимм.кар.	СВ	2,2	1,5	0,7	0,5
100	№ 100	пр. р. Каскабулак	асимм.кар.	СВ	2,3	1,8	0,8	0,5
8 ледников							12,8	9,2

Кроме того, в бассейне р. Каскабулак имеется 1 ледник размером менее 0,1 км² площадью 0,1 км²

Итого 9 ледников							12,9	9,3
------------------	--	--	--	--	--	--	------	-----

Всего в бассейне р. Хоргоса 139 ледников общей площадью 100,4 км², в том числе 100 ледников с площадью 0,1 км²

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца ледника	нижней точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3070 3000 3520 3520	3190 3080 3520 3520	4250 3860 3760 3740	3660 3410 — 3650	—	1,0 0,6 0,1 0,1	0,7 0,4 0,1 0,1	0,08	II/1, 2, 13; IV/15, 16 II/1, 2, 13; IV/15, 16 II/1, 2, 13; IV/15, 16 II/1, 2, 13; IV/15, 16

Хоргос, Или, оз. Балхаш)

северный склон хр. Тышкантау

3150	3280	3640	3450	—	0,6	0,4	0,28	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3240	3240	3440	—	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3280	3440	3980	3670	—	0,7	0,4		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3710	3710	3940	—	—	—	—		II/1, 2, 13; IV/15, 16
2940	3100	4240	3690	—	2,4	1,6	0,06	II/1, 2, 13; IV/15, 16
3400	3400	3960	3700	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3070	3310	4359	3800	—	1,1	0,6		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3360	3440	4359	3690	—	0,6	0,3		II/1, 2, 13; IV/15, 16
3230	3340	3720	3520	—	0,9	0,5	0,03	II/1, 2, 13; IV/15, 16

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

Хоргос, Или, оз. Балхаш)

северный склон Арасанского отрога

3550	3660	4359	3800	—	0,2	0,1	0,23	II/1, 2, 13
3550	3620	4359	3800	—	0,2	0,1		II/1, 2, 13
3720	3870	4300	3960	—	0,4	0,2		II/1, 2, 13
3740	3820	4040	3910	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13
3000	3100	3860	3450	—	0,4	0,2	0,23	II/1, 2, 13
3110	3180	3680	3410	—	0,1	0,1		II/1, 2, 13
3000	3100	3360	—	—	0,2	0,2		II/1, 2, 13

Хоргос, Или, оз. Балхаш)

ный склон Каскабулакского отрога

3750	3780	4180	3960	—	0,6	0,4	0,23	II/1, 2, 13
3570	3680	4200	3940	—	2,5	1,4		II/1, 2, 13
3350	3390	3960	3660	—	2,2	1,1		II/1, 2, 13
3270	3300	3630	3450	—	0,5	0,2		II/1, 2, 13
3100	3280	3920	3570	—	0,5	0,2	0,23	II/1, 2, 13
3120	3330	3940	3590	—	0,3	0,2		II/1, 2, 13
3000	3280	3840	3500	—	0,4	0,2		II/1, 2, 13
3000	3170	3780	3500	—	0,6	0,3		II/1, 2, 13

и более каждый, занимают 98,1 км² (из них 16,8 км² покрыто мореной) и 39 ледников с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 2,3 км²

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологиче- ский 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

Бассейн р. Чижина (в ирригационные каналы)

Южный склон хр. Тышкантау, западный склон Каскабу

101	Кара-Чоку	пр. р. Чижина	кар.-дол.	СЗ	2,2	1,8	1,0	0,7
102*	Воейкова	Чижин	сл.дол.	Ю	8,6	8,0	13,6	13,1
103	№ 103	пр. р. Чижина	асимм.кар.	ЮВ	2,6	2,1	0,7	0,5
104*	№ 104	пр. р. Чижина	кар.	В	1,0	0,8	0,2	0,2
105*	№ 105	пр. р. Чижина	кар.	Ю	1,0	0,6	0,2	0,2
106	№ 106	пр. р. Чижина	кар.-дол.	ЮВ	1,3	1,0	0,4	0,3
107	№ 107	пр. р. Чижина	шлф.	СВ	2,8	2,0	1,0	0,7
108	Чижинский	пр. р. Чижина	шлф.	СВ	2,8	2,2	1,2	0,9
109*	№ 109	пр. р. Чижина	кар.	ЮВ	0,7	0,6	0,2	0,2
9 ледников							18,5	16,8

Кроме того в бассейне р. Чижина имеется 3 ледника размером менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 12 ледников | | | | | 18,7 | 17,0 |

Всего в бассейне р. Чижина 12 ледников общей площадью 18,7 км², в том числе 9 ледников с площадью 0,1 км² и более

Бассейн р. Тышкана (в ирригационные каналы)

Южный склон хр. Тышкантау, западный склон Чижинск

110*	Нарынский	Нарын	кар.	ЮЗ	1,5	1,1	0,5	0,4
111	№ 111	пр. р. Тышкана	кар.-дол.	С	1,2	1,0	0,3	0,2
112	№ 112	пр. р. Тышкана	кар.-дол.	С	1,6	1,1	0,7	0,5
113*	№ 113	пр. р. Тышкана	кар.	СЗ	0,9	0,6	0,2	0,2
114*	№ 114	пр. р. Тышканбас	дол.	С	2,1	1,8	1,5	1,3
115	Дмитриева	пр. р. Тышканбас	дол.	С	4,0	2,6	2,8	2,1
116	№ 116	пр. р. Тышканбас	шлф.	СЗ	3,2	2,1	1,6	1,3
117*	№ 117	пр. р. Тышканбас	вис.	З	0,6	0,6	0,1	0,1
118*	№ 118	пр. р. Тышканбас	вис.	СЗ	1,3	0,7	0,3	0,2
119*	№ 119	пр. р. Тышканбас	кар.-вис.	СЗ	1,0	1,0	0,2	0,2
120	№ 120	Тышканбас	кар.-дол.	З	2,4	1,9	1,3	1,1
121*	№ 121	пр. р. Тышканбас	кар.	ЮЗ	2,3	1,7	0,9	0,6
122	№ 122	пр. р. Тышканбас	дол.	ЮЗ	1,8	1,4	0,7	0,5
123*	№ 123	пр. р. Тышканбас	кар.	ЮЗ	1,1	0,9	0,3	0,2
124*	№ 124	пр. р. Тышканбас	кар.	ЮВ	1,6	0,8	0,3	0,2
125	№ 125	пр. р. Тышканбас	дол.	Ю	3,0	2,2	2,3	1,9
126*	№ 126	пр. р. Тышканбас	кар.	СВ	1,0	0,8	0,3	0,2
127	Маяк восточный	пр. р. Тышкана	дол.	Ю	3,0	2,6	1,6	1,4
128	№ 128	пр. р. Тышкана	кар.	З	1,1	0,8	0,3	0,2
129*	№ 129	пр. р. Тышкана	кар.	СЗ	1,5	1,2	0,4	0,4
130	№ 130	пр. р. Тышкана	кар.-дол.	З	3,2	2,3	1,4	1,2
131*	№ 131	пр. р. Тышкана	кар.-вис.	З	1,5	1,1	0,3	0,2
132*	№ 132	пр. р. Тышкана	кар.-вис.	З	0,8	0,6	0,2	0,2
133	Тышкан	Тышкан	дол.	ЮВ	3,7	3,0	2,5	2,1
134*	№ 134	пр. р. Тышкана	вис.кар.	В	1,0	1,0	0,8	0,8
135	№ 135	пр. р. Тышкана	кар.-дол.	В	2,2	1,5	0,6	0,4
136	№ 136	пр. р. Тышкана	кар.	В	1,6	1,2	0,4	0,3
137	№ 137	пр. р. Тышкана	кар.	В	1,4	1,1	0,4	0,3
138	№ 138	пр. р. Тышкана	кар.	В	1,6	1,0	0,5	0,3
139	Маяк западный	пр. р. Куюды-Карасай	дол.	ЮЗ	2,4	2,0	1,0	0,9
140*	№ 140	пр. р. Куюды-Карасай	кар.	СЗ	1,0	0,7	0,2	0,1
141*	№ 141	пр. р. Куюды-Карасай	кар.	СЗ	1,1	0,6	0,2	0,1
142	№ 142	пр. р. Куюды-Карасай	кар.-дол.	СЗ	2,0	1,6	0,8	0,7
143*	№ 143	Куюды-Карасай	дол.	З	2,2	2,0	1,2	1,2
144*	№ 144	пр. р. Куюды-Карасай	кар.	З	0,7	0,5	0,1	0,1
145*	№ 145	пр. р. Куюды-Карасай	вис.	СВ	0,8	0,6	0,2	0,2
146	№ 146	пр. р. Куюды-Карасай	шлф.	В	1,7	1,2	0,7	0,4
147	№ 147	пр. р. Куюды-Карасай	кар.-дол.	СВ	1,8	1,4	0,7	0,5
38 ледников							28,8	23,2

Кроме того, в бассейне р. Тышкана имеется 11 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,7 км²

Итого 49 ледников | | | | | 29,5 | 23,9 |

Всего в бассейне р. Тышкана 49 ледников общей площадью 29,5 км², в том числе 38 ледников с площадью 0,1 км² и более

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца лед- ника	нижней точки открытой части лед- ника	вышей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18

и грунтовый сток в р. Или, оз. Балхаш)

лакского отрога, восточный склон Чижинского отрога

2950	3110	3700	3390		0,6	0,3	1,28	II/3, 13
2720	3070	4250	3580		5,5	5,0		II/3, 13
2960	3260	4160	3590		0,5	0,3		II/3, 13
3360	3460	3670	3580		0,1	0,1		II/3, 13
3550	3660	3890	3740		0,1	0,1		II/3, 13
3440	3510	3820	3620		0,2	0,1		II/3, 13
3200	3390	3970	3630		0,7	0,4		II/3, 13
3030	3240	3900	3540		0,8	0,5		II/3, 13
3500	3540	3860	—	—	—	—		II/3, 13

занимают 18,5 км² (из них 1,7 км² покрыто мореной) и 3 ледника с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 0,2 км²

и грунтовый сток в р. Или, оз. Балхаш)

отрога, восточный склон Бурханского отрога

3380	3500	3860	3620		0,3	0,2	0,04	II/4—6, 13
3120	3210	3635	3430		0,2	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3100	3180	3640	3410		0,4	0,2		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3240	3280	3640	3390		0,1	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3230	3280	3840	3520		0,8	0,6		II/4—6, 13; IV/4; V/8
2940	3300	4160	3560		1,8	1,1		II/4—6, 13; IV/4, 5; V/8, 19
3080	3320	4160	3560		0,9	0,6		II/4—6, 13; IV/4, 5; V/8, 19
3650	3650	3970	—	—	—	—		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3210	3440	3960	3680		0,2	0,1	0,07	II/4—6, 13; IV/4; V/8
3400	3400	4020	3730		0,1	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3220	3340	4020	3630		0,6	0,4		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3380	3510	3940	3670		0,4	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3220	3550	3940	3690		0,5	0,3		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3550	3590	4000	3770		0,2	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3420	3570	3900	3700		0,2	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3260	3560	4280	3820		1,3	0,9		II/4—6, 13; IV/4, 5; V/8, 19
3380	3500	3962	3670		0,2	0,1	0,04	II/4—6, 13; IV/4; V/8
3160	3360	4260	3810		1,0	0,8		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3160	3360	3940	3680		0,2	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3320	3380	4200	3680		0,2	0,2		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3180	3400	4250	3710		0,7	0,5		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3320	3460	4100	3660		0,2	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3550	3640	4000	3770		0,1	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3230	3300	4220	3670		1,2	0,8		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3410	3410	4180	3750		0,3	0,3	0,08	II/4—6, 13; IV/4; V/8
3140	3330	3960	3580		0,4	0,2		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3080	3320	4040	3610		0,3	0,2		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3100	3320	3810	3580		0,2	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3040	3320	3720	3540		0,3	0,1		II/4—6, 13; IV/4; V/8
3300	3440	4040	3660		0,5	0,4		II/4—6, 13
3240	3480	3950	3710		0,1	—		II/4—6, 13
3300	3560	3920	3750		0,1	—		II/4—6, 13
3220	3330	3980	3560		0,3	0,2	0,04	II/4—6, 13
3320	3340	4040	3650		0,4	0,4		II/4—6, 13
3680	3720	3970	—	—	—	—		II/4—6, 13
3600	3610	3980	3780		0,1	0,1		II/4—6, 13
3190	3340	3760	3550		0,5	0,2		II/4—6, 13
3190	3290	3800	3510		0,4	0,2		II/4—6, 13

занимают 28,8 км² (из них 5,6 км² покрыто мореной) и 11 ледников с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 0,7 км²

№ 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

Бассейн р. Бурхана (в ирригационные каналы)

Южный склон хр. Тышкантау, запад

148	Манджу	пр. р. Большого Бурхана	кар.	СЗ	1,1	0,9	0,8	0,6
149*	№ 149	пр. р. Большого Бурхана	кар.	З	0,4	0,2	0,2	0,2
150	№ 150	пр. р. Большого Бурхана	кар.	СЗ	0,8	0,6	0,3	0,2
151*	Бурханский	Большой Бурхан	кар.	СЗ	1,2	1,0	0,4	0,4
152	№ 152	Малый Бурхан	кар.	С	1,0	0,7	0,3	0,2
5 ледников							2,0	1,6

Кроме того, в бассейне р. Бурхана имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 8 ледников | | | | | 2,2 | 1,8 |

Всего в бассейне р. Бурхана 8 ледников общей площадью 2,2 км², в том числе 5 ледников с площадью 0,1 км² и более

Бассейн левого притока р. Большого Усека ниже устья

Северный склон

153*	№ 153	пр. р. Большого Усека	кар.	С	0,8	0,6	0,2	0,1
1 ледник							0,2	0,1

Бассейн р. Саргир (реки Большой)

Северный склон хр. Тышкантау, западный склон Хоргос

154*	№ 154	Чиликсай	кар.	С	0,6	0,4	0,2	0,2
155	№ 155	пр. р. Чиликсай	кар.	С	1,2	0,9	0,4	0,3
156	№ 156	пр. р. Чиликсай	кар.	СЗ	1,0	0,6	0,3	0,2
157*	№ 157	пр. р. Чиликсай	кар.-вис.	СЗ	0,6	0,6	0,4	0,3
158*	№ 158	пр. р. Чиликсай	вис.	СЗ	0,8	0,8	0,2	0,2
159	Байсентовой	Чиликсай 1	дол.	СЗ	2,5	1,8	1,3	1,1
160	№ 160	пр. р. Чиликсай 2	дол.	С	2,0	1,6	1,0	0,8
161	№ 161	пр. р. Чиликсай 2	дол.	С	2,3	1,9	1,0	0,9
162	№ 162	Чиликсай 2	дол.	СЗ	2,4	2,0	1,6	1,4
163	№ 163	пр. р. Саргир	дол.	С	2,4	1,6	1,1	0,8
164	Саргир	пр. р. Саргир	дол.	С	2,8	2,2	1,9	1,5
165*	№ 165	пр. р. Саргир	кар.	СЗ	1,2	1,0	0,5	0,5
166	№ 166	пр. р. Саргир	кар.	СЗ	1,4	0,8	0,3	0,2
167	№ 167	пр. р. Саргир	кар.-дол.	СЗ	1,8	1,5	0,5	0,4
168	№ 168	пр. р. Саргир	дол.	СЗ	2,7	2,2	1,6	1,3
169	№ 169	пр. р. Каскабулак	кар.	С	1,2	1,0	0,4	0,3
170	№ 170	пр. р. Каскабулак	дол.	С	2,8	2,4	1,6	1,3
171*	№ 171	пр. р. Каскабулак	кар.	СЗ	1,3	1,3	0,5	0,5
172*	№ 172	пр. р. Каскабулак	кар.	С	0,8	0,8	0,2	0,2
173	№ 173	Каскабулак	кар.-дол.	С	1,8	1,4	1,2	1,0
174	№ 174	Саргир	вис.	СВ	0,6	0,6	0,2	0,2
175	№ 175	пр. р. Саргир	кар.-дол.	В	1,5	1,2	0,7	0,6
22 ледника							17,1	14,2

Кроме того, в бассейне р. Саргир имеется 9 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,5 км²

Итого 31 ледник | | | | | 17,6 | 14,7 |

Бассейн левого притока р. Большого Усека между устьями рек Малый

Северо-западный склон

176	№ 176	пр. р. Большого Усека	кар.-дол.	З	1,4	1,2	0,6	0,5
1 ледник							0,6	0,5

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца лед- ника	нижней точки открытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18

и грунтовый сток в р. Или, оз. Балхаш)

ный склон Бурханского отрога

3300	3420	3820	3580		0,5	0,3		II/7—10, 13
3470	3520	3740	3600		0,1	0,1		II/7—10, 13
3400	3490	3740	3590		0,2	0,1		II/7—10, 13
3430	3490	3970	3670		0,2	0,2		II/7—10, 13; IV/6, 9; V/2
3320	3430	3640	3510		0,2	0,1		II/7—10, 13; IV/9; V/2

занимают 2,0 км² (из них 0,4 км² покрыто мореной) и 3 ледника с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 0,2 км²

р. Саргир (реки Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

хр. Тышкантау

3110	3180	3380	—	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20
------	------	------	---	---	-----	-----	--	------------------

Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

ского отрога, юго-восточный склон Саргирского отрога

3200	3280	3480	—	—	0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3230	3320	3730	3500	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3260	3360	3680	3530	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3180	3230	3720	—	—	0,4	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3210	3210	3620	—	—	0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
2940	3240	3980	3550	—	0,6	0,4	0,03	II/11—17, 19, 20; IV/6, 9; V/2
3150	3280	3940	3550	—	0,5	0,3	0,02	II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3140	3280	3940	3560	—	0,5	0,4	0,02	II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3200	3300	3980	3630	—	0,7	0,5	0,04	II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3100	3390	4000	3670	—	0,6	0,3	0,02	II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3130	3320	4020	3650	—	1,0	0,6	0,05	II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3380	3510	4050	3740	—	0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3320	3680	4130	3820	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3080	3200	4100	3640	—	0,3	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3100	3320	4180	3680	—	0,7	0,4	0,04	II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3240	3350	3860	3590	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3120	3310	4220	3600	—	1,0	0,7	0,04	II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3500	3500	3940	3660	—	0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3400	3460	3840	3610	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3300	3410	3970	3620	—	0,6	0,4	0,03	II/11—17, 19, 20; IV/9, 15, 16; V/2
3450	3450	3740	3570	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2
3240	3300	3790	3550	—	0,4	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2

Коксай и Саргир (реки Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

Саргирского отрога

3360	3380	3790	3600		0,4	0,3		II/11—17, 19, 20
------	------	------	------	--	-----	-----	--	------------------

№ 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

**Бассейн р. Малый Коксай (реки Большой
Северо-западный склон Саргирского отрога.**

177	№ 177	пр. р. Малый Коксай	вис.	СЗ	1,0	0,7	0,3	0,2
178	№ 178	пр. р. Малый Коксай	кар.	С	1,2	1,1	0,6	0,5
179	№ 179	пр. р. Малый Коксай	кар.-дол.	СЗ	1,7	1,4	0,8	0,6
180	Малый Коксай- ский	пр. р. Малый Коксай	кар.-дол.	СЗ	1,6	1,4	1,1	0,9
181*	№ 181	пр. р. Малый Коксай	кар.-вис.	С	0,6	0,5	0,2	0,2
182*	№ 182	пр. р. Малый Коксай	вис.	С	0,6	0,5	0,2	0,2
183*	№ 183	пр. р. Малый Коксай	кар.	С	0,9	0,8	0,2	0,2
184*	№ 184	пр. р. Малый Коксай	кар.-дол.	С	1,3	1,1	0,4	0,4
185	№ 185	пр. р. Малый Коксай	вис.	С	0,9	0,9	0,2	0,2
186*	№ 186	Малый Коксай	вис.	СВ	0,6	0,5	0,1	0,1
187*	№ 187	пр. р. Малый Коксай	кар.	СВ	0,9	0,8	0,4	0,4
188	№ 188	пр. р. Малый Коксай	кар.-вис.	СВ	0,9	0,8	0,3	0,2
189*	№ 189	пр. р. Малый Коксай	кар.-вис.	СВ	0,9	0,8	0,3	0,3
13 ледников							5,1	4,4

Кроме того, в бассейне р. Малый Коксай имеется 4 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

Итого 17 ледников							5,4	4,7
-------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

**Бассейн р. Мынжилки (реки Большой
Южный склон Хоргосского отрога, восточ**

190*	№ 190	пр. р. Большой Коксай	вис.	С	1,0	0,6	0,3	0,2
191*	№ 191	пр. р. Большой Коксай	кар.	С	1,2	1,1	0,6	0,5
192*	№ 192	пр. р. Большой Коксай	кар.-вис.	СЗ	1,0	0,8	0,4	0,3
193	№ 193	пр. р. Большой Коксай	кар.	ЮВ	1,6	1,3	0,9	0,8
194*	№ 194	пр. р. Большой Коксай	кар.-дол.	В	1,6	1,4	0,7	0,7
195*	Моинагаш	пр. р. Большой Коксай	кар.-дол.	В	2,0	1,9	0,6	0,5
196*	Большой Кок- сайский	Большой Коксай	дол.	СВ	2,3	2,1	3,1	2,8
197*	№ 197	пр. р. Большой Коксай	дол.	В	1,9	1,4	1,3	1,0
198	№ 198	пр. р. Большой Коксай	кар.	СВ	1,7	1,0	0,7	0,4
199	№ 199	пр. р. Большой Коксай	кар.	С	1,2	0,8	0,7	0,6
200*	№ 200	пр. р. Большой Коксай	пл.верш.	С	0,7	0,7	0,1	0,1
201*	№ 201	Мынжилки	кар.-дол.	СВ	1,9	1,8	1,0	0,9
202*	Бумеранг	пр. р. Мынжилки	кар.	СВ	1,4	1,2	0,5	0,3
203	Мынжилки	пр. р. Мынжилки	шлф.	С	1,6	1,4	1,2	0,9
204*	№ 204	пр. р. Мынжилки	вис.	СВ	0,6	0,6	0,1	0,1
205	№ 205	пр. р. Мынжилки	шлф.	СВ	2,2	2,0	1,4	1,1
206	№ 206	пр. р. Мынжилки	кар.	С	1,5	1,2	0,6	0,4
207*	№ 207	пр. р. Мынжилки	кар.-вис.	С	0,8	0,7	0,2	0,2
208	№ 208	пр. р. Мынжилки	кар.-дол.	СВ	1,4	1,1	0,6	0,5

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца лед- ника	нижней точки открытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18

Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

южный склон Хоргосского отрога

3120	3160	3580	3400		0,2	0,1	0,02	II/11—17, 19, 20
3120	3180	3725	3410		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20
3260	3310	3650	3420		0,5	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3280	3300	3740	3450		0,6	0,4		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3180	3290	3570	3400		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3360	3380	3700	3500		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3360	3380	3680	3500		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3400	3420	3740	3520		0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3390	3390	3680	3540		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3430	3450	3565	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3400	3460	3760	3600		0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3360	3400	3827	3560		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3320	3360	3780	3530		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26

Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

ный склон Большого Усекского отрога

3280	3400	3670	3500		0,2	0,1	0,13	II/11—17, 19, 20; IV/13, 15, 16; V/17, 26
3320	3360	3805	3560		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9, 13, 15, 16; V/2, 17, 26
3480	3520	3800	3630		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9, 13, 15, 16; V/2, 17, 26
3560	3560	4034	3750		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/9, 15; V/2
3600	3640	4010	3740		0,3	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3500	3520	4050	3690		0,4	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3360	3390	3961	3640		1,7	1,4		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3290	3380	3930	3590		0,7	0,4		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3240	3360	3770	3540		0,5	0,2		II/11—17, 19, 20
3260	3320	3660	3500		0,4	0,3		II/11—17, 19, 20
3530	3530	3660	—	—	0,1	0,1	0,02	II/11—17, 19, 20
3510	3530	3938	3630		0,5	0,4		II/11—17, 19, 20; IV/7, 9, 13; V/2, 17, 26, 31, 42
3400	3440	3938	3610		0,3	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/7, 9, 13; V/2, 17, 26, 31, 42
3230	3240	3710	3390		0,8	0,5		II/11—17, 19, 20; IV/7, 9, 13; V/2, 17, 26, 31, 42
3280	3280	3520	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/7, 9; V/2, 31, 42
3230	3280	3830	3500		0,8	0,5	0,03	II/11—17, 19, 20; IV/7, 9, 13; V/2, 17, 26, 31, 42
3200	3280	3720	3420		0,4	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/7, 9, 13; V/2, 17, 26, 31, 42
3180	3230	3560	—	—	0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/7, 9, 13; V/2, 17, 26, 31, 42
3160	3220	3620	3400		0,4	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/9; V/2

№ 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
209	№ 209	пр. р. Мынжилки	кар.-дол.	С	1,7	1,3	0,7	0,5
210*	№ 210	пр. р. Мынжилки	вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
211*	№ 211	пр. р. Мынжилки	кар.	С	0,8	0,4	0,2	0,1
22 ледника							16,0	13,0

Кроме того, в бассейне р. Мынжилки имеется 7 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,6 км²

Итого 29 ледников							16,6	13,6
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Бассейны правых притоков р. Большого Усека между устьями

Восточный склон Большого

212	№ 212	пр. р. Большого Усека	вис.кар.	В	2,2	1,7	1,0	0,8
213	№ 213	пр. р. Большого Усека	шлф.	В	3,4	2,7	2,0	1,4
214*	№ 214	пр. р. Большого Усека	кар.	В	0,7	0,4	0,1	0,1
215	№ 215	пр. р. Большого Усека	кар.	СЗ	1,4	1,2	0,4	0,3
216	№ 216	пр. р. Большого Усека	кар.	З	1,5	1,2	0,6	0,5
217*	№ 217	пр. р. Большого Усека	кар.-вис.	СВ	0,8	0,6	0,2	0,1
6 ледников							4,3	3,2

Кроме того, в бассейнах правых притоков р. Большой Усек от устья р. Мынжилки до устья р. Среднего Усека

Итого 9 ледников							4,5	3,4
------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Всего в бассейне р. Большого Усека 88 ледников общей площадью 44,9 км², в том числе 65 ледников с площадью 0,1 км²

Бассейн р. Большого Кабыла (реки Средний Усек,

Западный склон Большого Усекского отрога,

218*	№ 218	пр. р. Малого Кабыла	кар.-вис.	С	0,6	0,4	0,1	0,1
219	Сурковый	пр. р. Малого Кабыла	кар.	СЗ	1,6	1,4	0,6	0,5
220	№ 220	пр. р. Малого Кабыла	кар.	С	1,1	0,8	0,6	0,4
221	Малый Кабыл-ский	Малый Кабыл	кар.	СЗ	1,1	0,9	0,7	0,6
222*	№ 222	пр. р. Малого Кабыла	кар.	З	0,9	0,7	0,2	0,2
223*	№ 223	пр. р. Малого Кабыла	пл.верш.	Ю	0,2	0,2	0,1	0,1
224	№ 224	пр. р. Большого Кабыла	кар.-вис.	С	1,2	0,8	0,4	0,3
225	Большой Кабыл-ский	пр. р. Большого Кабыла	кар.-вис.	С	1,7	1,2	0,9	0,7
226	Перевальный	Большой Кабыл	кар.	СВ	0,9	0,6	0,3	0,2
227*	№ 227	пр. р. Большого Кабыла	кар.	С	0,7	0,6	0,2	0,2
228*	№ 228	пр. р. Большого Кабыла	кар.	СВ	0,7	0,6	0,2	0,1
11 ледников							4,3	3,4

Кроме того, в бассейне р. Большого Кабыла имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей пло

Итого 14 ледников							4,4	3,5
-------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Бассейн р. Кумбельсай (реки Средний Усек,

Северо-западный склон

229	Сарытас	Кумбельсай	кар.-дол.	СЗ	2,4	2,1	1,6	1,3
1 ледник							1,6	1,3

Бассейн р. Улькенисы (реки Средний Усек,

Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Токсанбай),

230	Улькенисы	пр. р. Улькенисы	дол.	СЗ	2,0	1,7	1,6	1,2
231*	№ 231	пр. р. Улькенисы	кар.	СВ	1,1	1,0	0,4	0,4
232*	№ 232	пр. р. Улькенисы	вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
233*	Усекский	пр. р. Улькенисы	шлф.	С	2,4	2,0	3,0	2,4

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца ледника	нижней точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3120 3280 3000	3200 3280 3120	3620 3580 3320	3400 — —	— — —	0,4 — 0,2	0,2 — 0,1		II/11—17, 19, 20 II/11—17, 19, 20 II/11—17, 19, 20

рек Мынжилки и Среднего Усека (реки Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

Усекского отрога

3200	3340	3840	3520		0,6	0,4	0,02	II/11—17, 19, 20
2980	3120	3820	3440		1,3	0,7	0,04	II/11—17, 19, 20
3200	3320	3460	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3260	3300	3860	3520		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20
3330	3400	3930	3600		0,4	0,3		II/11—17, 19, 20
3400	3560	3740	3600		0,1	—		II/11—17, 19, 20

имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

и более занимают 43,3 км² (из них 7,9 км² покрыто мореной) и 22 ледника с площадью менее 0,1 км² занимают 1,6 км²

Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

южный склон Кабылского отрога

3440	3500	3720	—	—	—	—		II/11—17, 19, 20
3160	3240	3780	3500		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3270	3320	3790	3500		0,4	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3390	3440	3780	3550		0,4	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3460	3520	3740	3600		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3640	3640	3800	—	—	—	—		II/11—17, 19, 20
3120	3190	3690	3460		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/7, 13, 15, 16; V/17, 26, 31, 42
3200	3300	3820	3500		0,5	0,3		II/11—17, 19, 20; IV/7, 13, 15, 16; V/17, 26, 31, 42
3380	3400	3600	3490		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/7, 13, 15, 16; V/17, 26, 31, 42
3380	3400	3620	3520		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/15, 16
3300	3380	3620	—	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/15, 16

площадью 0,1 км²

Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

Кабылского отрога

3380	3420	3986	3600		0,8	0,5	0,04	II/11—17, 19, 20; IV/7; V/17, 31, 42
------	------	------	------	--	-----	-----	------	--------------------------------------

Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

северный склон Кабылского отрога, западный склон Большого Усекского отрога

3180	3190	3789	3390		1,0	0,6	0,04	II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3400	3440	3800	3550		0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3480	3480	3940	—	—	—	—		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3300	3330	3940	3580		1,7	1,1	0,10	II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26

№ 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
234	№ 234	Улькенисы	кар.-дол.	СЗ	2,1	1,8	1,2	1,0
235*	№ 235	пр. р. Улькенисы	кар.	ЮЗ	0,4	0,4	0,3	0,3
236	№ 236	пр. р. Улькенисы	кар.	В	1,6	1,3	0,8	0,6
237*	Переметный	пр. р. Улькенисы	вис.	Ю	0,5	0,3	0,2	0,1
238	№ 238	пр. р. Улькенисы	кар.-вис.	СЗ	1,2	1,0	0,6	0,5
239	№ 239	пр. р. Улькенисы	кар.	СВ	1,2	0,9	0,4	0,3
240	№ 240	пр. р. Улькенисы	вис.	СВ	1,0	0,8	0,3	0,2
241*	№ 241	пр. р. Улькенисы	кар.-вис.	В	0,5	0,5	0,1	0,1
242*	№ 242	пр. р. Улькенисы	кар.-вис.	СВ	1,0	0,8	0,2	0,2
243	№ 243	пр. р. Улькенисы	вис.	СЗ	0,7	0,5	0,3	0,2
244	Спираль	пр. р. Улькенисы	кар.	В	1,4	1,2	0,5	0,4
245*	№ 245	пр. р. Улькенисы	кар.	ЮВ	1,2	1,0	0,4	0,4
246*	№ 246	пр. р. Улькенисы	кар.	ЮВ	0,9	0,9	0,2	0,2
247*	№ 247	пр. р. Улькенисы	вис.	С	0,5	0,4	0,1	0,1
248	№ 248	пр. р. Улькенисы	кар.-вис.	С	1,6	1,4	0,7	0,6
249	№ 249	пр. р. Улькенисы	вис.	Ю	0,4	0,4	0,2	0,2
250*	№ 250	пр. р. Улькенисы	вис.	С	0,6	0,6	0,1	0,1
251*	№ 251	пр. р. Улькенисы	вис.	СВ	0,8	0,6	0,2	0,2
22 ледника							11,9	9,8

Кроме того, в бассейне р. Улькенисы имеется 20 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 1,2 км²

Итого 42 ледника | | | | | 13,1 | 11,0 |

Бассейн р. Юйтас (реки Средний Усек,

Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального

252*	№ 252	пр. р. Юйтас	вис.	В	0,6	0,4	0,1	0,1
253	№ 253	пр. р. Майлисай	вис.	ЮВ	0,2	0,2	0,2	0,2
254*	№ 254	пр. р. Майлисай	вис.	В	0,4	0,4	0,1	0,1
255*	№ 255	пр. р. Майлисай	вис.	В	0,8	0,6	0,2	0,2
256	№ 256	пр. р. Майлисай	вис.	С	0,7	0,6	0,2	0,2
257*	№ 257	пр. р. Майлисай	прискл.	СВ	0,7	0,4	0,4	0,2
258*	Карабулакский	Майлисай	вис.дол.	В	2,8	2,4	2,0	1,5
259	Майлисайский	пр. р. Майлисай	кар.-дол.	В	2,0	1,7	0,9	0,8
260	Юйтас	пр. р. Майлисай	вис.дол.	СВ	2,6	2,3	2,4	2,1
261	№ 261	пр. р. Майлисай	дол.	СВ	2,1	1,9	1,3	1,1
262	№ 262	пр. р. Майлисай	вис.кар.	С	1,2	0,8	0,3	0,2
263	№ 263	Юйтастынасу	кар.-дол.	В	1,5	1,2	0,5	0,4
264*	№ 264	пр. р. Байсай	кар.	В	0,7	0,6	0,2	0,2
265	Байсай	пр. р. Байсай	кар.-дол.	СВ	2,3	1,8	1,4	1,0
266*	№ 266	пр. р. Байсай	кар.-вис.	С	0,7	0,6	0,2	0,2
267*	№ 267	пр. р. Байсай	вис.	Ю	0,4	0,4	0,1	0,1
268*	№ 268	Байсай	вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
17 ледников							10,6	8,7

Кроме того, в бассейне р. Юйтас имеется 6 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

Итого 23 ледника | | | | | 10,9 | 9,0 |

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области, абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца лед- ника	нижней точки открытой части лед- ника	высшей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3530	3540	4060	3740		0,7	0,5		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3680	3680	3940	3770		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3560	3640	3940	3750		0,4	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3640	3640	3840	—	—	0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3420	3480	3850	3580		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20
3460	3520	3800	3630		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20
3380	3430	3820	3610		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20
3400	3400	3760	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3470	3500	3800	3590		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3460	3470	3720	3580		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20
3400	3480	3850	3600		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20
3500	3550	3890	3680		0,2	0,2		II/11—17, 19, 20
3580	3580	3940	3710		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3440	3460	3640	—	—	—	—		II/11—17, 19, 20
3270	3300	3860	3510		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20
3580	3580	3840	3710		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3400	3400	3760	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20
3340	3360	3860	3570		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20

Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

хребта — Токсанбай), восточный склон Джиландинского отрога)

3560	3610	3810	—	—	—	—		II/11—17, 19, 20
3470	3470	3800	3630	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3480	3480	3680	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3380	3480	3780	3650		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3400	3420	3630	3510		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3360	3380	3660	—	—	0,4	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3340	3370	4160	3610		1,3	0,8	0,05	II/11—17, 19, 20; IV/7; 13; V/17, 26, 31, 42
3380	3460	4090	3740		0,5	0,4	0,02	II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3380	3430	4020	3650		1,3	1,0	0,08	II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3280	3330	4040	3550		0,6	0,4	0,03	II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3200	3360	3640	3530		0,2	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3360	3480	4040	3680		0,3	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3600	3640	3940	3790		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3400	3470	4060	3690		0,8	0,4		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3380	3460	3840	3670		0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3770	3770	4040	—	—	—	—		II/11—17, 19, 20; IV/13; V/17, 26
3400	3400	3800	—	—	0,1	0,1		II/11—17, 19, 20; IV/7, 13; V/17, 26, 31, 42

№ 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

**Бассейны правых притоков р. Среднего Усека между устьями
Восточный склон Джи**

269	№ 269	пр. р. Среднего Усека	кар.-дол.	СВ	2,0	1,5	1,5	1,2
270	№ 270	пр. р. Среднего Усека	кар.	СВ	0,8	0,6	0,4	0,3
	2 ледника						1,9	1,5

**Бассейн р. Каскабулак (реки Средний Усек,
Восточный склон Джилян**

271*	Каскабулак	Каскабулак	кар.	СВ	1,1	0,9	0,3	0,3
272*	№ 272	пр. р. Каскабулак	кар.	СВ	0,7	0,5	0,1	0,1
	2 ледника						0,4	0,4

Кроме того, в бассейне р. Каскабулак имеется 1 ледник размером менее 0,1 км² площадью 0,1 км²

Итого 3 ледника							0,5	0,5
-----------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Всего в бассейне р. Среднего Усека 85 ледников общей площадью 32,4 км², в том числе 55 ледников с площадью 0,1 км² 1,7 км²

**Бассейн р. Керегетас (реки Малый
Юго-западный склон Джиландинского отрога,**

273	№ 273	пр. р. Асуайрык	кар.	СЗ	1,0	0,6	0,3	0,2
274	Таласаасу	пр. р. Асуайрык	дол.	ЮВ	2,4	1,8	1,1	0,9
275	№ 275	пр. р. Керегетас	кар.	СЗ	1,4	1,0	0,4	0,3
276	Керегетас	Керегетас	дол.	З	2,9	2,2	2,0	1,7
277*	№ 277	пр. р. Керегетас	кар.	З	1,5	1,1	0,6	0,4
278	№ 278	пр. р. Керегетас	вис.	Ю	0,7	0,7	0,2	0,2
279	№ 279	пр. р. Керегетас	кар.	В	1,2	0,8	0,3	0,2
	7 ледников						4,9	3,9

Кроме того, в бассейне р. Керегетас имеется 4 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 11 ледников							5,1	4,1
-------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

**Бассейн р. Кок (реки Малый
Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Токсанбай),**

280	№ 280	пр. р. Кок	кар.-вис.	СЗ	1,8	0,5	0,9	0,8
281	№ 281	пр. р. Кок	вис.	С	1,6	1,2	0,3	0,2
282*	Узкий	пр. р. Кок	кул.	С	1,7	1,5	0,2	0,2
283	№ 283	пр. р. Кок	вис.кар.	СЗ	1,6	1,3	1,0	0,8
284*	№ 284	пр. р. Кок	кар.-вис.	ЮЗ	0,6	0,6	0,1	0,1
285	Аймуз	пр. р. Кок	кар.-дол.	З	2,7	2,4	1,8	1,4
286*	№ 286	пр. р. Кок	вис.	СВ	0,8	0,5	0,2	0,2
287*	№ 287	пр. р. Кок	вис.	ЮВ	0,6	0,6	0,1	0,1
288*	Кокмуз	пр. р. Кок	кар.	СЗ	1,7	1,4	0,8	0,6
289*	№ 289	пр. р. Кок	кар.	СЗ	1,2	1,0	0,4	0,4
290*	Гляциологов	Кок	дол.	СЗ	5,8	5,1	5,9	5,3
291*	№ 291	пр. р. Кок	вис.кар.	З	1,7	1,7	0,5	0,5
292*	№ 292	пр. р. Кок	пл.верш.	З	0,6	0,6	0,1	0,1
293*	№ 293	пр. р. Кок	вис.кар.	Ю	1,6	1,1	0,5	0,3
	14 ледников						12,8	11,0

Кроме того в бассейне р. Кок имеется 1 ледник размером менее 0,1 км² площадью 0,1 км²

Итого 15 ледников							12,9	11,1
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
нижней точки конца лед- ника	нижней точки открытой части лед- ника	вышей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18

рек Юйтас и Каскабулак (реки Средний Усек, Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

ландинского отрога

3220	3300	3900	3540		0,7	0,4		II/11—17, 19, 20; IV/7; 13; V/17, 26, 31, 42 II/11—17, 19, 20; IV/7; V/17,31, 42
3340	3410	3700	3520		0,2	0,1		

Большой Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

динского отрога

3430	3470	3740	3610		0,2	0,2		II/11—17, 19, 20; IV/15, 16 II/11—17, 19, 20; IV/15, 16
3440	3500	3640	—	—	0,1	0,1		

и более каждый занимают 30,7 км² (из них 5,6 км² покрыто мореной) и 30 ледников с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 1,7 км²

Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

юго-восточный склон Керегетасского отрога

3350	3460	3700	3580		0,2	0,1	0,06	II/11—15, 17—20
3080	3270	4100	3670		0,6	0,4		II/11—15, 17—20
3370	3500	3970	3730		0,3	0,2		II/11—15, 17—20
3280	3350	4120	3640		1,0	0,7		II/11—15, 17—20
3400	3510	3860	3670		0,4	0,2		II/11—15, 17—20
3480	3480	3790	3720		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3300	3490	4000	3660		0,2	0,1		II/11—15, 17—20

Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

западный склон Джиландинского отрога, северо-западный склон Керегетасского отрога

3180	3330	4060	3640		0,4	0,3	0,04	II/11—15, 17—20
3260	3300	4040	3490		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3320	3350	4180	3590		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3440	3470	3890	3640		0,5	0,3		II/11—15, 17—20
3640	3640	3770	—	—	0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3430	3470	4020	3670		1,1	0,7		II/11—15, 17—20
3480	3630	3860	3730		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3680	3680	4034	—	—	0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3140	3280	4034	3470		0,5	0,3	0,03	II/11—15, 17—20
3490	3520	3820	3640		0,2	0,2		II/11—15, 17—20
3160	3230	4020	3600		2,7	2,1		II/11—15, 17—20
3480	3480	4000	3630		0,2	0,2		II/11—15, 17—20
3650	3650	3692	—	—	—	—		II/11—15, 17—20
3360	3450	3760	3640		0,4	0,2		II/11—15, 17—20

№ 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

Бассейн р. Алтынсай (реки Малый Южный склон Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта — Токсанбай),

294*	№ 294	пр. р. Алтынсай	кар.-вис.	С	0,7	0,6	0,2	0,2
295	№ 295	пр. р. Алтынсай	кар.	С	1,4	1,2	0,6	0,5
296	№ 296	пр. р. Алтынсай	кар.-вис.	СВ	1,1	0,6	0,4	0,3
297	№ 297	пр. р. Алтынсай	кар.	С	1,2	1,0	0,5	0,4
298*	№ 298	пр. р. Алтынсай	кар.	СЗ	1,1	0,8	0,3	0,3
299*	№ 299	пр. р. Алтынсай	вис.	СЗ	0,9	0,5	0,2	0,1
300*	Алтынмуз вост.	Алтынсай	дол.	З	4,1	3,7	3,1	2,9
301*	Алтынмуз сев.	Алтынсай	кар.-дол.	ЮВ	2,3	2,3	1,1	1,0
302*	Алтынмуз зап.	Алтынсай	дол.	В	2,7	2,0	0,9	0,7
303*	№ 303	пр. р. Алтынсай	кар.	ЮВ	1,4	1,2	0,8	0,6
304*	№ 304	пр. р. Алтынсай	кар.	В	1,0	1,0	0,2	0,2
305	№ 305	пр. р. Алтынсай	шлф.	В	2,4	2,0	1,4	1,0
306*	№ 306	пр. р. Алтынсай	кар.-вис.	СВ	0,8	0,5	0,2	0,1
307*	№ 307	пр. р. Алтынсай	кар.-вис.	ЮЗ	0,6	0,4	0,1	0,1
308*	№ 308	пр. р. Алтынсай	кар.	В	1,2	1,0	0,6	0,4
309	№ 309	пр. р. Алтынсай	кар.	С	1,1	0,8	0,4	0,2
310	№ 310	пр. р. Алтынсай	кар.	СВ	1,1	0,7	0,5	0,4
311*	№ 311	пр. р. Алтынсай	кар.-вис.	СВ	0,9	0,7	0,2	0,2
312*	№ 312	пр. р. Алтынсай	кар.-вис.	С	0,7	0,5	0,1	0,1
313	Кызылмуз	Кызылсай	кар.-вис.	В	1,1	0,8	0,4	0,3
314*	№ 314	пр. р. Кызылсай	кар.-вис.	СВ	0,8	0,4	0,2	0,1
21 ледник							12,4	10,1

Кроме того, в бассейне р. Алтынсай имеется 6 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

Итого 27 ледников							12,7	10,4
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Бассейн верховьев р. Малого Усека
Восточный склон Кокталяского отрога,

315*	№ 315	пр. р. Малого Усека	кар.-вис.	В	0,6	0,6	0,1	0,1
316	№ 316	пр. р. Малого Усека	кар.-дол.	С	1,6	1,2	1,2	0,9
317	№ 317	пр. р. Малого Усека	кар.	СВ	1,1	0,8	0,3	0,2
318	№ 318	пр. р. Малого Усека	котл.	СВ	2,3	1,8	2,9	2,5
319*	№ 319	пр. р. Малого Усека	вис.	С	0,5	0,5	0,2	0,2
320*	№ 320	пр. р. Малого Усека	кар.	СВ	0,9	0,7	0,2	0,2
321	Малый Усекский	пр. р. Малого Усека	дол.	С	3,1	2,7	3,0	2,6
322	Денисовой	пр. р. Малого Усека	дол.	С	2,7	2,2	1,4	1,0
323*	№ 323	пр. р. Малого Усека	вис.	С	0,7	0,7	0,1	0,1
324	№ 324	пр. р. Малого Усека	кар.-дол.	С	2,0	1,6	1,0	0,9
325	№ 325	пр. р. Малого Усека	кар.-дол.	С	1,5	1,1	0,5	0,4
326*	№ 326	пр. р. Малого Усека	кар.	С	1,0	0,8	0,3	0,2
327	№ 327	пр. р. Малого Усека	дол.	СВ	2,9	2,6	1,5	1,3
13 ледников							12,7	10,6

Кроме того, в бассейне верховьев р. Малого Усека имеется 5 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей пло

Итого 18 ледников							12,9	10,8
-------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Бассейн правого притока р. Малого Усека ниже устья
Северный склон

328*	№ 328	пр. р. Малого Усека	кар.-вис.	С	0,6	0,4	0,1	0,1
329*	№ 329	пр. р. Малого Усека	кар.	СВ	1,2	0,8	0,4	0,3
330	№ 330	пр. р. Малого Усека	кар.-дол.	С	1,6	1,3	1,0	0,7
331	№ 331	пр. р. Малого Усека	кар.	С	1,2	0,9	0,4	0,3
332	№ 332	пр. р. Малого Усека	кар.	СВ	1,1	0,8	0,4	0,3
5 ледников							2,3	1,7

Кроме того, в бассейне правого притока р. Малый Усек ниже устья р. Кок имеется 2 ледника размерами менее

Итого 7 ледников							2,4	1,8
------------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Всего в бассейне р. Малого Усека 78 ледников общей площадью 46,0 км², в том числе 60 ледников с площадью 0,1 км² и
Всего в бассейне р. Усека 251 ледник общей площадью 123,3 км², в том числе 180 ледников с площадью 0,1 км² и более

Бассейн р. Борохудзир (в ирригационные каналы и в бо
Южный склон

333*	№ 333	пр. р. Борохудзир	кар.	В	0,5	0,4	0,1	0,1
1 ледник							0,1	0,1

Всего по району оледенения 460 ледников общей площадью 274,2 км², в том числе 333 ледника с площадью 0,1 км² и более

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
низшей точки конца лед- ника	низшей точки открытой части лед- ника	вышей точки ледника	высота, м	способ опре- деления и дата	общая	в том числе открытой части		порядковые № сведений в таблицах
10	11	12	13	14	15	16	17	18

Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

западный склон Коксайского отрога, юго-восточный склон Кокталяского отрога

3310	3340	3700	3520		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3280	3340	3800	3570		0,3	0,2		II/11—15, 17—20
3180	3310	3620	3470		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3210	3280	3790	3440		0,3	0,2		II/11—15, 17—20
3220	3280	3640	3470		0,2	0,2		II/11—15, 17—20
3320	3500	3800	3580		0,1	—		II/11—15, 17—20
3200	3270	3840	3590		1,6	1,4	0,13	II/11—15, 17—20
3470	3470	3839	3630		0,4	0,3	0,03	II/11—15, 17—20
3200	3300	3840	3520		0,6	0,4	0,02	II/11—15, 17—20
3410	3470	3820	3610		0,6	0,4		II/11—15, 17—20
3440	3520	3840	3670		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3300	3380	3820	3540		0,9	0,5	0,03	II/11—15, 17—20
3380	3430	3600	—	—	0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3380	3460	3660	—	—	0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3320	3350	3720	3480		0,4	0,2		II/11—15, 17—20
3280	3340	3600	3440		0,3	0,1		II/11—15, 17—20
3390	3400	3720	3500		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3380	3430	3620	3500		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3190	3220	3635	—	—	0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3340	3380	3720	3500		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3300	3340	3620	—	—	0,2	0,1		II/11—15, 17—20

(реки Усек, Или, оз. Балхаш)

северный склон хр. Ит-Чеку

3380	3380	3560	—	—	0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3390	3460	3790	3590		0,7	0,4		II/11—15, 17—20
3350	3440	3740	3570		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3220	3280	3820	3510		1,5	1,1	0,11	II/11—15, 17—20
3360	3360	3940	3690		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3380	3440	3840	3570		0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3200	3260	3780	3480		1,5	1,1	0,11	II/11—15, 17—20
3200	3270	3740	3500		0,8	0,4	0,03	II/11—15, 17—20
3330	3330	3680	—	—	0,1	0,1		II/11—15, 17—20
3340	3420	3902	3570		0,4	0,3		II/11—15, 17—20
3260	3310	3640	3400		0,3	0,2		II/11—15, 17—20
3280	3320	3500	3420		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3250	3300	3880	3550		0,6	0,4	0,04	II/11—15, 17—20

щадью 0,2 км²

р. Кок (реки Малый Усек, Усек, Или, оз. Балхаш)

хр. Ит-Чеку

3550	3610	3810	—	—	—	—		II/11—15, 17—20
3320	3460	3810	3570		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3240	3300	3750	3490		0,6	0,3	0,02	II/11—15, 17—20
3300	3330	3780	3470		0,2	0,1		II/11—15, 17—20
3300	3360	3750	3500		0,2	0,1		II/11—15, 17—20

0,1 км² каждый, общей площадью 0,1 км²

более каждый занимают 45,1 км² (из них 7,8 км² покрыто мореной) и 18 ледников с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 0,9 км² каждый занимают 119,1 км² (из них 21,3 км² покрыто мореной) и 71 ледник с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 4,2 км²

лото Ак-Куга, грунтовый сток в р. Или, оз. Балхаш)

хр. Ит-Чеку

3400	3440	3650	—	—	0,1	0,1		II/21—25
------	------	------	---	---	-----	-----	--	----------

каждый занимают 266,6 км² (из них 45,8 км² покрыто мореной) и 127 ледников с площадью менее 0,1 км² каждый занимают 7,6 км²

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
1	№ 1	8, 9 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
2	№ 2	8, 9 13—16	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
3, 4, 5, 6	№ 3, Улькен-Казан, № 5, Николаева	4	Верховья ледников последовательно соединены друг с другом
8	№ 8	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
10	Двуязычный	6, 7	Имеет два языка, разделенных отрогом. Один язык ориентирован на восток, другой — на юг. Длина ледника до конца восточного языка 2,3 км, чистой поверхности 2,0 км, длина ледника до конца южного языка 2,4 км, чистой поверхности 2,0 км
11	№ 11	3, 13—16	Находится в пределах бассейна ледника № 12, дающего начало р. Аюлысай. Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
15, 17	№ 15, 17	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
19	№ 19	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
23, 24	Боскольский, № 24	4	Языки ледников соединены друг с другом
24, 31	№ 24, 31	4	Верховья ледников соединены друг с другом
28, 29	№ 28, Аюсайский	4	Верховья ледников соединены друг с другом
30	№ 30	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
32	№ 32	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
36	№ 36	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 35, дающего начало пр. р. Джильдайрык. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
39, 40	№ 39, 40	4	Верховья ледников соединены друг с другом
40	№ 40	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
42	Аркашева	2	Назван в 1916 г. В. А. Николаевым (табл. IV/13 и V/26) в честь С. Ф. Аркашева — «местного любителя энтомолога и знатока малодоступных долин и ущелий Джунгарского Алатау, первым посетившим берега Казан-Куля на Хоргосе» (табл. IV/6, 9 и V/1, 2)
42, 43	Аркашева, Джильдайрык	4	Верховья и языки ледников соединены друг с другом
51, 52, 192	№ 51, 52, 192	4	Верховья ледников соединены друг с другом
51, 54	№ 51, 54	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
54, 186	№ 54, 186	4	Верховья ледников соединены друг с другом
55, 57	№ 55, 57	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
58, 60	№ 58, 60	4	Верховья ледников соединены друг с другом
63, 66	Карсуский, Амангельды	4	Верховья ледников соединены друг с другом
64	№ 64	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 65, дающего начало пр. р. Карсу. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
66, 68	Амангельды, № 68	3	Находятся в пределах бассейна ледника № 67, дающего начало пр. р. Карсу
70	№ 70	3	Находится в пределах бассейна ледника № 69, дающего начало пр. р. Карсу
71	№ 71	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 69, дающего начало пр. р. Карсу. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
75, 76	№ 75, 76	4, 13, 14	Верховья ледников соединены друг с другом. Снеговая линия проходит выше ледника № 75, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
78	№ 78	3, 13, 14	Находится в пределах бассейна ледника № 77, дающего начало пр. р. Нойза-Чоко. Снеговая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
79	№ 79	3	Находится в пределах бассейна ледника № 81, дающего начало р. Нойза-Чоко
79, 81	№ 79, 50 лет Казахстана	4	Верховья ледников соединены друг с другом
80	№ 80	3, 13—16	Находится в пределах бассейна ледника № 81, дающего начало р. Нойза-Чоко. Снеговая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
82	№ 82	3	Находится в пределах бассейна ледника № 81, дающего начало р. Нойза-Чоко
83, 84	Шаталова, № 84	4	Верховья ледников соединены друг с другом
89, 91	№ 89, 91	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
92	№ 92	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
93	№ 93	3	Находится в пределах бассейна ледника № 94, дающего начало р. Каскабулак
94, 95	Панфилова, Каскабулак	4	Языки ледников соединены друг с другом
102	Воейкова	8, 9	Самый большой ледник на южном склоне Джунгарского Алатау
104, 105	№ 104, 105	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
109	№ 109	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
110, 114	Нарынский, № 114	4	Верховья ледников соединены друг с другом
113	№ 113	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
117	№ 117	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
118, 119	№ 118, 119	4	Верховья и языки ледников соединены друг с другом
121	№ 121	3	Находится в пределах бассейна ледника № 120, дающего начало р. Тышканбас

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
123, 124	№ 123, 124	3	Находятся в пределах бассейна ледника № 122, дающего начало пр. р. Тышканбас
126	№ 126	3	Находится в пределах бассейна ледника № 125, дающего начало пр. р. Тышканбас
129	№ 129	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 130, дающего начало пр. р. Тышкан. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
131	№ 131	3	Находится в пределах бассейна ледника № 133, дающего начало р. Тышкану
132	№ 132	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 133, дающего начало р. Тышкану. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
134	№ 134	3	Находится в пределах бассейна ледника № 133, дающего начало р. Тышкану
140, 141	№ 140, 141	15, 16	Площадь открытой части области абляции ледников менее 0,1 км ²
143	№ 143	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
144	№ 144	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
145, 149, 151	№ 145, 149, Бурханский	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
153	№ 153	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
154	№ 154	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
157	№ 157	6—9, 13, 14	Длина погребенной части ледника менее 0,1 км. Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
158	№ 158	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
165	№ 165	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 164. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
171	№ 171	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 170, дающего начало пр. р. Каскабулак. Погребенная часть ледника (под правой боковой мореной) занимает площадь менее 0,1 км ²
172	№ 172	6, 7	Длина погребенной части ледника менее 0,1 км
181, 182, 183, 184	№ 181, 182, 183, 184	8, 9	Площади погребенных частей ледников менее 0,1 км ²
186	№ 186	4, 8, 9, 13, 14	Соединен с ледником № 54. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
187, 189	№ 187, 189	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
190, 191, 192, 51, 52	№ 190, 191, 192, 51, 52	4	Верховья ледников последовательно соединены друг с другом
194, 195, 196, 197	№ 194, Моинагаш, Большой Коксайский, № 197	4	Языки ледников последовательно соединены друг с другом
194	№ 194	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
200	№ 200	4, 13, 14	Имеет два языка, спускающихся на юг и восток по крутым склонам хребта, площадью менее 0,1 км ² каждый. Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
201, 202	№ 201, Бумеранг	4	Верховья ледников соединены друг с другом
204	№ 204	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
207	№ 207	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
210	№ 210	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
211	№ 211	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
214	№ 214	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
217	№ 217	15, 16	Площадь открытой части области абляции ледника менее 0,1 км ²
218	№ 218	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
222	№ 222	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
223	№ 223	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
227	№ 227	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
228	№ 228	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Снеговая граница проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
231	№ 231	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
232, 233	№ 232, Усекский	4	Верховья ледников соединены друг с другом
232	№ 232	13—16	Снеговая граница проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
235	№ 235	3	Находится в пределах бассейна ледника № 234, дающего начало р. Улькенисы
237	Переметный	4, 13, 14	Питание получает через глубокую седловину в Южном Центральном хребте — Токсанбай от долинного ледника № 91, расположенного в бассейне р. Коксу. (Каталог ледников СССР, том 13, вып. 2, часть 5 — Бассейн р. Каратал.) Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
241	№ 241	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
242	№ 242	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
245, 246	№ 245, 246	4	Верховья ледников соединены друг с другом

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
245	№ 245	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
247	№ 247	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
250	№ 250	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
251	№ 251	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
252	№ 252	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
254	№ 254	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
255	№ 255	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
257, 258	№ 257, Карабулакский	4	Языки ледников соединены друг с другом
257	№ 257	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
264, 266	№ 264, 266	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
267	№ 267	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
268	№ 268	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
271	Каскабулак	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
272	№ 272	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
277	№ 277	3	Находится в пределах бассейна ледника № 276, дающего начало р. Керегетас
282	Узкий	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
284	№ 284	3, 13, 14	Находится в пределах бассейна ледника № 283, дающего начало пр. р. Кок. Снеговая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
286	№ 286	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 285, дающего начало пр. р. Кок. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
287	№ 287	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
287, 288	№ 287, Кокмуз	4	Верховья ледников соединены друг с другом
289	№ 289	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 290, дающего начало р. Кок. Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
290, 291	Гляциологов, № 291	4	Языки ледников соединены друг с другом
291	№ 291	3, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 290, дающего начало р. Кок. Погребенная часть находится под правой боковой мореной площадью менее 0,1 км ²

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
292	№ 292	3, 13—16	Находится в пределах бассейна ледника № 290, дающего начало р. Кок. Снеговая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
293	№ 293	3	Находится в пределах бассейна ледника № 290, дающего начало р. Кок
294, 298	№ 294, 298	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
299	№ 299	3, 15, 16	Находится в пределах бассейна ледника № 300, дающего начало р. Алтынсай. Площадь открытой части области абляции ледника менее 0,1 км ²
300, 302	Алтынмуз восточный, Алтынмуз западный Алтынмуз северный, Алтынмуз западный Алтынмуз северный	4	Языки ледников соединены друг с другом
301, 302		4	Языки ледников соединены друг с другом
301		3, 4, 8, 9	Находится в пределах бассейна ледника № 302, дающего вместе с ледником № 300 начало р. Алтынсай. Часть льда через седловину в Южном Центральном хребте.—Токсанбай сбрасывается в пределы бассейна р. Коксу на ледник № 57 (см. Каталог ледников СССР, том 13, вып. 2, часть 5 — Бассейн р. Каратал). Погребенная часть находится под левой боковой мореной
303	№ 303	3	Находится в пределах бассейна ледника № 305, дающего начало пр. р. Алтынсай
303, 304	№ 303, 304	4	Языки ледников соединены друг с другом
304	№ 304	3	Находится в пределах бассейна ледника № 305, дающего начало пр. р. Алтынсай
306, 307	№ 306, 307	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
308	№ 308	4	Верховья ледника соединены с верховьями шлейфового ледника № 28, расположенного в истоках р. Сатылы (см. Каталог ледников СССР, том 13, вып. 2, часть 5 — Бассейн р. Каратал)
311	№ 311	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
312	№ 312	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность освобождается от сезонного снежного покрова
314, 315	№ 314, 315	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
319	№ 319	3	Находится в пределах бассейна ледника № 318, дающего начало пр. р. Малый Усек
320	№ 320	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ²
323	№ 323	13, 14	Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова
326	№ 326	3, 4	Верховья ледника соединены с фирновым полем и языком ледника № 327
328	№ 328	13—16	Фирновая линия проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей его поверхности
329	№ 329	3	Находится в пределах бассейна ледника № 330, дающего начало пр. р. Малый Усек
333	№ 333	8, 9, 13, 14	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 км ² . Фирновая линия проходит выше ледника, т. е. его поверхность полностью освобождается от сезонного снежного покрова

ПЕРЕЧЕНЬ УЧРЕЖДЕНИЙ И ЛИЦ, ПРИСВОИВШИХ НАЗВАНИЯ ЛЕДНИКАМ, РЕКАМ И ХРЕБТАМ

1. Названия всех ледников описываемого района (за исключением ледника № 42; см. выше) даны участниками гляциологической экспедиции СФГ АН КазССР в 1969 г. (см. табл. IV/15, 16).

Названия ледников вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены.

2. Названия рек Хоргос, Тохтанды, Арчалы, Улькен-Казан, Карсу, Нойза-Чоко, Сарткипе, Каскабулак, Чижин, Тышкан, Куюнды-Карасай, Бурхан, Усек, Большой Усек, Малый Коксай, Мынжылки, Средний Усек, Малый Кабыл, Большой Кабыл, Улькенисы, Майлисай, Байсай, Малый Усек, Керегетас, Кок, Алтынсай, Кызылсай, Борохудзир взяты с крупномасштабных карт.

Названия остальных рек, приведенных в табл. I, взяты из

литературных источников (см. табл. V/2, 9, 19, 26, 31, 41, 42) или получены на основании устных сообщений местных жителей. Эти названия вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены.

3. Все отроги южного склона Джунгарского Алатау (Южного Центрального хребта) и хр. Тышкантау в пределах описываемого района названы участниками гляциологической экспедиции СФГ АН КазССР в 1969 г. Названия отрогов вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены.

Примечание. Пояснения, касающиеся происхождения названий ледников (см. § 1) и отрогов (см. § 3), звездочками в табл. I не отмечены, так как они относятся ко всем ледникам и отрогам района.

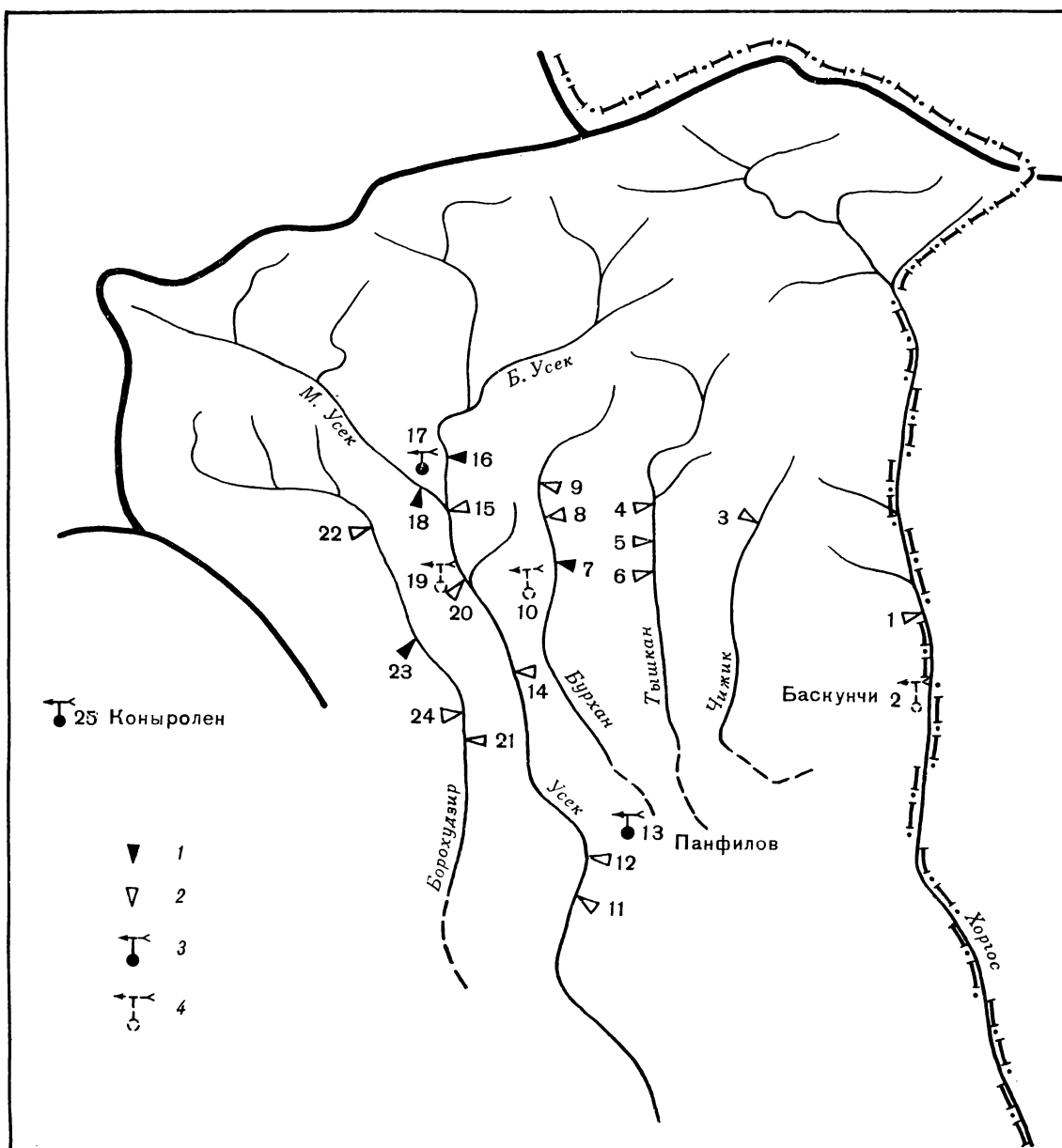


Рис. 28. Схема расположения гидрометеорологических станций и постов в районе ледников.

1 — действующие гидрологические посты и станции, 2 — закрытые гидрологические посты и станции, 3 — действующие метеорологические станции и посты, 4 — закрытые метеорологические станции и посты.

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАН

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологи- ческого поста, км ²	уровень воды
						7
1	Хоргос	гп с. Баскунчи (Баскун- чак), в 8 км выше се- ления	УГМС КазССР	1190	1080	1909, 1910, 1913—19, 1925—31, 1937—56
2	Хоргос	мп Баскунчи	УГМС КазССР	1200	—	—
3	Чижин	гп с. Чижин, в 6 км к северо-востоку от се- ления	Алма-Атинское обл. УОС	1700	76,5	1958—62
4	Тышкан	гп с. Сарыбель, в 7 км к северу от селения	Алма-Атинское обл. УОС	1780	130	1958—62
5	Тышкан	гп с. Сарыбель (Тыш- кан), в 3 км выше се- ления	СПУ	1520	149	1909, 1910, 1912—14, 1916—19, 1926, 1928, 1929
6	Тышкан	гп с. Сарыбель (Тыш- кан)	Каз УВХ	1420	158	1930—32, 1935
7	Бурхан	гп с. Бурхан, в 2 км к югу от селения	Алма-Атинское обл. УОС	1320	82,6	1958—67
8	Бурхан	гп с. Бурхан, в 3 км вы- ше селения	Каз УВХ	1520	72,00	1929—32, 1935
9	Бурхан	гп с. Бурхан, в 6 км вы- ше селения	СПУ	1680	52,5	1909, 1910, 1912—15, 1917—19
10	Бурхан	мп Лесновская	УГМС КазССР	1260	—	—
11	Усек	гп с. Шолакай	Каз УВХ	570	1330	1913—18, 1925, 1928, 1929—31
12	Усек	гп Панфилов (Джар- кент)	вдм	590	1320	1917, 1918, 1920, 1932
13	Усек	(мст. мп) мст Панфилов (Джаркент)	УГМС КазССР	640	—	—
14	Усек	гп с. Енбекши (Лесное)	Каз УВХ	960	1290	1930, 1931
15	Усек	гп 0,3 км ниже впадения р. Малого Усека (уроч. Боктер)	Каз УВХ	1230	1130	1926—30
16	Большой Усек (Усек, Или)	гп 1,7 км выше впадения р. Малого Усека (уроч. Сарыбастау)	УГМС КазССР	1260	724	1913—19, 1930—51, 1960—72
17	Большой Усек (Усек, Или)	мп Сарыбастау	УГМС КазССР	1270	—	—
18	Малый Усек (Усек, Или)	гп 0,2 км выше слияния с р. Усеком (уроч. Са- рыбастау)	УГМС КазССР	1230	407	1913—19, 1930—51, 1960—72
19	Усек (Или)	мп Талды	УГМС КазССР	1260	—	—
20	Усек (Или)	гп с. Талды, в 6 км ни- же впадения р. Мало- го Усека	УГМС КазССР	1140	1220	1952—60
21	Борохудзир	гп с. Улькунагач (Лес- ное)	СПУ	800	537	1916, 1917, 1931, 1932
22	Борохудзир	гп 6 км ниже впадения ручья Бельбулак (уроч. Кейтын)	Каз УВХ	1290	310	1929—31, 1935—37
23	Борохудзир	гп с. Кийтын (Кейтын) в 3 км к югу от селе- ния	УГМС КазССР	1180	470	1948—72
24	Борохудзир	гп с. Кызылжар (Кызыл- Джар, Лесное), в 2 км выше селения	СПУ	840	536	1913—15
25	Коктерек	мст Кырыролен	УГМС КазССР	1232	—	—

Примечание. В графах «Сток воды» и «Сток наносов» указываются годы, за которые имеются данные по стоку. зывается период, за который подсчитан сток, затем — число измеренных расходов и в скобках годы их измерения. При наличии

Период наблюдений, годы						
сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	дополнительные
8	9	10	11	12	13	14
1913—17, 1919, 1927, 1930, 1931, 1939—41, 4 (1925)	1939—41	—	—	—	—	Продолжительность солнечного сияния: 1952—65
—	—	—	—	1948—56	1948—56	
1952, 1953, 1955, 1957—62	—	—	—	—	—	
1928—36, 1944, 1948—53, 1955, 1960, 11 (1956, 1957—59)	—	—	—	—	—	
1916, 1929, 20 (1914, 1917—19, 1926, 1928)	—	—	—	—	—	
1930—32, 1935	—	—	—	—	—	
1936, 1937, 1939, 1940, 1948—67	—	—	—	—	—	
1929—31, 1935	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	1932—42	1932—42	
1929—31, 14 (1917, 1918, 1925, 1928)	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	
—	—	—	1890—92, 1893, 1894, 1896—1902, 1911—72	1890—92, 1893, 1894, 1896—1902, 1907, 1908, 1911—72	1890—94, 1896—1902, 1907, 1908, 1911—72	
1930, 1931	—	—	—	—	—	
1926—30	—	—	—	—	—	
1930—51, 1960—72	1936—51, 1961—72	—	—	—	—	
—	—	—	1938—43, 1946, 1949—51, 1961—72	1936, 1946, 1947—51, 1960—72	1936, 1946, 1947—51, 1960—72	
1913—16, 1918, 1919, 1930—51, 1960—72, 3 (1917)	1934—41, 1945—49, 16 (1944)	—	1939—44, 1946, 1947	—	—	
—	—	—	—	1952—60	1952—60	
1952—60	1952—59, 13 (1960)	—	1952—60	—	—	
5 (1916, 1917)	—	—	—	—	—	
1929—31, 1935—37	—	—	—	—	—	
1948—72	1958—72	1950, 1952, 1953, 1962	—	—	—	
1913, 1914, 3 (1915—17)	—	—	—	—	—	
—	—	—	1960—72	1960—72	1960—72	

Если сток подсчитан только за некоторый период, а за остальное время имеются величины измеренных расходов, то вначале указать только величин измеренных расходов записывается число их, а в скобках — годы их измерения.

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номер ледника по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источника по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	Джунгарский Алатау в целом	1716—1733	Первая карта хр. Джунгарского Алатау, определившая его как объект географических исследований	Опубликовал И. Г. Ренат ¹ — участник экспедиции Бухольца, организованной по инициативе Петра I	24*
2	Ледники района в целом	VII—IX 1875	Геологические исследования хр. Боро-Хоро и долины р. Борохудзир на территории Китая, а также р. Хоргоса, указывается на наличие древнего и современного оледенения этой части хребта	И. В. Мушкетов	24, 25
3	Бассейн р. Хоргоса в целом	1878	Сообщается о существовании оледенения в бассейне р. Хоргоса	Регель	27
4	№ 111—138	1898	Сообщается о наличии более 20 ледников в бассейне р. Тышкана, а также о наличии ледников в бассейнах рек Бурхана и Чижина	С. Е. Дмитриев	8
5	№ 115, 116, 125	VII 1899	Краткое морфолого-морфометрическое описание трех ледников в истоках р. Тышканбас. Впервые в Джунгарском Алатау проведены наблюдения за поверхностной скоростью движения ледников. Полуинструментальная съемка ледников. Определение абсолютных высот характерных точек методом барометрического нивелирования. Маршрутные основные метеорологические наблюдения	Я. И. Корольков (работы выполнялись совместно с С. Е. Дмитриевым)	19
6	№ 151, 159	VII 1899	Первое посещение и морфолого-морфометрическое описание ледников	С. Ф. Аркашев	2
7	№ 45—48, 201—207, 224—226, 229, 258, 268—270	VII—VIII 1902	Определение количества и мест нахождения ряда крупных ледников с кратким морфолого-морфометрическим описанием некоторых из них. Описание следов древнего оледенения	Томский университет (В. В. Сапожников)	31
8	Джунгарский Алатау в целом	VII—VIII 1902	Составлена карта хр. Джунгарского Алатау в целом с указанием расположения современных ледников и следов древнего оледенения	М. Фридрихсен (участник экспедиции Томского университета)	31, 41, 42
9	№ 56—58, 151, 152, 154—157, 159—175, 191—193, 201—208	VIII 1910	Посещение ряда ледников, дается краткое описание некоторых из них, а также следов древнего оледенения	С. Ф. Аркашев	2
10	№ 42	1910	Выполнена съемка ледника, дающего сток в оз. Казанколь	Гидротехническая часть Отдела земельных улучшений в Туркестанском крае	29
11	Бассейны рек Среднего и Малого Усека в целом	VI 1911	Краткое сообщение о морфологии бассейнов этих рек и о следах древнего оледенения	С. Е. Дмитриев	9
12	№ 42	IX—X 1913	Съемка ледника, нивелирование его и долины Хоргоса до впадения ее в р. Или. Фотосъемка ледника и оз. Казанколь. Описание озера	Гидротехническая часть Отдела земельных улучшений в Туркестанском крае	29
13	№ 4—6, 22—26, 29, 42, 179, 180, 182—184, 187—189, 190—192, 194—197, 201—203, 205—207, 219—221, 224—226, 230—237, 253—269	VII 1916	Рекогносцировочное обследование ледников и их краткое описание. Получены сведения об экспозиции ледников, их длине и высоте расположения концов языков. На трех ледниках поставлены наблюдения за изменением их концов. Глазомерной съемкой определена площадь ледника № 42. Рассмотрены особенности строения рельефа гор и в связи с этим условия существования ледников	СПУ	26

№ п/п	Номер ледника по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источника по табл. V
1	2	3	4	5	6
14	Ледники бассейнов рек Чижина, Тышкана, Бурхана в целом	1930	Сведения о современном и древнем оледенении на территории гор Тышкантау	Всесоюзное геол.-развед. объединение	38
15	№ 1—13, 61—85, 167—173, 190—193, 224—228, 271, 272	VI—VII 1969	Крупномасштабное геоморфологическое картирование территории с целью изучения древнего оледенения хребта: определение максимального предела распространения ледников последнего оледенения по долинам рек. Описание форм рельефа, созданного ледниками разных стадий верхнечетвертичного оледенения	СФГ АН КазССР	Фонды СФГ АН КазССР
16	№ 1—13, 61—85, 167—173, 190—193, 224—228, 271, 272	VI—VII 1969	Полевая глазомерная корректура планов ледников, полученных на основе крупномасштабных топографических карт	СФГ АН КазССР	35

¹ Есть мнение, что И. Г. Ренат получил карту Джунгарии от ойротского владельца Гальдан-Церена, перечертил ее, дополнил и перевел на шведский язык. Причем латинская транскрипция калмыцких названий была сделана в Петербурге при участии русского знатока калмыцкого языка В. Бакунина. Карта, вероятно, составлена в 10—20-х гг. 18 в., ее автор пока неизвестен. (Умурзаков С. «О Ренате как «авторе» карты Джунгарии первой четверти XVIII века». Труды Отдела географии и Тянь-Шаньской высокогорной физико-геогр. станции, 1958, вып. 1.)

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номер ледника по схеме	Автор и наименование работы	Место издания работы
1	2	3	4
1	Джунгарский Алатау в целом	Аркашев С. Ф. Внешняя граница Семиречья. Естественно-исторический очерк с приложением фотографической карты	Типография Семиреченского областного правления, Джаркент-Верный, 1886—1909
2	Район оледенения в целом, в том числе ледники № 56—58, 151, 152, 154—157, 159—175, 191—193, 201—208	Аркашев С. Ф. Хребет Боро-Хоро. Экскурсия на Казан-Куль	Джаркент-Верный, 1912
3	Район оледенения в целом	Геология и металлогения Джунгарского Алатау	Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1966
4	Район оледенения в целом, в том числе ледник № 42	Горбунов В. Г. О ледниках бассейна оз. Балхаш	«Изв. ГГО», 1937, т. 69, вып. 5.
5	Джунгарский Алатау в целом, в том числе бассейны рек Хоргоса (ледник № 42), Тышкана, Усека	Горбунов В. Г. Ледники бассейна озер Балхаш, Сасык-Куль и Алакуль (окончание)	«Изв. ГГО», 1939, т. 71, вып. 6
6	Джунгарский Алатау в целом	Диденко-Кислицина Л. К. О количестве и возрасте оледенений Джунгарского Алатау	В кн.: Гляциол. исслед. в Казахстане. Вып. 5. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1965
7	Джунгарский Алатау в целом	Диденко-Кислицина Л. К. Новые данные по стратиграфии Кайнозоя и новейшей тектонике Джунгарского Алатау	«Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана», 1964 г., вып. 2(27)
8	Бассейны рек Чижина, Тышкана и Бурхана в целом, в том числе ледники № 111—138	Дмитриев С. Е. Справка о вновь открытых ледниках в Семиреченской области	«Изв. Туркестан. отдела РГО», 1900, т. 2, вып. 1
9	Бассейны рек Среднего и Малого Усека в целом	Дмитриев С. Е. Перевалы Кокетав, Баскан и Саркан в Джунгарском Алатау и горный путь через Саркан в г. Джаркент	«Изв. РГО», 1924, т. 55, вып. 2
10	Джунгарский Алатау в целом	Ерасов Н. В. Водозапасы и их определение в долинных ледниках Джунгарского Алатау	В кн.: Вопросы гидрометеорологии Казахстана (Материалы 4-й научной конференции молодых специалистов). Алма-Ата, 1965
11	Джунгарский Алатау в целом	Зенкова В. А. Ледники Джунгарского Алатау	«Вопросы географии Казахстана», 1959, вып. 3

№ п/п	Номер ледника по схеме	Автор и наименование работы	Место издания работы
1	2	3	4
12	Джунгарский Алатау в целом	Иванов А. Х. Современные ледники и следы древних оледенений в восточной части Джунгарского Алатау	«Изв. ВГО», 1950, т. 82, вып. 4
13	Джунгарский Алатау в целом	Калецкая М. С., Авсюк Г. А., Матвеев С. Н. Горы Юго-Восточного Казахстана	Алма-Ата, Изд-во Каз. фил. АН СССР, 1945
14	Джунгарский Алатау в целом	Кассин Н. Г. Материалы по палеогеографии	Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1947
15	Район оледенения в целом	Кассин Н. Г. Гидрогеологические исследования Кетменьского хребта и южного склона Джунгарского Алатау	«Материалы по гидрогеологии», Петроград—Ташкент, 1916—1926, вып. 6 и 7
16	Район оледенения в целом	Корженевский Н. Л. Опыт подсчета площади оледенения гор Туркестана	«Вестник ирригации», № 6, 1924
17	№ 4—6, 22—26, 29, 42, 179, 180, 182—184, 187—189, 190—192, 194—197, 201—203, 205—207, 219—221, 224—226, 229—237, 253—270	Корженевский Н. Л. Каталог ледников Средней Азии	Ташкент, Изд-во Средне-Азиатск. метеорологич. ин-та, 1930
18	Бассейны рек Усек и Хоргос в целом	Корженевский Н. Л. Краткий обзор исследования ледников Средней Азии с 1907 по 1932 г.	«Изв. ГГО», 1934, т. 66, вып. 4
19	№ 115, 116, 125	Корольков Я. И. Отчет по осмотру некоторых Тянь-Шанских ледников в 1899 г.	«Изв. РГО», 1901, т. 37, вып. 1
20	Джунгарский Алатау в целом	Коровин В. И. Изменение уровней воды на озерах Балхаш и Алакуль в зависимости от гидрометеорологических условий и колебаний ледников	В кн.: Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения. Вып. 9. М., 1964.
21	Район оледенения в целом	Лаврентьев П. Ф. Современное оледенение Джунгарского Алатау	«Изв. ВГО», т. 90, вып. 2, 1958
22	Джунгарский Алатау в целом	Лаврентьев П. Ф., Голубцов В. В., Пакалн Э. В. Распределение годовых осадков в бассейнах озер Балхаш-Алакульской впадины	«Труды КазНИГМИ», 1962, вып. 17
23	Джунгарский Алатау в целом	Майрин С. Е., Шлыгин А. Е. Основные черты геологического развития Джунгарского Алатау	«Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана», 1964, вып. 2(27)
24	Джунгарский Алатау в целом	Мушкетов И. В. Туркестан. (Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествий с 1874 по 1880 г.), т. 1	СПб, 1886
25	Джунгарский Алатау в целом	Мушкетов И. В. Туркестан (Геологическое и орографическое описание по данным, собранным во время путешествий с 1874 по 1880 г.), Т. 2.	СПб, 1906
26	№ 4—6, 22—26, 29, 42, 179, 180, 182—184, 187—189, 190—192, 194—197, 201—203, 205—207, 219—221, 224—226, 230—237, 253—269	Николаев В. А. Оледенение Джунгарского Алатау в бассейнах Усека и Хоргоса	«Изв. Геогр. ин-та», 1923, вып. 4
27	Район оледенения в целом	Обручев В. А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии (Исторический очерк и сводка наличных данных)	В кн.: Избранные работы по географии Азии. Т. 3. М., Географгиз, 1951
28	Джунгарский Алатау в целом	Рубцов Н. И. Растительный покров Джунгарского Алатау	Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1948
29	Бассейн р. Хоргоса в целом	Русанов А. Горное озеро Казан-Куль в Джунгарском Алатау	«Туркестанский мелиорационный бюллетень», 1914, № 5
30	Район оледенения в целом, в том числе ледник № 42	Рыбин Н. Г. Ледники Казахстана	В кн.: Очерки по физ. геогр. Казахстана. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1952
31	Район оледенения в целом, в том числе ледники № 45—48, 201—207, 224—226, 229, 258, 268—270	Сапожников В. В. Очерки Семиречья, Ч. 2 (Джунгарский Алатау и одна экскурсия в Заилийский Алатау)	«Изв. Томского университета», 1906, кн. 28
32	Джунгарский Алатау в целом	Утемагамбетов М. М. Краткий обзор исследований Казахской Джунгарии	«Уч. зап. Алма-Атинского пед. ин-та им. Абая.» Серия естеств.-геогр., 1955, т. 7

№ п/п	Номер ледника по схеме	Автор и наименование работы *	Место издания работы
1	2	3	4
33	Район оледенения в целом	Черкасов П. А., Зенкова В. А. История исследования современного и древнего оледенения хребта Джунгарский Алатау	В кн.: Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау. Вып. 1. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1961
34	Район оледенения в целом	Черкасов П. А. Внутривековая цикличность изменения пространственного состояния ледников Казахстана и Средней Азии (автореферат)	В кн.: Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения. Вып. 9. М., 1964
35	Район оледенения в целом	Черкасов П. А., Васильев В. Г. Влияние рельефа на размещение и условия существования ледников южного склона Джунгарского Алатау	В кн.: Гляциол. исслед. в Казахстане. Вып. 10. Гидрология ледников. Алма-Ата, «Наука» КазССР, 1974
36	Джунгарский Алатау в целом	Черкасов П. А., Вилесов Е. Н. Карта «Оледенение гор Казахстана» в научно-справочном географическом атласе Казахской ССР	М., Изд-во ГУГК, 1975
37	Джунгарский Алатау в целом	Черкасов П. А., Вилесов Е. Н. Ледовый запас Казахстана	«Природа», 1972, № 11
38	Район оледенения в целом	Шульц С. С. Отчет о работе Джунгарской геологической партии летом 1930 г. (в Джунгарском Алатау)	«Изв. Всесоюз. геол.-развед. объединения», 1932, т. 51, вып. 3
39	Район оледенения в целом	Юдичев М. М. Альпийские движения в Джунгарском Алатау	«Проблемы советской геологии», 1937, т. 7, № 2
40	Район оледенения в целом	Юдичев М. М. Джунгарский Алатау. Материалы по геологии и полезным ископаемым Казахстана	Труды Каз. фил. АН СССР, 1940, вып. 14
41	Джунгарский Алатау в целом	Friederichsen M. Forschungsreise in den Zentral Tien-Schan und Dsungarischen Ala-tau (Путешествие в Тянь-Шань и Джунгарский Алатау)	Mitt. Geogr. Gesell. im Hamburg. B. 20, 1904
42	Район оледенения в целом. Ледники № 45—48, 201—207, 224—226, 229, 258, 268—270	Friederichsen M. Originalkarte zur Veranschaulichung der Reiseroute der unter Leitung des Professor W. W. Saposchnikow im Sommer 1902 ausgeführten Expedition in den Centralen Tien-Schan. Blatt II. Der Dsungarischen Ala-tau (Westlicher & centraler teil). Nach seinen Tagebüchern Routenaufnahmen, Photographien & allem Sonstigen Quellenmaterial. 1904. [Оригинальная карта маршрута экспедиции в Центральный Тянь-Шань, проведенной летом 1902 г. под руководством профессора В. В. Сапожникова. Лист 2. Джунгарский Алатау (Западная и центральная часть). По своим дневникам, маршрутным съемкам, фотографиям и всем прочим источникам]. Приложение к работе Сапожникова В. В. «Очерки Семиречья», Ч. 2.	«Известия Томского университета», 1906, кн. 28

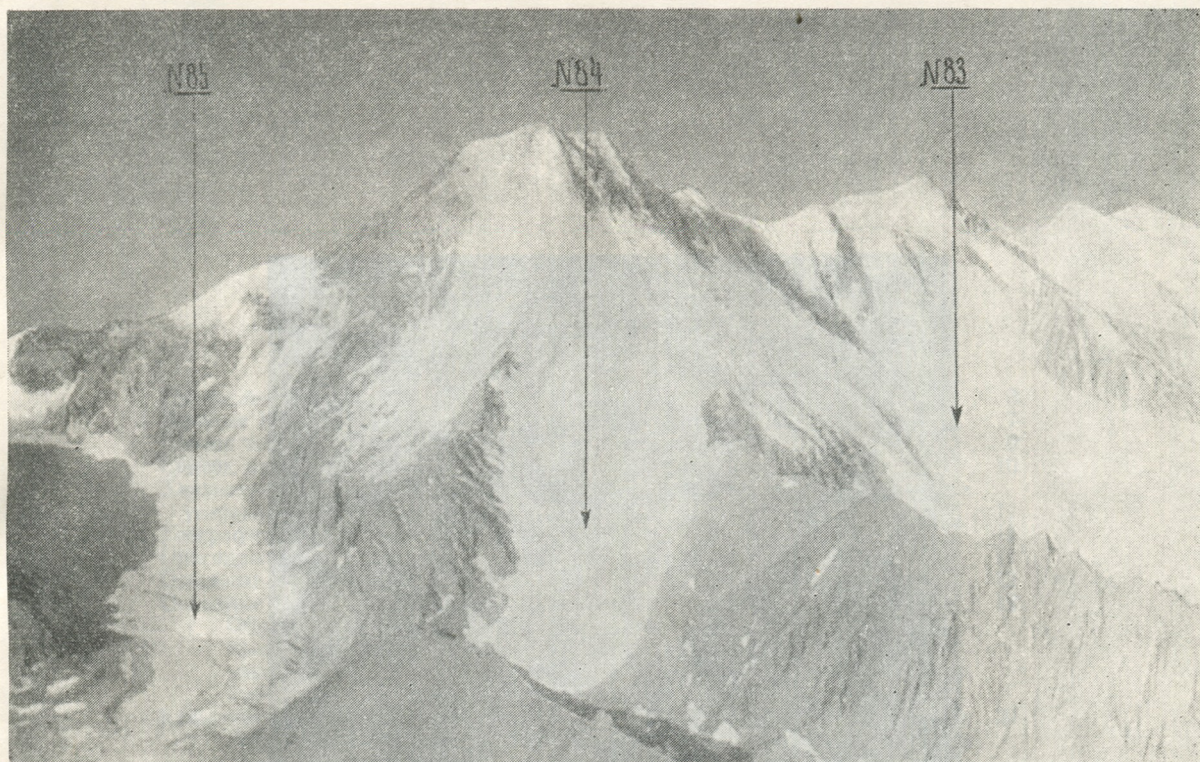


Рис. 29. Самая высокая вершина в описываемом районе — пик Панфилова (4359 м), со склонов которого берут начало долинный ледник Шаталова (№ 83), карово-долинный ледник № 84, долинный ледник Сторожевой (№ 85). Бассейн р. Хоргоса.

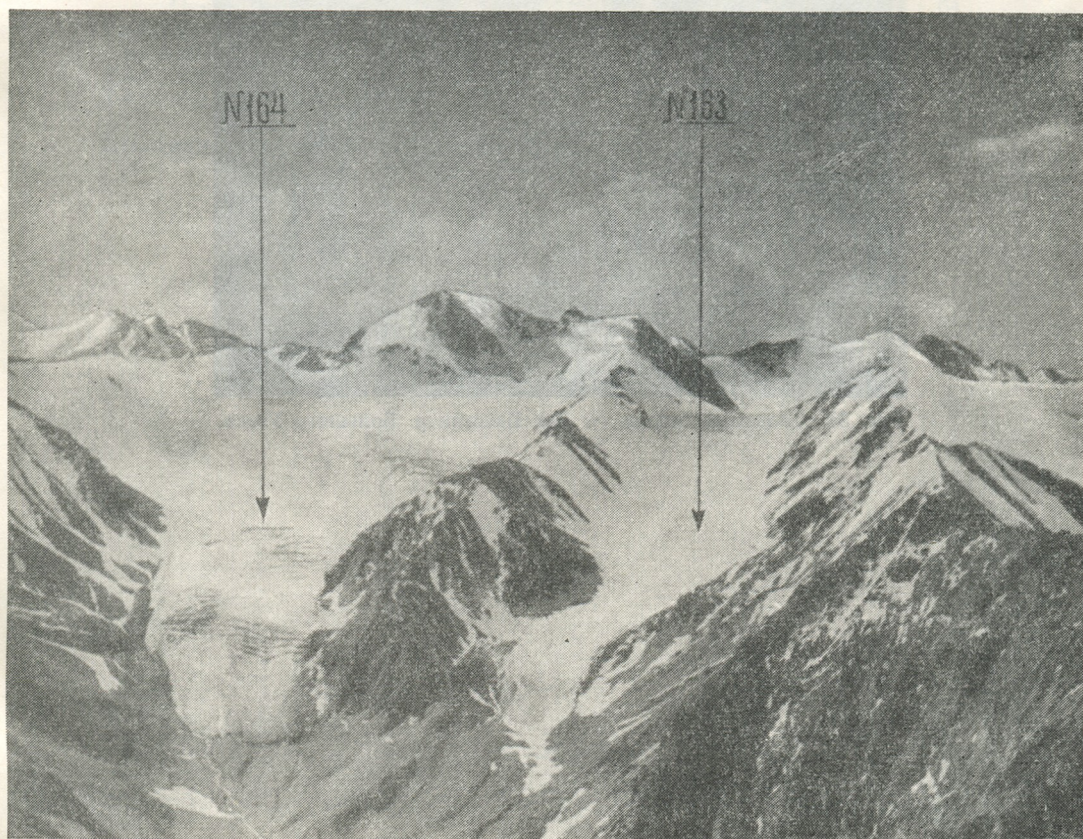


Рис. 30. Долинный ледник № 163, долинный ледник Саргир (№ 164). Бассейн р. Большого Усека.



Рис. 31. Долинный ледник № 168. Бассейн р. Большого Усека.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части	7
Список томов, выпусков и частей Каталога ледников СССР	9
Список принятых сокращений	10
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	11
Географическое положение и границы района	11
Орогидрография	11
Основные черты рельефа	12
Основные черты современного оледенения	12
Общая площадь оледенения. Морфологические типы ледников. Распределение площади современного оледенения по экспозициям. Зависимость размеров оледенения от высоты гор. Фирновая линия. Распределение ледников в зависимости от рельефа их бассейнов	
Климатические и метеорологические условия существования ледников	30
Циркуляция атмосферы. Метеорологические условия высокогорной зоны. Радиационный и тепловой баланс ледников	
Схемы расположения ледников (рис. 20—27)	35

О С Н О В Н Ы Е Т А Б Л И Ц Ы К А Т А Л О Г А Л Е Д Н И К О В

Т а б л и ц а I — Основные сведения о ледниках	44
Пояснения к таблице I	64
Т а б л и ц а II — Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	72
Т а б л и ц а IV — Экспедиционные и стационарные исследования ледников	74
Т а б л и ц а V — Список работ, содержащих сведения о ледниках	75
Дополнительные материалы (рис. 29—31)	79

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР
Каталог ледников СССР, том 13, выпуск 2, часть 4

Редактор И. С. Якорь
Техн. редактор М. С. Костикова
Корректор Л. И. Хромова

Сдано в набор 21/VIII 1974 г. Подписано к печати 1/VIII 1975 г.
М-20482. Формат 60×90¹/₈, бумага типогр. № 1. Печ. л. 10,5.
Уч.-изд. л. 11,47. Тираж 400 экз. Индекс ГЛ-73. Заказ № 195.
Цена 82 коп.

Гидрометеиздат. 199053, Ленинград, 2-я линия, д. 23.

Ленинградская типография № 8 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
190000, Ленинград, Прачечный пер., 6.