Т.13.В.2.
2.6.

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

БАССЕЙН оз. БАЛХАШ

ЧАСТЬ 6

БАССЕЙНЫ РЕК БИЕН, АКСУ, ЛЕПСЫ

ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД • 1970

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

БАССЕЙН оз. БАЛХАШ

ЧАСТЬ 6

БАССЕЙНЫ РЕК БИЕН, АКСУ, ЛЕПСЫ

П. А. ЧЕРКАСОВ

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕНИНГРАД • 1970

УДК 551.324(471.50.471.21)

Каталог ледников бассейнов рек Биен, Аксу, Лепсы просмотрен и отредактирован в отделе гляциологии Института географии АН СССР. Каталог рекомендован к печати секцией гляциологии Междуведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР.

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

Редактор
О. В. РОТОТАЕВА

В Каталоге дается характеристика географического положения, морфологии и режима ледников, климатических условий их существования. Подчеркиваются те стороны жизнедеятельности ледников, которые влияют на режим рек, величину и распределение стока во времени, что в условиях недостаточно увлажненного района имеет важное народнохозяйственное значение. Приводятся сведения об экспедиционных и стационарных исследованиях, проведенных на ледниках.

Рассчитан на географов, гляциологов, гидрологов, метеорологов.

2-9-6

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая 6-я часть Каталога ледников входит в том 13 — Центральный и Южный Казахстан, вып. 2 — Бассейн оз. Балхаш. Она характеризует оледенение западной и центральной областей северного склона Северного Центрального хребта горной системы Джунгарский Алатау. Сведения об остальных областях современного оледенения Джунгарского Алатау приводятся в частях 4, 5 и 7 этого выпуска.

В 6-й части Каталога ледников охарактеризованы ледники бассейнов рек Мисбулак, Биен, верховья Аксу, Кокджар (приток р. Аксу), Саркан (приток р. Аксу), Баскан (приток р. Лепса) со своими образующими — реками Малый Баскан, Большой Баскан — Теректы (приток р. Лепсы) и Лепса со своими образующими — реками Аганакты и Сарымсакты (см. рис. 16). По существующему административному делению рассматриваемая территория относится к Аксускому и Саркандскому районам Алма-Атинской области Казахской ССР.

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. 1.

Каталог ледников состоит из схем, таблиц, текста, графиков и фотографий. 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 III — Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов 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» (Гидрометеоиздат, Л., 1966).

Схемы расположения ледников (см. рис. 17—22) включают ледники, относящиеся к отдельным речным бассейнам или их крупным притокам. 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 данной части Каталога.

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 этой карты дана на основании материалов полевых исследований ледников и анализа аэрофотоснимков;

2) крупномасштабные планы ледников бассейна р. Лепсы, полученные в 1953, 1954 гг. гляциологическими экспедициями СФГ АН КазССР путем мензульной и тахеометрической съемок;

3) крупномасштабные планы ледников бассейнов рек Саркан и Баскан, основа которых получена с существующих топографических карт путем фотоувеличения. Специальное гляциологическое содержание этих планов было откорректировано в поле при помощи мензулы и аэрофотоснимков в период гляциологических исследований СФГ АН КазССР в 1956, 1957 гг. 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.;

4) планы ледников бассейнов рек Биен и Аксу, полученные путем трансформирования аэрофотоснимков залета 1962 г. на малом фототрансформаторе типа ФТМ после полевых работ 1965 и 1966 гг.

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 трансформирова-

ния аэрофотоснимков. На полученных планах по линиям водоразделов хребтов поднимались карандашом характерные пункты орографического обрамления вместилища ледника (линия гребня, 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 орографию их вместилищ 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 аэрофотоснимка, 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 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 на уровне начальной зоны трансформирования, обозначалась как нулевая, все последующие нумеровались по направлению сверху вниз.

На первом этапе трансформирования произвольно взятое расстояние между двумя параллельно идущими линиями на уровне высоты средней плоскости начальной (или первой) 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, ..., 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 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, находилась 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 $H_0 = \frac{l'}{l} M f_к$, (l' — отрезок, измеренный по карте, l — тот же отрезок, измеренный на снимке, M — знаменатель масштаба карты, $f_к$ — фокусное расстояние аэрофотоаппарата).

Полученное 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 изображения проведенных на нем линий 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 ΔL и 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, соединяли 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 лини-

ями 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 уровенную 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 дано на стр. 36.

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 при помощи измерителя с микрометренным винтом при растворе 2 *мм* на крупномасштабных планах и 1 *мм* — на планах меньшего масштаба.

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 проводились двухкареточным планиметром и палетками с различной величиной квадратных ячеек, причем один метод измерения часто контролировался другим. Точность измерения площадей ледников планиметром при четырехкратном повторении обводов, определена по формуле А. В. Маслова[1]

$$m_P = 0{,}35\rho + 0{,}05\,\frac{M}{10\,000}\sqrt{P} + 0{,}0003P,$$

где ρ — относительная цена деления планиметра, M — знаменатель численного масштаба плана, P — площадь участка в *га*.

Результаты расчетов показывают, что ошибка измерений составляет $\pm 0{,}002$ *км*² на 1 *км*² площади, или $\pm 0{,}74$ *км*² на всю площадь оледенения района. Учитывая, что планы ледников содержат определенные ошибки полевых или камеральных измерений, мы сочли нужным принять для заполнения граф табл. I точность длин ледников не более 0,1 *км*, а их площадей — 0,1 *км*².

В конце каждой группы ледников, выделенных в табл. I общей подписью речного бассейна, в графе 8 записывалась итоговая цифра — сумма площадей ледников всей группы. Если в данной группе ледников имелись ледники площадью менее 0,1 *км*², то их суммарная площадь записывалась ниже итоговых данных вне граф таблицы. Еще ниже этой записи в графе 8 вновь дается итоговая строка по выделенной группе ледников, в которой записывается суммарная площадь всех ледников, в том числе и имеющих площадь менее 0,1 *км*².

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 специально полученных нами планов ледников), или до 1 *м* (если такие данные имелись на картах).

Высота фирновой линии (графа 13 табл. I), приводимая с точностью до 10 *м*, установлена или на основании наземного визуального осмотра ледников, или определена косвенным путем (применялись методы Гесса, Гефера, Куровского и Щегловой). В случаях когда в графе 14 упоминается несколько методов, высота фирновой линии вычислялась как средняя арифметическая из них. При определении высоты фирновой линии косвенным способом в пояснениях к табл. I указывается год мензульной корректуры крупномасштабного плана ледника, предварительно переснятого с топографической карты, или год аэрофотосъемки, послужившей основой для получения плана путем трансформирования снимков и корректуры горизонталей описанным выше методом.

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

Объемы льда ледников, записанные в графе 17 табл. I с точностью до 0,01 *км*³, приводятся лишь для крупных типичных долинных и котловинных ледников. При этом мощность ледников вычислена методом сейсмического зондирования на сейсмостанции СС-24-П и методом балансов Н. Н. Пальгова. При расчете объема ледников применялись также формулы Лагалли и Н. В. Ерасова (1965). Последняя имеет вид

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

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 собой самые ориентировочные данные. Однако, учитывая крайнюю скудость данных о массе льда ледников, составитель Каталога в ряде случаев применил эту формулу для определения объема льда.

[1] А. В. Маслов, Е. Г. Ларченко, А. В. Гордеев, Н. Н. Александров. Геодезия, часть I. Геодезиздат, М., 1958.

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 помещенных в Каталоге ледниках. В таких случаях 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 (см. рис. 23), причем принята единая нумерация для всех видов станций и постов. На этой же схеме показано расположение суммарных осадкомеров.

Следует отметить, что современное оледенение той части Джунгарского Алатау, сведения о которой помещены в данный выпуск Каталога, охарактеризовано лучше, чем оледенения территорий, которым посвящены другие части Каталога. Наиболее исчерпывающие сведения касаются крупных долинных и котловинных ледников, расположенных в бассейнах рек Аксу, Саркан, Баскан и Лепсы. Сведения о других ледниках основаны на единичных наблюдениях.

Физико-географическое описание ледникового района и условий существования ледников составлены на основе литературных источников и экспедиционных исследований. Характеристика данных во всех таблицах этой части Каталога дается по состоянию на 1966 г.

Настоящая часть Каталога ледников СССР подготовлена в группе гляциологии СФГ АН КазССР в 1966—1968 гг.

В сборе полевого материала о размещении ледников в бассейнах рек Биен и Аксу и подготовке морфометрических данных на эту территорию принимал участие Н. В. Ерасов. Работа по графическому оформлению схем Каталога выполнена картографом Т. М. Карбышевой; редактирование данной части Каталога взяли на себя сотрудники отдела гляциологии Института географии АН СССР В. М. Котляков и О. В. Рототаева. Всем упомянутым товарищам автор выражает искреннюю благодарность.

ДЕЛЕНИЕ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ СССР НА ТОМА, ВЫПУСКИ И ЧАСТИ

Подразделение Каталога ледников СССР на тома и выпуски полностью соответствует подразделению на тома и выпуски справочного издания «Ресурсы поверхностных вод СССР» (рис. 1). Как известно, этот справочник состоит из 20 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 находятся не в каждом из 20 районов — томов издания «Ресурсы поверхностных вод СССР», Каталог ледников СССР составляется лишь на районы, охватываемые томами 1, 3, 8, 9, 13—17, 19, 20 этого издания.

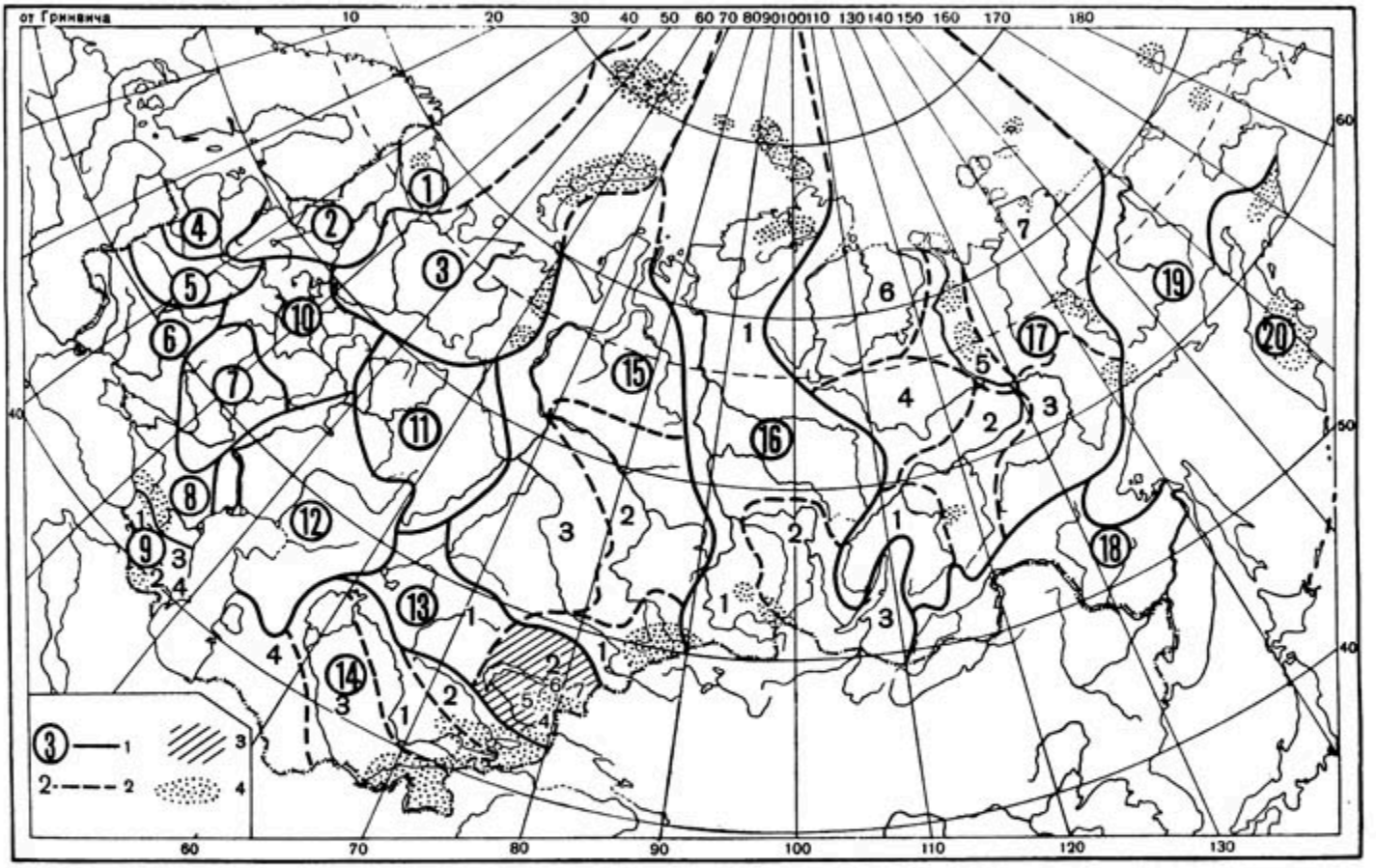

Рис. 1. Схема деления территории СССР на тома и выпуски Каталога ледников.

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

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

ется издание нескольких частей Каталога ледников СССР (см. список). Так, например, том 13 (Центральный и Южный Казахстан), выпуск 2 (Бассейн оз. Балхаш) разделен на 7 частей, из которых часть 6 — Бассейны рек Биен, Аксу, Лепсы (рис. 2).

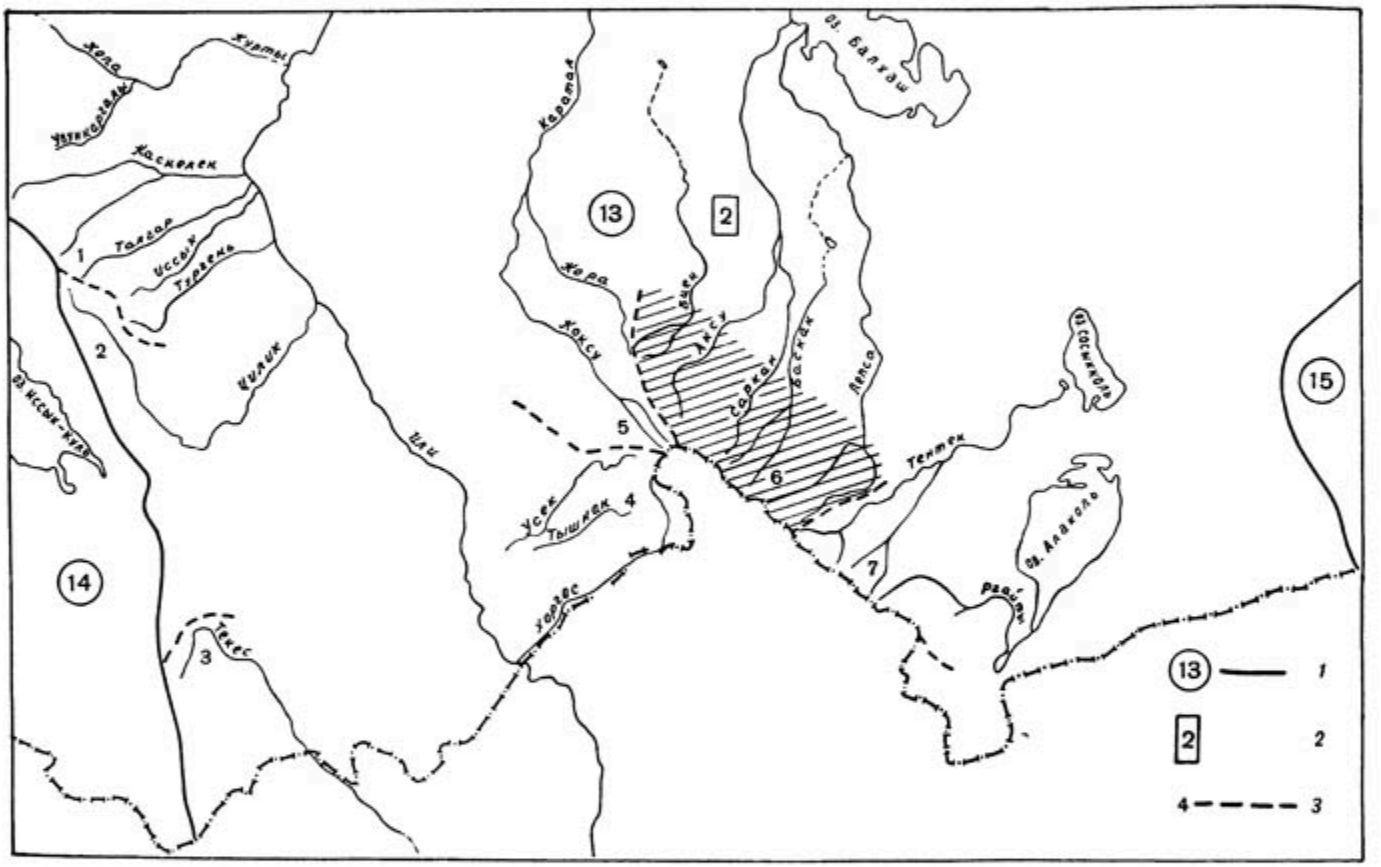

Рис. 2. Схема деления на части тома 13 — Центральный и Южный Казахстан (вып. 2 — Бассейн оз. Балхаш) Каталога ледников СССР.

1 — номера томов и границы отнесенных к ним территорий; *2* — номер выпуска; *3* — номера частей и границы отнесенных к ним территорий (штриховкой выделена территория, отнесенная к части 6, вып. 2 тома 13).

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, Уруп (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
Часть 6. Бассейн р. Чегем
Часть 7. Бассейн р. Черек
Часть 8. Бассейн р. Урух
Часть 9. Бассейн р. Ардон
Часть 10. Бассейны рек Фиагдон, Гизельдон
Часть 11. Бассейн верховьев р. Терека
Часть 12. Бассейны правых притоков р. Сунжа

Том 9. ЗАКАВКАЗЬЕ И ДАГЕСТАН

Выпуск 1. **Западное Закавказье**

Часть 1. Бассейн р. Мзымты
Часть 2. Бассейн р. Бзыби
Часть 3. Бассейн р. Келасури
Часть 4. Бассейн р. Кодори
Часть 5. Бассейн р. Ингури
Часть 6. Бассейн р. Риони
Часть 7. Бассейны левых притоков р. Куры

Выпуск 2. **Армения**

Часть 1. Бассейн р. Аракс

Выпуск 3. **Дагестан**

Часть 1. Бассейн р. Сулак
Часть 2. Бассейн р. Самур

Выпуск 4. **Восточное Закавказье**

Часть 1. Бассейн р. Кусарчай

Том 13. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

Выпуск 2. **Бассейн оз. Балхаш**

Часть 1. Бассейны левых притоков р. Или от устья р. Тургень до устья р. Курты (издано в 1967 г.)
Часть 2. Бассейн р. Чилик (издано в 1968 г.)
Часть 3. Бассейн рек Чарын, Текес
Часть 4. Бассейны рек Хоргос, Усек
Часть 5. Бассейн р. Каратал
Часть 6. Бассейны рек Биен, Аксу, Лепсы
Часть 7. Бассейны рек Тентек, Ргайты (издано в 1969 г.)

Том 14. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Выпуск 1. **Сыр-Дарья**

Часть 1. Бассейн р. Пскем (издано в 1969 г.)
Часть 2. Бассейн р. Чаткал
Часть 3. Бассейны правых притоков р. Нарын ниже устья р. Кёкёмерен
Часть 4. Бассейны правых притоков р. Нарын от устья р. Кёкёмерен до устья р. Малый Нарын
Часть 5. Бассейны правых и левых притоков верховьев р. Нарын
Часть 6. Бассейн р. Атбаши
Часть 7. Бассейны левых притоков р. Нарын от устья р. Атбаши до устья р. Карадарьи
Часть 8. Бассейн р. Карадарьи
Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сыр-Дарьи от устья р. Карадарьи до устья р. Аксу
Часть 10. Бассейны левых притоков р. Сыр-Дарьи от устья р. Аксу и ниже

Выпуск 2. **Киргизия**

Часть 1. Бассейны рек Ассы, Талас (издано в 1968 г.)
Часть 2. Бассейны левых притоков р. Чу ниже устья р. Коморчек
Часть 3. Бассейн верховьев р. Чу
Часть 4. Бассейны правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья
Часть 5. Реки бассейна оз. Иссык-Куль
Часть 6. Бассейны р. Акшийрак (издано в 1970 г.)
Часть 7. Бассейны правых притоков р. Сарыджаз между устьями рек Акшийрак и Куйлю (издано в 1969 г.)
Часть 8. Бассейн верховьев р. Сарыджаз от устья р. Куйлю и выше
Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сарыджаз (реки Иныл-чек, Каинды, Каюкан)
Часть 10. Бассейн р. Кокшаал
Часть 11. Бассейн оз. Чатыркёль

Выпуск 3. **Аму-Дарья**

Часть 1. Бассейн верховьев р. Зеравшан от устья р. Фандарьи
Часть 2. Бассейн р. Зеравшан 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. Кафирниган
Часть 6. Бассейны левых и правых притоков р. Сурхоб выше устья р. Обихингоу и ниже устья р. Муксу
Часть 7. Бассейн р. Кызылсу
Часть 8. Бассейн р. Муксу (А — система ледника Федченко) (издано в 1968 г.)
Часть 9. Бассейн р. Обихингоу
Часть 10. Бассейны правых притоков р. Пяндж от устья р. Вахш до устья р. Ванч
Часть 11. Бассейн р. Ванч
Часть 12. Бассейн р. Язгулем
Часть 13. Бассейн р. Бартанг
Часть 14. Бассейн р. Мургаб
Часть 15. Бассейн р. Гунт
Часть 16. Бассейн верховьев р. Пяндж выше устья р. Гунт
Часть 17. Реки бассейна оз. Кара-Куль
Часть 18. Бассейн верховьев р. Маркансу

Том 15. АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Выпуск 1. **Горный Алтай и Верхний Иртыш**

Часть 1. Бассейны левых притоков р. Иртыша
Часть 2. Бассейн р. Кабы
Часть 3. Бассейны рек Курчум, Бухтармы, Ульбы, Убы
Часть 4. Бассейн верховьев р. Катуни
Часть 5. Бассейн р. Аргут
Часть 6. Бассейн р. Чуя
Часть 7. Бассейн р. Бия
Часть 8. Бассейны рек Кобдо, Карги

Том 16. АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

Выпуск 1. **Енисей**

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

Выпуск 2. **Ангара**

Часть 1. Бассейны верховьев рек Оки, Уди

Том 17. ЛЕНСКО-ИНДИГИРСКИЙ РАЙОН

Выпуск 2. **Средняя Лена**

Часть 1. Бассейны рек Чары и Витим (хребет Кодар)

Выпуск 3. **Алдан**

Часть 1. Бассейн р. Юдомы

Выпуск 5. **Нижняя Лена**

Часть 1. Хараулахские горы
Часть 2. Хребет Орулган

Выпуск 7. **Яна, Индигирка**

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

Том 19. СЕВЕРО-ВОСТОК

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

Том 20. КАМЧАТКА

Часть 1. Корякский хребет
Часть 2. Бассейны рек западного побережья Камчатки (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
ВСЕГЕИ — Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт
вдм — ведомственный пост
ГИПРОЦВЕТМЕТ — Государственный институт по проектированию предприятий цветной металлургии
ГЧОЗУ — Гидрометрическая часть отдела земельных улучшений министерства земледелий и государственных имуществ (до революции)
ИГАН — Институт географии Академии наук СССР
КАЗГИПРОВОДЭЛЕКТРО — Казахский государственный институт по проектированию водохозяйственных сооружений и сельских электростанций
ЛГПИ — Ленинградский государственный педагогический институт им. А. И. Герцена
ЛЕНГИДЭП — Ленинградское отделение Всесоюзного Государственного проектного института «Гидроэнергопроект»
МВХ — Министерство водного хозяйства (Казахской ССР)
СГ АН КазССР — Сектор географии Академии наук Казахской ССР
ОГ АН КазССР — Отдел географии Академии наук Казахской ССР
СПУ — Семиреченское переселенческое управление (до революции)
СФГ АН КазССР — Сектор физической географии Академии наук Казахской ССР
УВХ — Управление водного хозяйства (Казахской ССР)
УГМС КазССР — Управление гидрометеорологической службы Казахской ССР
УМВХ — Управление мелиорации и водного хозяйства (Казахской ССР)
УОС — Управление оросительных систем (Казахской ССР)

Гидрометеорологические объекты

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

Морфологические типы ледников

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
пл. верш. — плоских вершин
прискл. — присклоновые
сл. дол. — сложные долинные
шлф. — шлейфовые
перем. — переметные

Способы определения высоты фирновой линии

виз. — на основании наземного визуального осмотра ледников
Кур. — способом Куровского-Гефера
Гесс. — способом Гесса
Щегл. — способом Щегловой

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ГРАНИЦЫ РАЙОНА

Горы Джунгарский 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 Центральный[1]), идущих параллельно друг другу.

Бассейны рек Мисбулак, Биен, Аксу, Саркан, Баскан, Теректы и Лепсы, материалы по которым помещены в 6-ю часть Каталога ледников бассейна оз. Балхаш, занимают западную и центральную часть северного склона Северного Центрального хребта.

Границами территории указанных бассейнов в пределах гор служат: на севере Балхашская равнина, на юге линия водораздела Северного Центрального хребта Джунгарского Алатау, на западе отрог главного хребта, отделяющий правую составляющую р. Мисбулак от левой, в бассейне которой нет современных ледников, и на востоке отрог главного хребта, отделяющий бассейн р. Лепсы от бассейна р. Первый Тентек (входящего в 7-ю часть Каталога ледников бассейна оз. Балхаш).

Общая протяженность Северного Центрального хребта с запада на восток в пределах бассейнов, сведениям о которых посвящена данная часть Каталога, достигает 158 *км*. Оледенение здесь распространено в пределах 44° 55′ — 45° 17′ с. ш. и 79° 17′—80° 45′ в. д.

ОРОГИДРОГРАФИЯ

Бассейн р. Мисбулак — самый западный на северном склоне Северного Центрального хребта, в котором есть современные ледники (единственный висячий ледник находится в верховьях восточного истока р. Мисбулак). Река выходит из гор в Капал-Арасанскую котловину и теряется в заболоченной низине, расположенной северо-восточнее с. Капал, из которой в свою очередь берут начало истоки р. Кызылагаш.

Река Биен образуется от слияния трех больших рек: Бургут-Биен, Орта-Биен и Тасты-Биен — у восточной окраины гор Баян-Джурук в урочище Баласаз (см. рис. 17).

Через Капал-Арасанскую котловину р. Биен устремляется на север и выходит через ущелье в передовом хребте Джунгарского Алатау на Прибалхашскую равнину. Здесь она разбивается на множество рукавов и затем постепенно теряется в песках.

Бассейн р. Аксу ограничен с запада Биенским отрогом Северного Центрального хребта, а с востока (по границе с бассейном р. Саркан) — Аксуйским отрогом этого же хребта.

Структура бассейна р. Аксу в целом, а также ее притоков отличается весьма значительной асимметрией. В истоках на протяжении 20 *км* р. Аксу течет с востока на запад и лишь потом поворачивает на север; справа она принимает очень большие и ветвистые притоки — реки Кокджар и Теректы. На участке широтного течения основную массу своих притоков р. Аксу, как и реки Кокджар и Теректы, принимает слева, с северных склонов Северного Центрального хребта Айдаусайского отрога и хребта Джельдыкарагай. Современное оледенение сосредоточено в истоках р. Аксу и ее притока — р. Кокджар (см. рис. 18, 19). Наиболее крупным притоком р. Кокджар является р. Большой Айдаусай. Правые притоки р. Кокджар немногочисленны и маловодны.

Выйдя на предгорную равнину, р. Аксу, миновав транзитным потоком пески Кушукжал, впадает в оз. Балхаш.

Бассейн р. Саркан ограничен Аксуйским отрогом Северного Центрального хребта на западе и Сарканским — на востоке (см. рис. 20). Река Саркан образуется от слияния двух крупных потоков — Карасырык и Акчаганак. Их бассейны разделены между собой Чатыртасским отрогом. Река Карасырык слева принимает р. Майтас, долина которой отделена от верховий р. Карасырык Майтасским отрогом, а справа — р. Карасай, бассейн которой

[1] Это название хребтам дал М. М. Юдичев (см. табл. V/122), исходя из того что в системе гор Джунгарского Алатау имеются другие горные хребты, идущие также параллельно названным хребтам и расположенным к югу и северу от них. Эти названия официально не утверждены, поэтому в тексте и таблицах в большинстве случаев употребляется название Джунгарский Алатау.

расположен между Чатыртасским отрогом и его левой ветвью — Карасайским отрогом. Река Акчаганак образуется от слияния двух рек, бассейны которых разделены отрогом Акчаганакского хребта. Вблизи слияния с р. Карасырык р. Акчаганак принимает слева р. Чатыртас.

Ниже слияния ее составляющих р. Саркан течет в глубоком каньоне и, минуя антецедентное ущелье в горах Кайрык-куль, выходит у с. Сарканд на предгорную равнину, а затем впадает в р. Аксу.

Река Баскан образуется в пределах низкогорной зоны в результате слияния двух больших рек — Большого Баскана и Малого Баскана (см. рис. 21). На предгорной равнине р. Баскан впадает в р. Лепсу.

Составляющие р. Баскан разделены северным отрогом главного хребта — Малобасканским хребтом.

Левая составляющая р. Баскан — Малый Баскан (или Улькен Теректы) выше впадающих в нее рек Кумбассай и Акчунак носит название Талды. С востока бассейн р. Малый Баскан ограничен Малобасканским отрогом главного хребта, с запада — Сарканским отрогом. Последний включает ряд широтнорасположенных массивов: горы Акчаганак, Аман-Тюкчи, Бурмоин и Маркатау.

Правая составляющая р. Баскан — р. Большой Баскан (или Киш) образуется от слияния двух больших рек — Кунакбай и Караунгур. Бассейны этих рек разделены Караунгурским отрогом. Река Кунакбай в свою очередь принимает два крупных правых притока — Теренсай и Маралсай, берущих начало на западных склонах Басканского отрога. Главные притоки р. Караунгур — Киенсай и Суурлинка. Их бассейны ограничены с востока и запада отрогами главного хребта: Киенсайским, Суурлинским и Озерным.

К северному краю Басканского отрога примыкает обширное плато с общим наклоном на северо-запад, занятое бассейном р. Теректы — левого притока р. Лепсы.

Современные ледники в бассейне р. Теректы находятся в истоках рек Назарова и Бесемас (рис. 22).

Бассейн р. Лепсы ограничен на востоке Тентекским, а на западе Басканским отрогами. Главные составляющие Лепсы — реки Аганакты и Сарымсакты разделены Лепсинским отрогом и соединяются в Лепсинской котловине в районе с. Лепсинск. Выйдя из гор, р. Лепса впадает в оз. Балхаш.

Левая более крупная составляющая р. Лепсы — р. Аганакты берет начало из запрудного оз. Верхний Жасылколь. Выше запруды река называется Кенузень (или Кинозен), она имеет ряд притоков ледникового питания — Талды, Кызылауз, Безымянная, Кенгсай и др. Водоразделом между реками Кенузень — Аганакты и левым притоком Аганакты — р. Экиаша (или Екиаша) служит Балакоринский отрог. Истоки р. Экиаша — реки Кора и Балакора разделены Коринским отрогом главного хребта.

Правая составляющая р. Лепсы — р. Сарымсакты в истоках принимает слева р. Терсайрык, а справа р. Кызылаузсай.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ РЕЛЬЕФА

Характерной чертой морфологии северного склона хр. Джунгарского Алатау на данной территории является чередование широтно ориентированных хребтов — горстов — с разделяющими их продольными долинами — грабенами. При этом каждый южный хребет выше соседнего северного, вследствие чего вся система внешне напоминает гигантскую лестницу. Такое строение рельеф приобрел во время альпийского орогенеза в результате возникновения антиклинория большого радиуса кривизны, разбитого на отдельные блоки. Ясно выражены три главные ступени — высотные зоны: низкогорье (от 700 до 1600 *м*), среднегорье (от 1600 до 3100 *м*) и высокогорье (от 3100 до 4560 *м*).

Наряду с эндогенными факторами рельефообразования активное участие в формировании рельефа территории принимали и экзогенные процессы, в основном водная эрозия и экзарационная деятельность древних ледников. Реки, действуя в направлении основного наклона северного крыла антиклинория, создали глубокие, доведенные затем ледниками до конфигурации трогов, горные долины, которые идут вкрест простирания широтно ориентированных хребтов-горстов, образуя в них антецедентные ущелья. В результате создалась сложная сеть хребтов и долин, идущих в широтном и меридиональном направлениях.

Каждая высотная ступень северного склона Джунгарского Алатау характеризуется определенным комплексом типов рельефа. Развитие этих генетически разнородных типов, возникших на первоначальной основе — пенепленезированной поверхности, обусловлено специфическими условиями взаимодействия тектонических движений и ведущих экзогенных факторов рельефообразования.

Высокогорная зона — область распространения современного оледенения — с юга окаймляется главным водораздельным хребтом, а с севера — изогипсами 3100—3200 *м*. Эта зона была вовлечена в процесс тектонического поднятия ранее других. Она характеризуется большими абсолютными высотами, наличием глубоко расчлененного альпийского рельефа с большим количеством современных ледников и незначительными участками (за исключением бассейнов рек Аксу и Биен) сохранившейся выравненной поверхности. Гребень осевого хребта Джунгарского Алатау на всем протяжении обладает сравнительно небольшим расчленением. Его средняя высота равна 4000 *м*. Седловины главного хребта лежат ниже соседних вершин всего на 200—300 *м*. Здесь, в пределах описываемых бассейнов, амплитуда между самой высокой вершиной хребта — пик Семенова-Тян-Шанского (4560 *м*) — и самой низкой седловиной — перевал Талды (3504 *м*) — составляет 1056 *м*.

Осевой хребет и близкие к нему участки боковых отрогов сложены в основном очень прочными, устойчивыми к процессам денудации докембрийскими и палеозойскими породами: гнейсами, метаморфизированными сланцами и т. д.

Вершины и седловины осевого хребта, покрытые фирновыми полями современных ледников, отличаются сравнительно мягкими формами. Остроконеч-

ные пики встречаются редко. Многие вершины представляют плоские гребни до 100—200 *м* длиной (пики Обручева, Джамбула, Абая, Трапеция, Сатпаева и др.). Гребни боковых отрогов расчленены примерно в такой же степени, как и осевой хребет. Средняя высота отрогов в пределах высокогорной зоны исчисляется 3600—3800 *м*. Средняя амплитуда высот между вершинами и седловинами составляет 200—400 *м*, а максимальная равна 600—800 *м*. Вершины хребта и отрогов, свободные от оледенения, сильно иззубрены, покрыты глыбами разрушающихся горных пород и осыпями. Крутые склоны хребтов высокогорной зоны «изъедены» глубокими и крутостенными карами, занятыми ледниками или свободными от них. По склонам протянулись узкие кулуары и желоба, разграниченные крутыми скалистыми ребрами.

Между отрогами, отходящими от главного хребта, располагаются речные долины, верховья которых представляют собой ледниковые цирки. Долины характеризуются формами рельефа, созданными деятельностью древних ледников, которые ныне частично заняты современными ледниками. Наиболее крупные ледники спускаются до высоты 3030 *м*.

В долинах рек ниже фронтальных морен, окаймляющих языки современных ледников, заметны два трога, вложенных один в другой. Нижние троги прослеживаются до высоты 1740—2200 *м*. В их пределах развиты формы рельефа, созданные деятельностью ледников последнего оледенения. Моренные отложения перегораживают долины, устилают их дно и окаймляют склоны. Долины главных рек бассейнов Биен, Аксу, Саркан, Баскан и Лепса ниже концов нижних трогов представляют типичные эрозионные ущелья, местами переходящие в каньоны; на их склонах иногда встречаются небольшие по размерам остатки днищ древних трогов.

Средняя глубина расчленения рельефа в высокогорной зоне хребта колеблется на разных ее участках в пределах 800—1000 *м*.

Во многих долинах рек высокогорной зоны встречаются грандиозные скопления обломочного материала, образовавшиеся в результате обвалов, выше которых нередко располагаются горные озера. Примером таких запрудных водоемов служат в бассейне р. Саркан озера в долине р. Майтас, в бассейне р. Большой Баскан озера в долинах рек Киенсай, Суурлинка и др., в бассейне р. Лепсы оз. Верхний Жасылколь.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СОВРЕМЕННОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Общая площадь оледенения. Как видно по данным табл. IV и V, история исследования ледников на территории бассейнов рек, входящих в 6-ю часть Каталога ледников бассейна оз. Балхаш, относительно коротка, хотя по сравнению с другими бассейнами рек Джунгарского Алатау (материалы о которых содержатся в частях 4, 5 и 7 Каталога) здесь работало в разные годы (но преимущественно в течение нашего столетия) самое большое количество ученых.

В дореволюционный период и в первые годы Советской власти изучение высокогорных районов Джунгарского Алатау осуществлялось членами Русского географического общества и представителями Общества пролетарского туризма и экскурсий. Сведения о современном оледенении описываемых бассейнов, собранные в это время, носили случайный характер. Опубликованные данные касались только морфологической и реже морфометрической характеристик ледников, иногда с искажениями, так как они были получены на основе визуальных наблюдений.

Планомерное изучение ледников на территории рассматриваемого района началось в бассейне р. Лепсы в 1947 г. экспедицией сектора географии АН КазССР под руководством Н. Н. Пальгова; кроме того, в исследованиях принимали участие Ленинградский государственный педагогический институт им. А. И. Герцена, ВСЕГЕИ и альпинистские организации республики.

С 1947 по 1954 г. на некоторых ледниках бассейна р. Лепсы проводились полустационарные наблюдения. Имеющиеся сведения по морфологии ледников были дополнены данными об их режиме и роли ледниковых вод в общем стоке рек, крупномасштабными топографическими съемками. С 1956 по 1959 г. отдел географии АН КазССР выполнял исследования по программе МГГ, а с 1963 г. — по Международной программе наблюдений за колебаниями режима ледников. Работы проводились на ледниках бассейнов рек Саркан, Баскан, Теректы и Лепсы, а в 1965 и 1966 гг. также в бассейнах рек Мисбулак, Биен и Аксу.

В результате 10-летних исследований было установлено, что в бассейнах рек Мисбулак, Биен, Аксу, Саркан, Баскан, Теректы и Лепсы расположено 343 ледника общей площадью 362,4 *км*² (табл. 1).

Таблица 1

Общее количество ледников и площадь оледенения (*км*²) бассейнов рек Биен, Аксу и Лепсы по данным различных исследователей

Бассейн реки	По Е. В. Максимову		По П. Ф. Лаврентьеву		По В. А. Зенковой		По данным автора	
	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь	количество	площадь
Мисбулак	—	—	—	—	—	—	1	0,1
Биен	9	28,6	8	28,7	9	29,6	36	33,5
Аксу (верховья)	—	—	23	76,1	63	73,8	112	75,1
Саркан	—	—	26	58,0	50	56,2	50	64,1
Баскан	—	—	16	84,7	78	91,7	77	97,9
Теректы	—	—	—	—	—	—	4	0,8
Лепса (верховья)	—	—	13	81,9	57	84,0	63	90,9
Всего			86	329,0	257	335,3	343	362,4

Из-за неточности топографических карт количество ледников и их площади, определенные П. Ф. Лаврентьевым и В. А. Зенковой, по сравнению с нашими данными оказались сильно занижены.

Распространение ледников различных морфологических типов. Открытые языки наиболее крупных современных ледников на рассматриваемой территории оканчиваются на высоте в среднем 3190 *м* над ур. м. Концы ледников, погребенные под обломочным материалом морен, спускаются на 90—100 *м* ниже открытых частей языков.

Характер размещения современных ледников на территории описываемых бассейнов связан с особенностями орографии бассейнов, интенсивностью метелевого переноса снега и лавинной деятельностью. Как в прошлое, так и в настоящее время снег перевевается в основном ветрами западных румбов. 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. В большинстве случаев они не имеют каров. Восточные склоны не были подвержены активному влиянию физического выветривания и линейной эрозии, их расчленение шло в основном под влиянием экзарации, поэтому они более пологи и изобилуют формами рельефа ледникового происхождения.

Участие лавин в питании ледников носит локальный характер и зависит в основном от орографии склонов бассейна ледника.

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

По данным табл. 2 видно, что самая большая доля от общей площади оледенения принадлежит долинным ледникам (рис. 3—7). Заметно выделяются своими размерами котловинные ледники: их всего 3, но они занимают 5,2% общей площади оледенения. Долинные и котловинные ледники приурочены к наиболее высоким участкам территории (средняя абсолютная высота участков хребта, с которых берут начало названные ледники, достигает 3820 *м*) и залегают, как правило, в верховьях долин на северном склоне осевого хр. Джунгарского

Таблица 2

Количество и площадь ледников различных морфологических типов на территории района

Морфологические типы ледников	Количество ледников	Отношение к общему количеству ледников района, %	Общая площадь ледников, *км*²	Отношение к общей площади ледников района, %
Ледники долин				
Котловинные	3	0,9	19,5	5,2
Долинные[1]	56	16,3	211,4	58,4
Висячие долинные	1	0,3	2,1	0,6
Карово-долинные	31	9,0	31,6	8,8
Сумма	91	26,5	264,6	73,0
Ледники горных склонов				
Шлейфовые	11	3,2	16,8	4,6
Присклоновые	2	0,6	0,5	0,1
Каровые	55	16,0	31,3	8,7
Висячие каровые	5	1,4	6,3	1,7
Карово-висячие	22	6,4	15,7	4,3
Висячие	151	44,2	25,2	7,0
Сумма	246	71,8	95,8	26,4
Ледники на денудационных поверхностях				
Плоских вершин	6	1,7	2,0	0,6
Всего	343	100	362,4	100

[1] К долинным ледникам отнесены сложные долинные ледники.

Рис. 3. Долинный ледник Шумского (№ 154). *Фото П. А. Черкасова*, 1957 г.

Рис. 4. Долинный ледник Абая (№ 166). *Фото П. А. Черкасова*, 1957 г.

Алатау. Большинство их ориентировано на север, они располагаются более или менее равномерно по территории рассматриваемых бассейнов. В среднем для ледников долин положительная разность оледенения достигает 390 *м*, отрицательная равна 290 *м*, вертикальный диапазон оледенения составляет 680 *м*, а ледниковый коэффициент — 1,12 [1].

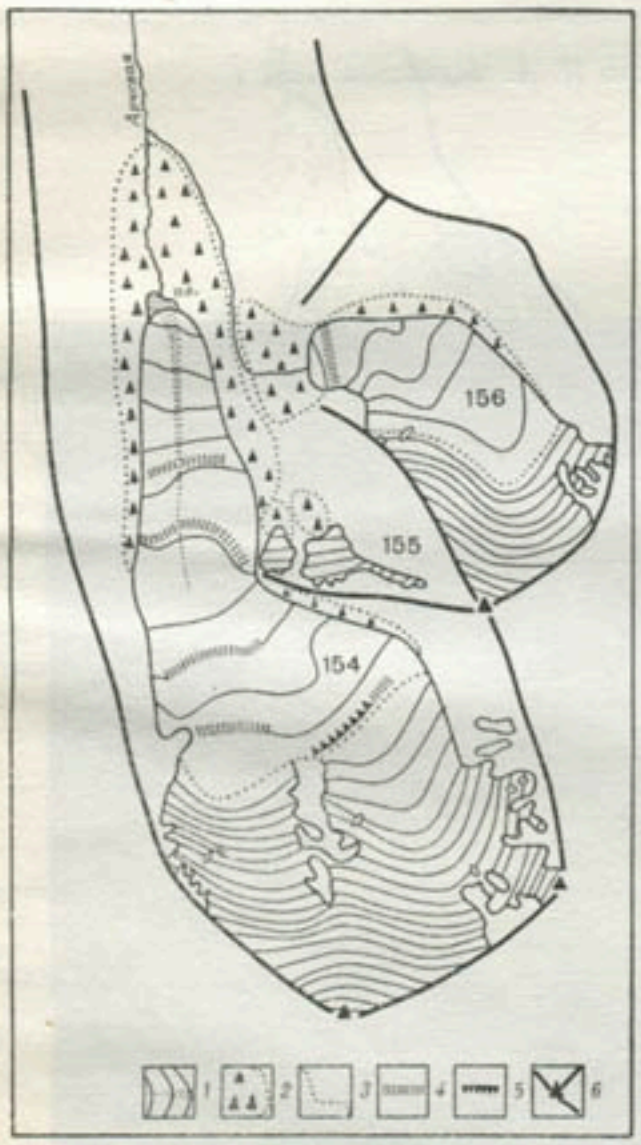

Рис. 5. Схема долинного ледника Шумского (№ 154), висячего ледника Малютка восточный (№ 155) и карово-долинного ледника Муравлева (№ 156), расположенных в бассейне р. Малый Баскан.

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.

Котловинные ледники расположены в широких, многокамерных цирках, имеют короткий язык. Ширина их равна или даже больше длины. От концов отрогов, разделяющих отдельные камеры фирнового поля ледника, по поверхности языка тянутся мощные срединные морены, что указывает на сложность строения тела ледника.

Ледников долинного типа с многокамерными цирками сравнительно мало (рис. 9); в основном преобладают ледники с единым фирновым полем. Фирновые поля долинных и котловинных ледников отличаются небольшими уклонами, что способствует накоплению снега. Уклон ледниковых языков по мере приближения к концу, как правило, увеличивается.

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 языка. Эти ледники оканчиваются на высоте в среднем 3260 *м*.

Ледники висячих долин встречаются очень редко.

Карово-долинные ледники встречаются более или менее равномерно на территории описываемых бассейнов. Они размещаются в верховьях узких, глубоких боковых висячих долин, ориентированных в основном на север.

Среди ледников горных склонов своими размерами выделяются так называемые ледники шлейфового типа (рис. 10). Они занимают промежуточное положение между долинными и карово-висячими ледниками. В большинстве своем шлейфовые ледники расположены на северных склонах верховий

[1] Линейная и площадная взаимосвязь (в виде разностей оледенения и ледниковых коэффициентов) между фирновыми полями и ледниковыми языками год от года (в зависимости от положения снеговой границы) изменяется. Здесь и ниже числовые данные приводятся по среднему многолетнему положению снеговой границы на леднике.

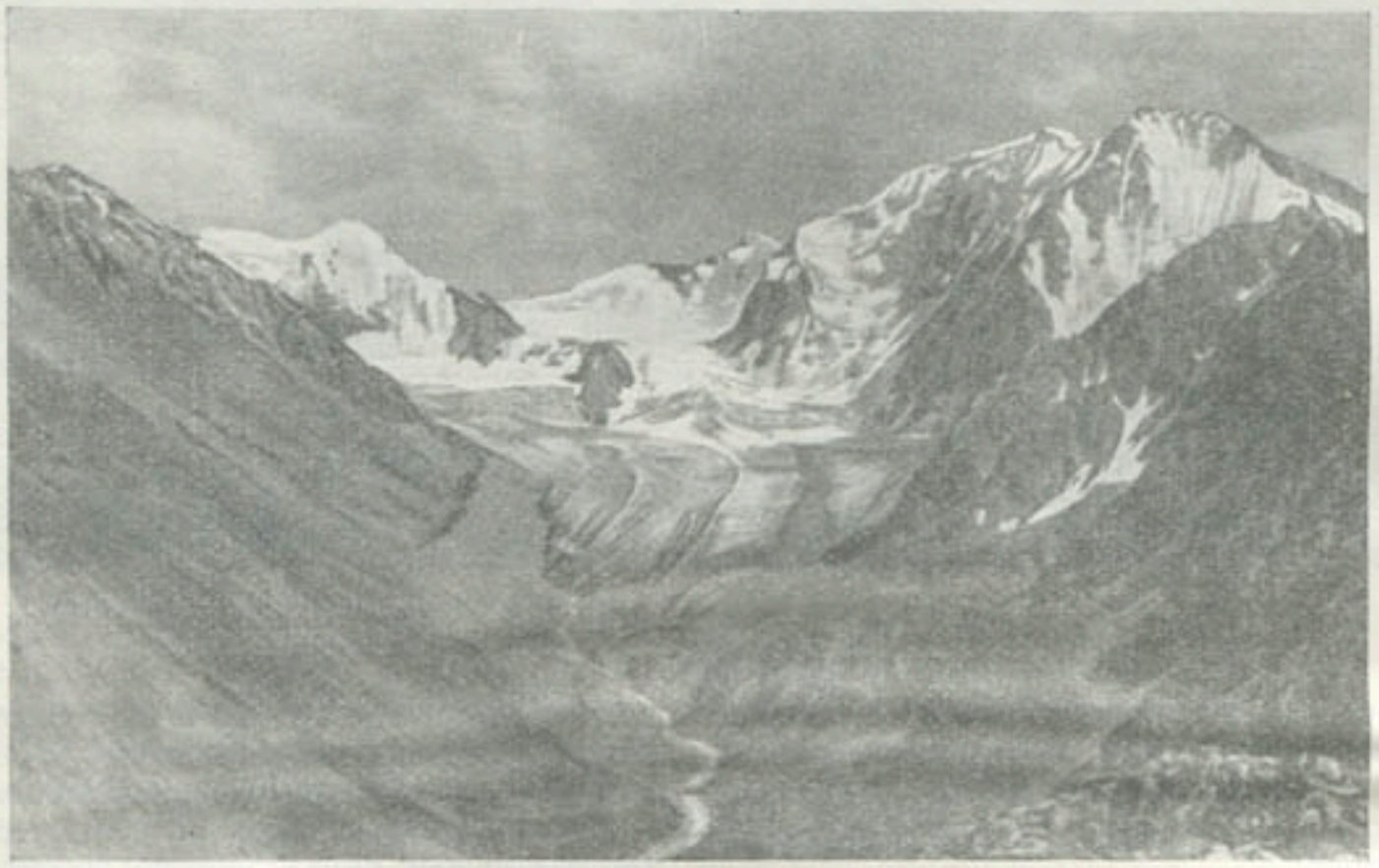

Рис. 6. Долинный ледник Щукина (№ 193). *Фото П. А. Черкасова*, 1957 г.

Рис. 7. Долинный ледник Калесника (№ 202). *Фото В. Сазонова*, 1959 г.

главных долин или в верховьях висячих долин, обращенных на северо-восток или северо-запад, и занимают участки склонов, обработанных ледниками предпоследней стадии последнего оледенения.

Из-за недостаточного питания современные шлейфовые ледники не заполняют всю ширину долины. Спускаясь на дно с наиболее затененной стены верховий долины, они образуют широкие и короткие

Рис. 8. Сложный долинный ледник Джамбула (№ 147). *Фото П. А. Черкасова*, 1959 г.

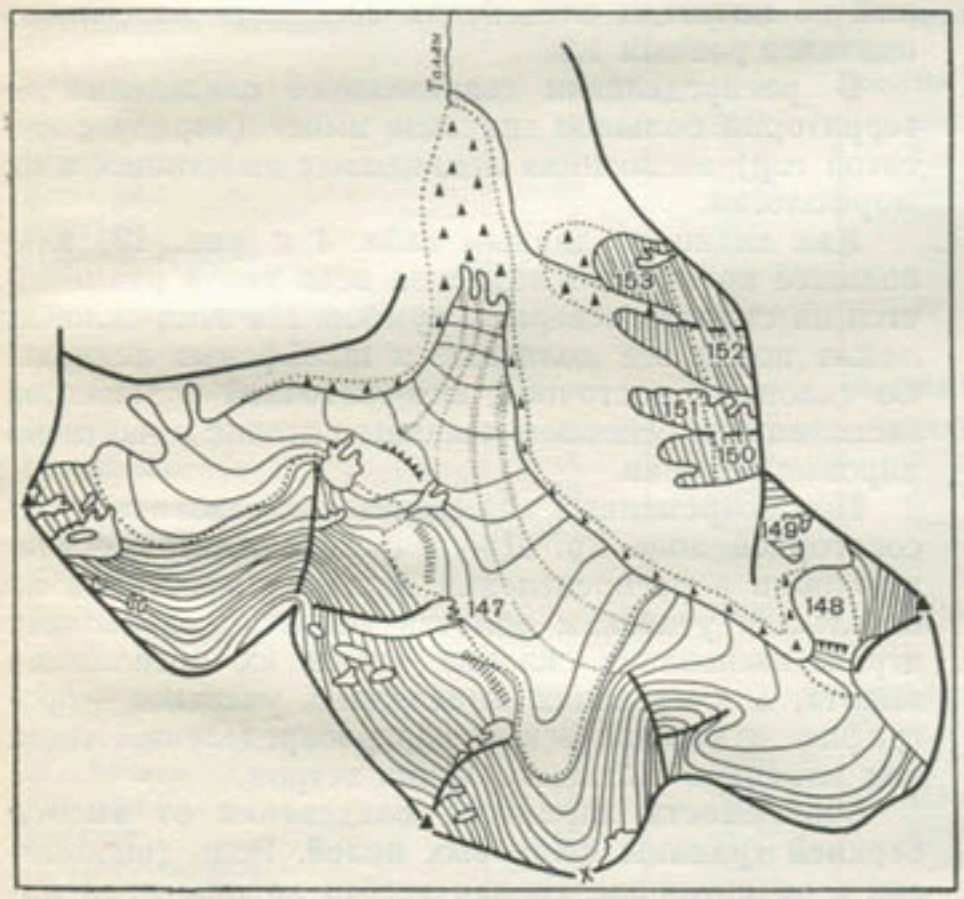

Рис. 9. Схема сложного долинного ледника Джамбула (№ 147) и сопровождающих его ледников: висяче-карового № 12 (№ 148) и висячих № 11 (№ 149), № 10 (№ 150), № 9 (№ 151), № 8 (№ 152), № 7 (№ 153), расположенных в бассейне р. Тагды.

Усл. обозначения см. на рис. 5.

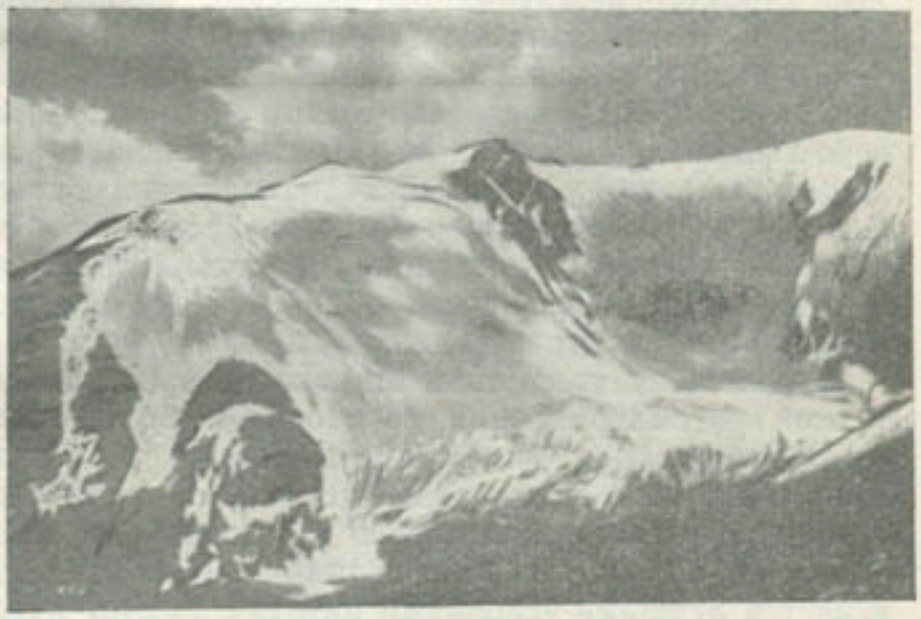

Рис. 10. Шлейфовый ледник Грязный (№ 171). *Фото П. А. Черкасова*, 1956 г.

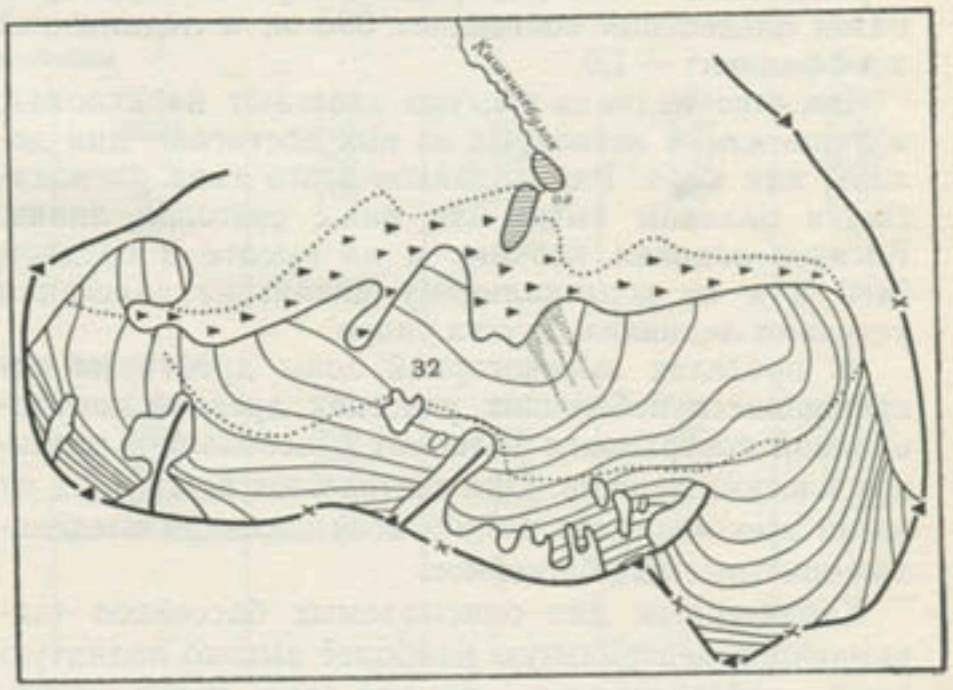

Рис. 11. Схема типичного шлейфового ледника Дальнего (№ 32), расположенного в бассейне р. Аксу.

Усл. обозначения см. на рис. 5.

языки вдоль подножия склона, иногда (в зависимости от устройства ложа долины) разбивающиеся на несколько лопастей. Ширина шлейфовых ледников, как правило, больше длины (рис. 11).

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 подножия) по дну долины в сторону ее основного уклона.

24214

МОСКОВСКИЙ СОВЕТ ПО ТУРИЗМУ

В отличие от присклоновых ледников подножий ледники шлейфового типа покрывают весь склон северной ориентации от гребня хребта до его подножия, независимо от глубины расчленения рельефа. Шлейфовых ледников больше всего в бассейне р. Баскан, но более или менее равномерно они встречаются во всех бассейнах района.

Положительная разность оледенения для этих ледников равна в среднем 290 *м*, отрицательная — 210 *м*, средний вертикальный диапазон оледенения составляет 500 *м*, а ледниковый коэффициент — 1,14. Поверхность языков шлейфовых ледников загрязнена слабо. Ледники оканчиваются на высоте в среднем 3280 *м*.

Ледников присклонового типа в описываемых бассейнах всего два; они размещаются в бассейне р. Биен.

Ледников карового типа (и их разновидностей: висячих каровых и карово-висячих) в районе насчитывается 82, среди них типичных каровых ледников с четко выраженными морфологическими признаками выделено 55. Многие из них носят переходный характер между карово-висячими и висячими каровыми ледниками. По территории ледники этих типов распространены более или менее равномерно; они имеют преимущественно северо-восточную и северо-западную ориентации. Положительная разность оледенения у каровых ледников равна в среднем 250 *м*, отрицательная — 170 *м*, средний вертикальный диапазон оледенения составляет 420 *м*, а ледниковый коэффициент — 0,89. Их языки оканчиваются на высоте в среднем 3410 *м*.

Ледники висячего типа широко распространены на всей рассматриваемой территории, но больше всего их в бассейнах рек Баскан и Саркан. Как правило, висячие ледники размещаются на восточных склонах отрогов, ориентируясь в основном на северо-восток, или на северных склонах каров. Это объясняется лучшими условиями питания за счет метелевого перераспределения снега под воздействием западных ветров. Положительная разность оледенения для этих ледников равна в среднем 240 *м*, отрицательная — 150 *м*, средний вертикальный диапазон оледенения составляет 390 *м*, а ледниковый коэффициент — 1,0.

Висячие ледники обычно залегают на склонах, и лишь языки некоторых из них достигают дна долины или кара. Ряд ледников этого типа располагается целиком выше или ниже снеговой линии. Висячие ледники кончаются на высоте в среднем 3480 *м* и по вертикальному диапазону залегания уступают ледникам других типов.

В пределах высокогорной зоны хребта на сохранившихся небольших участках древней денудационной поверхности залегают 6 небольших ледников плоских вершин. Они составляют всего 1,7% от числа всех ледников и 0,5% всей площади оледенения описываемых бассейнов.

Характерным для описываемых бассейнов (занимающих центральную наиболее высоко поднятую часть хребта) является то, что здесь почти не наблюдается переходных форм между основными типами ледников. На окраинных же участках хребта это явление встречается довольно часто.

В табл. 3 приводятся основные морфометрические показатели ледников различных типов.

По данным этой таблицы видно, что средняя абсолютная высота участков хребта, с которых берут начало ледники, постепенно повышается от р. Биен до р. Баскан, а затем, в сторону р. Лепсы, начинается снижение хребта. Абсолютная высота вершин хребта в среднем на 100 *м* больше, чем высота участков этого же хребта, с которых берут начало ледники.

В целом для описываемых бассейнов характерно преобладание положительной разности оледенения над отрицательной. Для долинных ледников вертикальное протяжение фирновых полей в среднем на 100 *м* больше вертикального протяжения их языков, для шлейфовых ледников — соответственно на 90 *м*, для каровых и висячих — на 80 *м*, для ледников плоских вершин — на 70 *м*.

Ледниковые коэффициенты, подсчитанные для каждого бассейна как средние взвешенные по площади ледников, меньше всего у каровых ледников (0,89), далее следуют висячие (1,00); наибольшие значения ледниковых коэффициентов у долинных и шлейфовых ледников (соответственно 1,12 и 1,14). В целом для описываемой территории ледниковый коэффициент (подсчитанный как средний взвешенный по площади оледенения всех пяти бассейнов) оказался равным 1,0.

В распределении современного оледенения по территории большое значение имеет (наряду с высотой гор) экспозиция ледниковых вместилищ и их морфология.

Как видно по данным табл. 4 и рис. 12, наибольшее количество ледников всех типов размещается на склонах северных румбов. На этих склонах лежат почти все долинные и шлейфовые ледники. Со склонами восточной, юго-восточной и западной экспозиций в основном связаны висячие и частично каровые ледники.

При современных климатических условиях в высокогорной зоне хр. Джунгарского Алатау основную роль в распределении больших масс льда по отдельным участкам области развития оледенения играет экспозиция склонов гор и их абсолютная высота, а в пределах выделенных участков — орография и механическое перераспределение снега под влиянием господствующих ветров.

Зависимость характера оледенения от высоты верхней границы фирновых полей. Роль гипсометрии в развитии оледенения хребта хорошо проявляется на примере зависимости между средней высотой верхней границы фирновых полей и площадью ледников (без погребенных частей), приходящейся на 1 *км* протяжения данной границы (*П*) для всех выделенных типов ледников, ориентированных в основном на север.

Минимальная высота хребтов, необходимая для существования современных долинных ледников, должна достигать 3500 *м*, шлейфовых — 3400 *м*, каровых и висячих — 3300 *м*. У долинных ледников на 1 *км* протяжения верхней границы фирновых полей приходится в среднем 0,96 *км*^{2} их площади; у шлейфовых ледников — 0,56 *км*^{2}; у каровых и висячих — 0,48 *км*^{2}.

Таблица 3

Морфометрические показатели ледников разных типов

Типы ледников[1]	Число ледников, вошедших в сводку	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. Биен								
Долинные	8	3740	3780	3210	290	280	570	0,98
Шлейфовые	2	3440	3480	3320	—	160	160	—
Каровые	9	3640	3740	3390	220	130	350	0,40
Висячие	1	3630	3680	3470	140	70	210	—
Плоских вершин	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее взвешенное		3600	3730					
Бассейн р. Аксу								
Долинные	25	3790	3880	3290	320	270	590	0,93
Шлейфовые	2	3735	3910	3280	380	250	630	1,52
Каровые	30	3760	3830	3410	230	190	420	0,96
Висячие	7	3780	3830	3480	290	60	350	—
Плоских вершин	3	3730	3810	3510	220	80	300	—
Среднее взвешенное		3770	3850					
Бассейн р. Саркан								
Долинные	17	3860	4040	3280	460	300	760	1,20
Шлейфовые	1	3540	3540	3140	300	100	400	0,67
Каровые	10	3830	3930	3520	300	110	410	0,93
Висячие	16	3820	3900	3490	270	140	410	1,10
Плоских вершин	—	—	—	—	—	—	—	—
Среднее взвешенное		3830	3950					
Бассейн р. Баскан								
Долинные	22	3870	3990	3280	400	310	710	1,45
Шлейфовые	4	3770	3920	3280	410	230	640	1,16
Каровые	18	3780	3900	3400	300	200	500	1,04
Висячие	20	3930	3980	3570	230	180	410	0,96
Плоских вершин	2	3640	3640	3500	90	50	140	—
Среднее взвешенное		3850	3950					
Бассейн р. Лепсы								
Долинные	19	3790	3940	3220	450	270	720	1,03
Шлейфовые	3	3670	3720	3300	240	180	420	1,00
Каровые	16	3640	3760	3360	260	140	400	0,84
Висячие	13	3650	3700	3320	190	190	380	0,89
Плоских вершин	1	3520	3540	3500	—	40	40	—
Среднее взвешенное		3700	3810					
В среднем для всех бассейнов								
Долинные	90	3820	3940	3260	390	290	680	1,12
Шлейфовые	12	3710	3780	3280	290	200	490	1,14
Каровые	83	3740	3830	3410	250	170	420	0,89
Висячие	57	3810	3870	3480	240	160	400	1,00
Плоских вершин	6	3690	3730	3500	150	80	230	—
Средняя взвешенная из числа всех случаев	248	3780	3880					

[1] К долинным ледникам отнесены сложные долинные, котловинные, висячих долин и карово-долинные, к шлейфовым — присклоновые, к каровым — висячие каровые и карово-висячие.

[2] Превышение высшей точки ледника над фирновой линией.

[3] Превышение фирновой линии над концом ледника.

[4] Отношение площади фирнового поля к площади открытой части языка, включая боковые и срединные морены.

Таблица 4

Распределение площадей современного оледенения по экспозициям

Бассейн реки	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Общая площадь оледенения бассейна
Биен	26,9 / 80,1	3,6 / 10,7	0,3 / 0,9	—	—	—	—	2,8 / 8,3	33,6 / 100
Аксу	38,8 / 51,7	19,3 / 25,7	4,3 / 5,7	—	—	—	0,2 / 0,3	12,5 / 16,6	75,1 / 100
Саркан	49,2 / 76,6	4,5 / 7,0	0,7 / 1,2	0,5 / 0,9	—	—	0,2 / 0,3	9,0 / 14,0	64,1 / 100
Баскан	58,7 / 60,0	12,8 / 13,1	4,7 / 4,8	0,2 / 0,2	2,0 / 2,2	1,0 / 0,9	3,3 / 3,4	15,2 / 15,4	97,9 / 100
Лепса	63,2 / 67,7	13,2 / 14,6	1,4 / 1,6	—	0,9 / 1,0	—	0,4 / 0,4	12,6 / 14,7	91,7 / 100
Все бассейны	236,8 / 65,5	53,4 / 14,7	11,4 / 3,1	0,7 / 0,2	2,9 / 0,8	1,0 / 0,3	4,1 / 1,1	52,1 / 14,3	352,4 / 100

Примечания. 1. В числителе — площадь оледенения бассейна, приходящаяся на данную экспозицию, в *км*²; в знаменателе — ее доля в общей площади оледенения бассейна, выраженная в процентах.

2. Площадь оледенения бассейна р. Мисбулак включена в площадь оледенения бассейна р. Биен, а площадь оледенения бассейна р. Теректы — в площадь оледенения бассейна р. Лепсы.

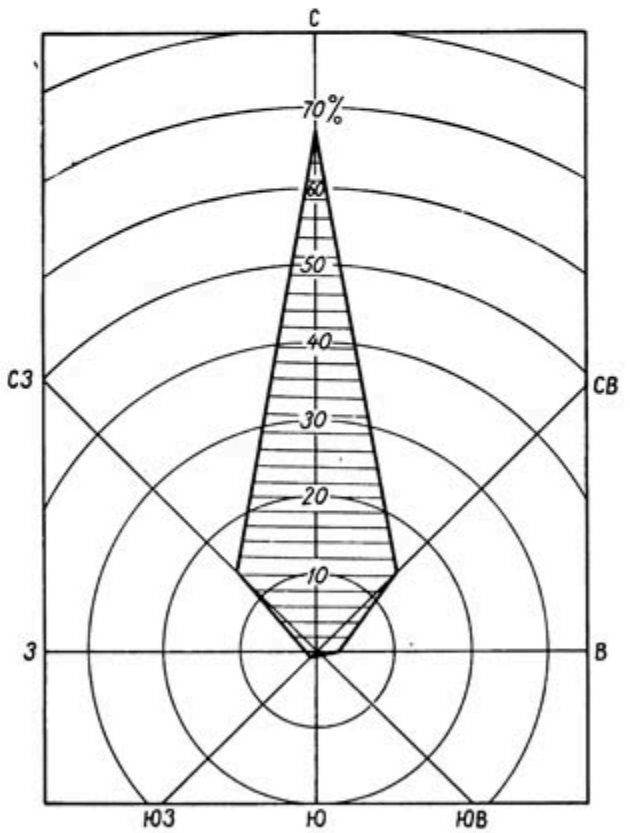

Рис. 12. Распределение площадей ледников бассейнов рек Биен, Аксу, Саркан, Баскан и Лепсы по экспозициям (в % от общей площади оледенения района).

По данным рис. 13 видно, что абсолютная высота хребта, равная 3650 *м*, является такой критической отметкой, на уровне которой в одинаковой мере (при одной и той же величине $П \approx 0{,}38 \div 0{,}40$ *км*²) могут существовать ледники долинного, шлейфового, карового и висячего типов. Выше этой отметки в зависимости от орографических и морфологических условий накопления снега 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 критической отметки долинные ледники быстро деградируют и на высоте 3500 *м* полностью лишаются возможности существования. Таким пределом для шлейфовых ледников служит уровень 3420 *м*, а для каровых и висячих — 3300 *м*.

Фирновая линия. В зависимости от общего хода метеорологических условий высота снеговой линии на ледниках сильно колеблется от года к году. Так, с 1947 по 1954 г. в бассейне р. Лепсы она изменялась на 100—180 *м*. По данным К. Г. Макаревича (табл. V/45), в 1953 г. на леднике Берга абсолютная высота фирновой линии достигала 3380 *м*, а в 1954 г. — 3560 *м*. По нашим данным (табл. V/92, 93), в бассейне р. Большой Баскан в 1956 г. на леднике Герасимова снеговая линия располагалась на высоте 3560 *м*, а в 1957 г. — на высоте 3500 *м*. Для всего бассейна р. Баскан в 1957 г. по сравнению с 1956 г. снеговая линия понизилась в среднем на 60—80 *м*, а местами и на 100 *м*. Это привело к тому, что 9,7 *км*² площади всех ледников бассейна, оказалось в 1957 г. вне области абляции, что отразилось на стоке р. Баскан.

Снеговая линия на леднике Картайган (бассейн р. Аксу) в 1965 г. располагалась на высоте 3570 *м*, а в 1966 г. — на высоте 3490 *м*.

Кроме ежегодных непосредственных определений положения снеговой линии на ряде крупных ледников, почти для всех ледников обследованных бассейнов был сделан расчет среднего многолетнего положения фирновой линии по методам Куровского, Гефера, Гесса и Щегловой. Данные для вычисления положения фирновой линии брались с крупномасштабных топографических планов ледников, полученных описанными выше методами.

Как видно по данным табл. 5, фирновая линия на ледниках постепенно повышается от р. Биен к р. Баскан, а затем начинает снижаться в сторону р. Лепсы. Такое различие обусловлено как абсолютной высотой участка хребта, в пределах которого находится тот или иной бассейн, так и степенью его глубинного расчленения и затенения.

При существующих условиях питания и таяния фирновая линия у долинных, шлейфовых и каровых ледников северной экспозиции проходит в большинстве случаев где-то вблизи перехода с крутого склона тыловой стены цирка на его пологое дно, независимо от того, на какой абсолютной высоте этот переход осуществляется. Это объясняется тем, что таяние снега на высотах 3450—3600 *м* на 80—90% зависит от прямой солнечной радиации. Участки фирновых полей ледников, лежащие на крутых склонах тыловых стен цирков, получают значительно меньше прямой солнечной радиации, чем пологая часть ледника, что и обеспечивает сохранение на них снега в течение всего периода абляции.

На ледниках плоских вершин фирновая линия проходит на высоте 3580 *м*; такое высокое ее положение связано со сдуванием значительной части твердых осадков.

Положение фирновой линии на ледниках тесно связано с экспозицией склонов, на которых они располагаются (табл. 6 и рис. 14).

В результате перевевания снега с западных предвершинных участков склонов гор на восточные ледники, ориентированные на северо-восток и восток, получают больше снега, чем ледники северо-западной и особенно западной ориентации. Это приводит к тому, что фирновая линия на ледниках северо-восточной и восточной ориентации располагается соответственно в среднем на 30 и 200 *м* ниже, чем на ледниках северо-западной и западной ориентации.

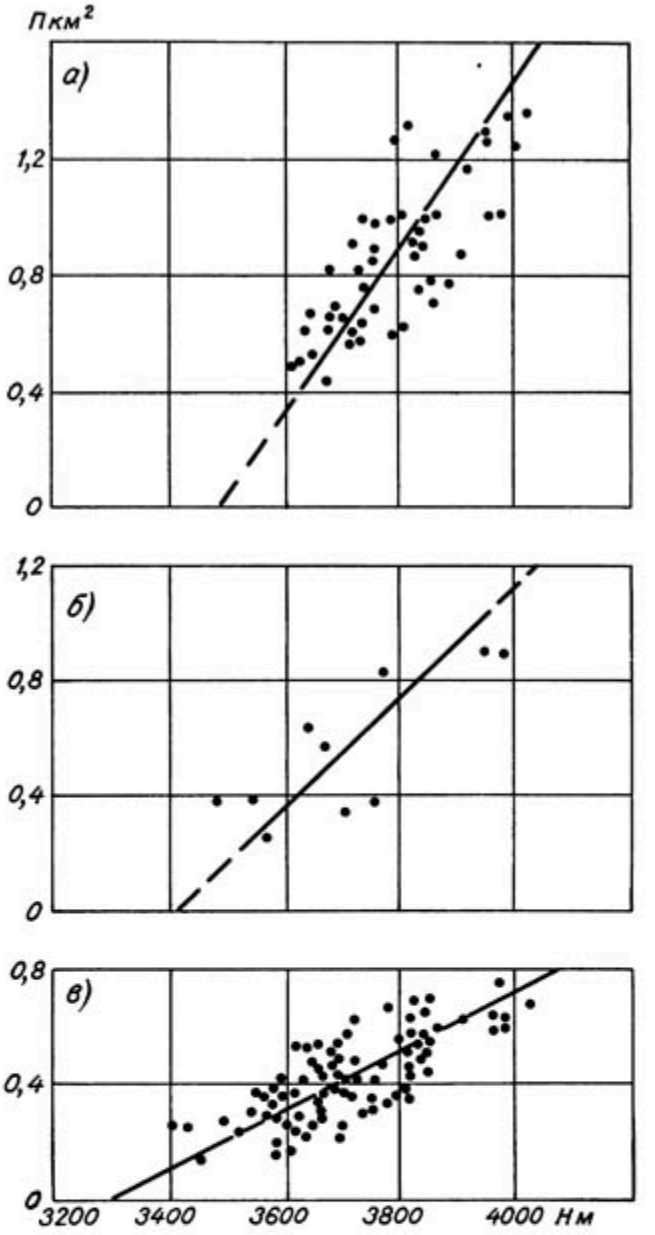

Рис. 13. Связь между средней высотой верхней границы фирновых полей и площадью ледников, приходящейся на 1 *км* протяжения данной границы (*П км*²) в бассейнах рек Биен, Аксу, Саркан, Баскан и Лепсы на долинных (*а*), шлейфовых (*б*), каровых и висячих (*в*) ледниках.

Таблица 5

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

Типы ледников	Бассейн реки					Средняя взвешенная
	Биен	Аксу	Саркан	Баскан	Лепса	
Долинные	3490	3560	3580	3590	3490	3550
Шлейфовые	—	3530	3440	3510	3480	3490
Каровые	3520	3600	3630	3600	3500	3580
Висячие	3540	3560	3620	3750	3510	3630
Плоских вершин	—	3590	—	3550	3580	3580

Примечание. Высота фирновой линии приводится как средняя из величин полученных методами Куровского, Гефера, Гесса, Щегловой и непосредственными наблюдениями на ледниках бассейнов рек Биен и Аксу в 1965—1966 гг, бассейна р. Саркан в 1957 и 1959 гг., бассейна р. Баскан в 1956—1957 гг., бассейна р. Лепсы в 1953—1954 гг.

Таблица 6

Абсолютная высота фирновой линии (в *м*) на ледниках разной экспозиции

Бассейн реки	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Биен	3520/7	3530/4	3550/1	—	—	—	—	3550/4
Аксу	3540/22	3590/17	3610/4	—	—	—	—	3600/14
Саркан	3570/24	3600/7	3740/2	—	—	—	3700/1	3640/8
Баскан	3530/23	3590/13	3670/6	3840/1	3880/2	3880/1	3890/5	3660/11
Лепса	3500/17	3470/11	3500/2	—	3880/1	—	—	3500/14
Средняя взвешенная по количеству ледников	3540/93	3560/52	3630/15	3840/1	3880/3	3880/1	3830/6	3590/51

Примечание. В знаменателе указано число ледников, вошедших в сводку.

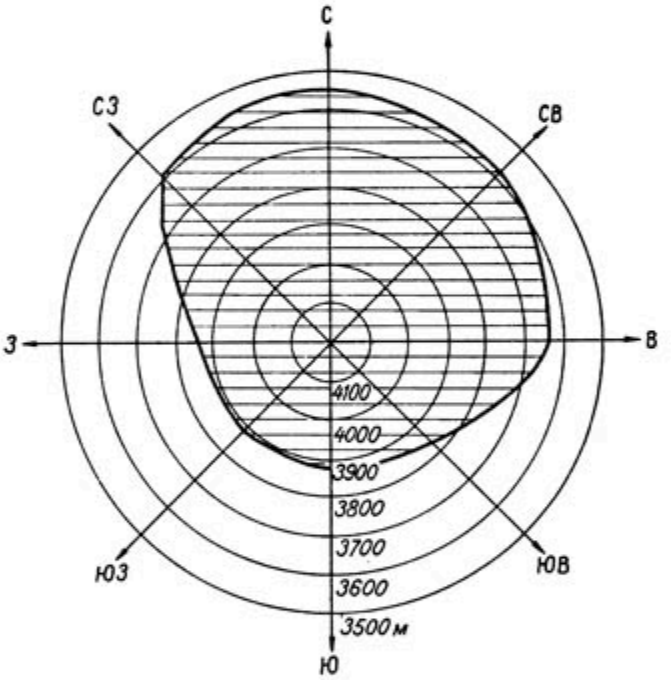

Рис. 14. Зависимость высотного положения фирновой линии от экспозиции ледников в бассейнах рек Биен, Аксу, Саркан, Баскан и Лепсы.

Склоны гор, обращенные на юго-восток, юг и юго-запад, почти совершенно лишены оледенения (см. табл. 4), что связано с мощным потоком прямой солнечной радиации, поступающим почти под прямым углом. Фирновая линия на расположенных здесь нескольких ледниках проходит на высотах 3840—3880 *м*.

Разность в абсолютных высотах фирновой линии на ледниках северной и южной экспозиции в целом для района достигает 340 *м*.

Распределение ледников в зависимости от рельефа их бассейнов. Средняя площадь ледников по отношению к средней площади ледниковых бассейнов для всех возможных экспозиций в целом по району составляет 63%.

Как видно по данным табл. 7, ледники, лежащие на склонах северных румбов, более полно «используют» площади своих бассейнов, чем ледники других экспозиций (даже при условии, что

Таблица 7

Коэффициент общего оледенения[1] (%) бассейнов ледников различных экспозиций

Бассейн реки	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Для всех экспозиций
Биен	75	65	48	—	—	—	—	58	68
Аксу	59	61	52	—	—	—	—	59	59
Саркан	66	63	62	—	—	—	61	67	65
Баскан	73	61	62	47	—	—	68	62	66
Лепса	63	68	49	—	—	—	41	62	62
Все бассейны	67	63	56	47	—	—	60	62	63

[1] Этот коэффициент представляет отношение площади ледников к площади занимаемых ими бассейнов и выражается в процентах. За нижнюю границу ледниковых бассейнов принимается линия, касательная к концу погребенной части ледника. В таблицу вошли все ледники описываемых бассейнов.

сюда входят почти все долинные ледники, коэффициент общего оледенения которых довольно низок).

Степень заполнения бассейна ледником зависит от типа ледника (табл. 8). Самое большое несоответствие между размерами ледников и площадью их бассейнов наблюдается у каровых ледников. В их бассейнах почти 43% площади приходится на склоны, лишенные льда. Иное положение у шлейфовых ледников. Располагаясь на склонах хребтов или вершин, они в большинстве случаев почти не имеют бокового скального обрамления и занимают в среднем 75% площади своего бассейна .

Таблица 8

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

Типы ледников	Количество ледников, вошедших в сводку	Отношение к общей площади ледников, %			Отношение к площади бассейнов, %	
		площади фирновых полей	площади открытых частей языков	площади погребенных частей языков	площади ледников	площади склонов, свободных ото льда
Бассейн р. Биен						
Долинные	8	40,8	40,7	18,5	66	34
Шлейфовые	2	—	100	—	85	15
Каровые	9	20,4	55,1	24,5	57	43
Висячие	4	—	81,2	18,8	82	18
Бассейн р. Аксу						
Долинные	25	40,4	43,2	16,4	63	37
Шлейфовые	2	50,0	32,8	17,2	63	37
Каровые	30	40,4	42,2	17,4	55	45
Висячие	7	80,0	6,7	13,3	68	32
Бассейн р. Саркан						
Долинные	17	45,6	36,8	17,6	66	34
Шлейфовые	1	28,6	42,8	28,6	62	38
Каровые	10	34,2	36,7	29,1	65	35
Висячие	16	33,8	30,9	35,3	69	31
Бассейн р. Баскан						
Долинные	21	50,1	31,1	18,8	69	31
Шлейфовые	4	40,3	34,7	25,0	71	29
Каровые	18	33,6	32,2	34,2	64	36
Висячие	20	33,8	35,1	31,1	68	32
Бассейн р. Лепсы						
Долинные	19	45,6	42,0	12,4	66	34
Шлейфовые	3	28,6	28,6	42,8	74	26
Каровые	16	34,9	41,5	23,6	52	48
Висячие	13	36,4	40,9	22,7	70	30
В среднем для всех бассейнов						
Долинные	90	44,8	38,7	16,5	66,0	34,0
Шлейфовые	12	37,6	33,5	28,9	75,0	25,0
Каровые	83	35,0	40,6	24,4	57,2	42,8
Висячие	60	41,2	31,7	27,1	69,5	30,5

Для морфометрической характеристики ледников различных типов были вычислены (в процентах относительно общей площади ледников) 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. Каждая из этих частей поверхности ледника характеризуется особыми свойствами и отличается от другой своей ролью в гидрологическом режиме ледников. Общая водоносность ледников исследованных бассейнов зависит от соотношения элементов их площади и от их высотного положения.

Поскольку 37% площади ледниковых бассейнов занимают склоны, свободные ото льда, на ледники поступает большое количество обломочного материала. Моренные отложения на ледниках долинного типа занимают в среднем 16,5% площади этих ледников, на шлейфовых ледниках — 28,9%, на каровых 24,4% и на висячих 27,1%. Из них на долю льда, погребенного под боковыми моренами (в среднем для всех ледников), приходится 34%, на долю льдов, погребенных под фронтальными моренами,—

63%, на долю срединных морен — 3% площади ледников.

Распределение площади оледенения по высотным зонам характеризуется дифференциальными и интегральными гипсометрическими кривыми, полученными на основе данных крупномасштабных топографических съемок всех ледников района.

По данным табл. 9 и рис. 15 видно, что от абсолютной высоты хребтов зависит не только степень вертикального распространения ледников, но и высотное положение их максимальных площадей. Так, в бассейне р. Биен при средней высоте хребтов, несущих на себе ледники, равной 3600 *м*, 90% площади оледенения занимает высотный интервал в 560 *м*, а максимальная площадь оледенения находится в пределах высот 3480—3560 *м*. В бассейне р. Баскан, где средняя высота гор, несущих на себе ледники, составляет 3850 *м*, 90% площади оледенения размещается в интервале высот, равном 880 *м*, а максимальная площадь оледенения — на высотах 3560—3640 *м*. Во всех случаях указанные высотные интервалы с наибольшими площадями оледенения, как правило, совпадают с зоной перехода ледников с крутых тыловых стен цирков на их дно.

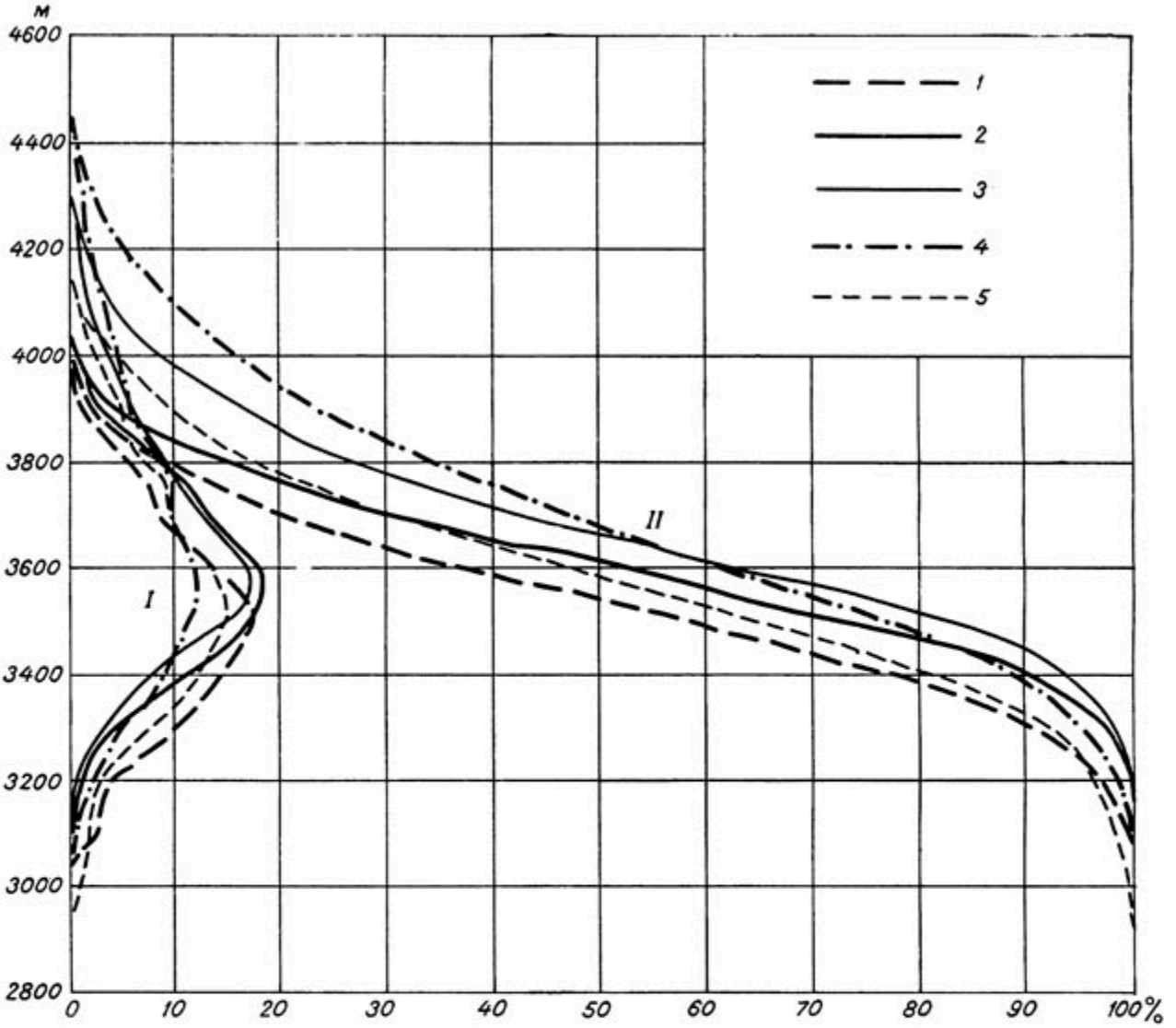

Рис. 15. Дифференциальные (*I*) и интегральные (*II*) кривые распределения общей площади ледников по высотным зонам в бассейнах рек Биен (*1*), Аксу (*2*), Саркан (*3*), Баскан (*4*) и Лепсы (*5*).

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 хр. Джунгарский Алатау занимает почти центральное положение на территории Евразиатского 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 редкая. Чаще они приходят в первой половине зимнего периода. Вторжения этих воздушных масс сопровождаются резким падением температуры. Наибольшее

Таблица 9

Дифференциальное (числитель) и интегральное (знаменатель) распределение площади оледенения по высотным зонам (% от общей площади оледенения)

Бассейн реки	Высотная зона, *м*																			
	4520—4440	4440—4360	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	3000—2920
Биен	—	—	—	—	—	—	0,4/0,4	1,1/1,5	4,2/5,7	7,5/13,2	9,4/22.6	14,0/36,6	17,7/54,3	15,8/70,1	13,3/83,4	9,4/92,8	4,2/97,0	3,0/100	—	—
Аксу	—	—	—	—	—	—	0,8/0,8	2,4/3,2	6,9/10,1	11,4/21,5	13,9/35,4	17,8/53,2	17,9/71,1	14,5/85,6	9,3/94,9	3,7/98,6	1,3/99,9	0,1/100	—	—
Саркан	—	—	0,3/0,3	0,6/0,9	1,3/2,2	2,2/4,4	4,2/8,6	5,6/14,2	7,9/22,1	10,5/32,6	14,2/46,8	17,2/64,0	16,4/80,4	10,3/90,7	5,5/96,2	2,6/98,8	0,9/99,7	0,3/100	—	—
Баскан	0,2/0,2	0,5/0,7	1,5/2,2	1,9/4,1	2,8/6,9	3,8/10,7	5,0/15,7	5,8/21,5	8,1/29,6	10,0/39,6	9,9/49,5	12,2/61,7	11,9/73,6	10,4/84,0	8,2/92,2	4,2/96,4	2,5/98,9	0,9/99,8	0,2/100	—
Лепса	—	—	—	—	0,1/0,1	1,0/1,1	2,5/3,6	4,5/8,1	5,1/13,2	9,2/22,4	10,0/32,4	13,5/45,9	15,2/61,1	13,3/74,4	11,5/85,9	6,9/92,8	2,8/95,6	2,0/97,6	1,8/99,4	0,6/100

Примечание. В расчеты не входят площади льда, погребенного под фронтальными моренами.

влияние на формирование климата хр. Джунгарского Алатау оказывают полярные воздушные массы (полярный сибирский воздух, образующийся над Сибирью и Казахстаном, полярный европейский воздух, полярный атлантический более влажный воздух и полярный туранский воздух).

Тропические воздушные массы формируются из тропического туранского воздуха; повторяемость этих воздушных масс в районе очень редка.

В холодную половину года юго-восток Казахстана находится в зоне преобладания антициклональных полей, повторяемость которых достигает 60—70%. Это либо отрог сибирского максимума, распространяющийся через Центральный Казахстан на запад, либо антициклоны, связанные с вторжением холодных арктических и полярных масс из северных широт. Проходя в тыл депрессий, движущихся по югу Казахстана (обычно из районов южного Каспия на Балхаш и далее на восток), они образуют повторяющиеся циклоны. В результате создается неустойчивая погода: потепления с выпадением большого количества осадков, сменяющиеся вторжениями арктических или полярных воздушных масс, которые вызывают сильное понижение температуры. За холодное полугодие проходит в среднем примерно 40 подобных вторжений. Весной с исчезновением сибирского антициклона устанавливается циклональный тип погоды.

Летом в результате сильного нагревания окружающих пустынь и проникновения с юга тропического воздуха устанавливается ясная безоблачная сухая погода. Антициклональное поле наблюдается реже (вероятность примерно 40—50% с периодом в одни сутки против 3—5 суток зимой). В это время получает свое развитие азорский максимум и исходящие от него западные очень влажные воздушные массы. Поздней осенью начинает оказывать свое влияние формирующийся сибирский антициклон, учащаются вторжения арктических воздушных масс с севера, а также вперемежку с ними выходят циклоны с юга Каспия. Действие всех перечисленных выше воздушных масс под влиянием орографических условий гор обычно обостряется, что приводит к увеличению облачности, количества осадков и т. д.

Наряду с описанной циркуляцией атмосферы немаловажную роль в формировании погоды играет местная горно-долинная циркуляция. Горно-долинные ветры вызывают или заметно усиливают 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 — со стороны осевого хребта.

Вследствие различия абсолютных высот рельефа и его морфологических форм климат хребта на различных гипсометрических уровнях отличается большим разнообразием: во-первых, с возрастанием высоты местности понижается температура воздуха, что отражается на продолжительности сезонов года на различных высотах; во-вторых, с возрастанием высоты местности увеличивается годовое количество выпадающих осадков. Летом зона максимума осадков лежит на высоте 3000—3500 *м* и выше, а зимой — на высоте 1500—2000 *м*.

До настоящего времени на территории хр. Джунгарский Алатау нет ни одной постоянной высокогорной метеорологической станции, на основании материалов которой можно было бы судить о характере климатических условий приледникового и ледникового поясов гор.

Ближайшими к рассматриваемому району оледенения являются станции Сарканд и Лепсинск и метеопосты Капал, Совхоз № 332, Абакумовка, Аман-Бухтор и Веселое. Данные этих метеорологи-

ческих станций и постов служат в основном только для характеристики климата нижней части хребта. Сбор сведений о состоянии отдельных элементов климата высокогорной зоны хребта производился только в летние месяцы, в периоды проведения гляциологических экспедиций сектора географии АН КазССР.

Метеорологические условия высокогорной зоны. Состояние температуры воздуха и всех остальных метеоэлементов для теплого времени года (периода абляции) приводится на основе данных непосредственных наблюдений; для холодного времени года (периода аккумуляции) — на основе методов корреляции с данными метеорологической станции Алма-Ата и экстраполяции по градиентам на основе данных метеорологических станций и постов, расположенных у подножия и в пределах низкогорной зоны гор Джунгарского Алатау.

Погода в период аккумуляции. Период аккумуляции на ледниковых языках длится с середины сентября до начала июля (около 9 месяцев), в фирновых областях он увеличивается до 10 месяцев в году и более. В течение периода аккумуляции в пределах ледникового пояса (на высотах 3300—3600 *м*) средняя многолетняя температура воздуха равна —7, —9°. Наиболее холодный месяц — январь (—13, —14°), наиболее теплый — сентябрь (—1, —3°). Оттепели зимой бывают редко. Устойчивый переход средних суточных температур воздуха через нуль происходит в конце мая.

Для зимних месяцев (при условии сохранения почти однородного состояния подстилающей поверхности в горах и на предгорной равнине) вертикальный температурный градиент невелик (0,40°/100 *м*). В январе он равен 0,21°, а к маю увеличивается до 0,68°; в октябре его значения равны 0,53°, а в декабре — 0,28°. Средняя годовая температура воздуха высокогорной зоны хр. Джунгарского Алатау отрицательная и в многолетнем режиме держится в пределах —5, —7°.

Относительная влажность воздуха в утренние и дневные часы достигает 61—62%, а к вечеру поднимается до 66%. Во время фёнов она падает до 4%. Абсолютная влажность за зиму составляет в среднем 2,0 *мб*, а недостаток насыщения равен 1,6 *мб*. Состояние абсолютной влажности воздуха соответствует ходу его температуры: ее максимум приходится на апрель — май (3—3,5 *мб*), минимум — на январь — февраль (до 1—1,5 *мб*). С увеличением высоты местности абсолютная влажность незначительно понижается.

Облачность равна в среднем 5,1—5,3 балла. 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.

В ледниковом поясе превалируют горно-долинные ветры со скоростью 2—4 *м/сек*. Осадки обычно приносят ветры западных румбов. Расчеты общего количества осадков, выпадающих в высокогорной зоне за гидрологический год, получены на основе данных суммарных осадкомеров, реек на фирновых полях, по суммам положительных температур воздуха теплого времени года и градиенту таяния снега на 1° тепла на уровне фирновой линии. Эти расчеты показывают, что от года к году количество выпавших осадков изменяется в довольно широких пределах: от 770 до 1020 *мм*. В работе П. Ф. Лаврентьева и др. (табл. V/38) указывается, что в высокогорной зоне хребта в среднем выпадает свыше 900 *мм* осадков, а в отдельные годы до 1270 *мм*.

Средняя многолетняя величина осадков за год достигает 880—900 *мм*, из них около 50% выпадает в зимнее время. Максимум осадков в холодное время года приходится на апрель — май (75—110 *мм* в месяц), минимум — на декабрь — январь (25—50 *мм* в месяц). Первые снегопады начинаются во второй половине августа, но устойчивый снежный покров образуется в конце сентября — начале октября. У концов ледников снежный покров стаивает 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% от астрономически возможного. 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 отрицателен.

Погода в период абляции. Продолжительность периода абляции достигает 2—2,5 месяца — с июля по сентябрь. Средняя многолетняя температура воздуха в этот период составляет 1,6—3,5°, от года к году она может изменяться на 4—5°. В любом месяце теплого периода года бывают дни с отрицательными средними суточными температурами воздуха, иногда достигающими —5, —10°. За весь период абляции таких дней бывает от 10 до 30%.

Максимальные температуры, связанные с мощными вторжениями теплых воздушных масс из прилегающих пустынных территорий, достигают 13—26°, минимальные температуры, создающиеся в основном за счет ночного выхолаживания, составляют —4, —7°, а иногда даже —11°. В условиях антициклонального типа погоды амплитуда колебаний температуры воздуха в течение дня достигает 3—4°, а циклонального типа погоды — 2—2,5°.

В зависимости от общего хода облачности, которая, как правило, в высокогорной зоне в среднем на 1,2 балла (или 36%) больше, чем в районе предгорий, температурные градиенты на северном склоне хр. Джунгарского Алатау в теплое время года с увеличением облачности уменьшаются (табл. 10).

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

Упругость водяного пара на языках ледников в периоды абляции достигает 5,0—6,4 *мб* (в среднем 5,5 *мб*). В течение дня (от 6 до 15 час.) она постепенно возрастает (в среднем с 5,6 до 6,8—6,9 *мб*), а затем, до 19 часов, или немного понижается (до 6,4 *мб*), или держится на достигнутом уровне. Относительная влажность воздуха колеблется в пределах 58—78% и составляет в среднем 68%. В нор-

мальных условиях с 6 до 9 час. утра она понижается на 2—3%. Затем как до полудня, так и после него, вплоть до 18 час., относительная влажность растет в среднем до 76%. До полудня ее рост обеспечивается повышением абсолютной влажности, а после полудня — понижением температуры воздуха. Позже 18 час. в связи с уменьшением упругости водяного пара относительная влажность уменьшается.

Таблица 10

Зависимость температурного градиента (на 100 *м* высоты) на северном склоне хр. Джунгарского Алатау от хода общей облачности в теплое время года

Облачность в баллах	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
4	0,74	0,76	0,81	0,75	0,71
5	0,73	0,75	0,78	0,70	0,69
6	0,70	0,72	0,76	0,66	0,66
7	0,69	0,70	0,74	0,61	0,64
8	0,67	0,68	0,70	0,56	0,61

В соответствии с дневным ходом температуры и влажности воздуха находится режим недостатка насыщения его влагой. С 6 до 9—10 час. недостаток насыщения увеличивается (от 2,8—3,7 до 4,0—4,2 *мб*), а затем постепенно падает до 1,6—2,2 *мб*.

Ветер в долинах в большинстве случаев связан с действием горно-долинной циркуляции. За период абляции повторяемость ветров, дующих со стороны ледников (вниз по долинам), достигает 55% случаев, а вверх по долинам — 45%. Средняя скорость ветра в летнее время в высокогорной зоне невелика — 2,3—2,5 *м/сек*, а максимальная равна 3,2—4,3 *м/сек*. Но иногда в связи с циклональными вторжениями или грозами она на короткое время резко возрастает до 8—10 *м/сек*. От утра к вечеру скорость ветра над поверхностью ледника постепенно падает с 3,0 до 1,7 *м/сек*.

В ледниковой зоне в период абляции преобладает кучевая облачность (до 50%), образующаяся в результате местной конвекции. Часто повторяются формы перистых и высоко-кучевых облаков. Средняя общая облачность над ледниковой зоной гор в летнее время колеблется в пределах 4,2—7,0 балла, а средняя годовая составляет 6,2—6,5 балла. Дневной ход общей облачности в периоды абляции с антициклональным типом погоды сохраняет определенную закономерность. Утром, как правило, стоит безоблачная или малооблачная погода (2—4 балла), перед полуднем появляются облака, которые, постепенно увеличиваясь (до 6—8 баллов), покрывают во второй половине дня большую часть неба. Во время прохождения циклонов облачность на протяжении нескольких суток удерживается в пределах 8—10 баллов.

В период абляции самыми обильными по осадкам месяцами являются май и июнь, а наиболее сухими — август и сентябрь. На ледниках летом осадки внутримассового характера обычно выпадают в виде дождя, крупы или мелкого града, а при резких циклональных вторжениях и охлаждении воздуха — в виде дождя или дождя с градом с последующим переходом в снег. Осадки внутримассового характера выпадают обычно после полудня и по времени непродолжительны. При циклональных вторжениях осадки бывают почти беспрерывно в течение нескольких дней; в эти дни интенсивность таяния снега и льда значительно понижается или прекращается совсем. В период абляции льда (июль — август) на его поверхность обычно выпадает до 120—210 *мм* осадков. В периоды абляции преимущественно с антициклональным режимом погоды бывает в среднем 32% дней с осадками, а в периоды с циклональным режимом погоды их число возрастает до 65%.

С увеличением высоты местности интенсивность нарастания осадков уменьшается, хотя их абсолютная величина продолжает увеличиваться. В низкогорной зоне (на высотах 1000—1500 *м*) градиент осадков достигает в среднем 26 *мм* на 100 *м*, а в высокогорной зоне (на высотах 3000—3500 *м*) он снижается до 6 *мм*. Выше 3600 *м* возрастание осадков сокращается до минимума, а в отдельные годы прекращается совсем.

Радиационный и тепловой баланс ледников. Действительная продолжительность солнечного сияния на ледниках хр. Джунгарского Алатау (учитывая закрытость горизонта из-за расчленения рельефа, а также облачность) достигает 50—67% от возможной для данной широты. Коэффициент прозрачности атмосферы в высокогорной зоне хребта, рассчитанный при относительной «массе» $2(P_2)$, т. е. не приведенный к нормальному давлению, колеблется в пределах 0,820—0,880.

Возможные дневные суммы прямой солнечной радиации (S') при безоблачном небе и полной открытости горизонта за период абляции должны достигать в среднем около 580 *кал/см²* (максимально 744 *кал/см²*). Действительные суммы за это же время при безоблачной погоде равны примерно 500 *кал/см² день*. Таким образом, за счет затененности горами ледники «недополучают» 80 *кал/см² день*, что составляет около 14% от возможного. Действительные величины S' (с учетом закрытости горизонта горами и хода общей облачности) для периода абляции с антициклональным типом погоды колеблются в среднем в пределах 240—370 *кал/см² день*, а с циклональным типом погоды — в пределах 120—200 *кал/см² день*; в среднем многолетнем — 230 *кал/см² день*.

Интенсивность рассеянной радиации (D) при безоблачном небе достигает в утренние и вечерние часы 0,04—0,07 *кал/см² мин*, а в полуденное время 0,15—0,27 *кал/см² мин*. Доля рассеянной радиации по отношению к прямой в безоблачные дни составляет 13—15%. При увеличении общей облачности до 5—6 баллов эта доля быстро увеличивается; с дальнейшим возрастанием облачности ее рост замедляется. Максимальная величина рассеянной радиации в дни с 9—10 балльной облачностью оказывается в 4—5 раз больше рассеянной радиации, поступающей в безоблачные дни.

Дневные суммы D за периоды абляции колеблются в пределах 70—210 *кал/см²*; они достигают максимально 350 *кал/см²*, а минимально 30 *кал/см²*, в среднем многолетнем режиме их значения составляют 150 *кал/см²*. Возможное поступление суммарной радиации ($S'+D$) при условии полной открытости горизонта и безоблачном небе за период абляции

должно достигать в среднем 660 *кал/см² день*. При учете закрытости горизонта и безоблачном небе она равна в среднем 600 *кал/см² день*. Таким образом, недобор тепла в утренние и вечерние часы только за счет закрытости горизонта горами достигает 10%.

Существенные изменения в суммарной радиации наблюдаются при наличии облачности. Средние дневные значения суммарной радиации ($S+D$) за периоды абляции (с учетом закрытости горизонта и облачности) при антициклональном режиме погоды достигают 570 *кал/см²*, при циклональном режиме погоды — 190 *кал/см²*, в среднем же многолетнем их значения колеблются в пределах 370—390 *кал/см²*. Средняя дневная величина интенсивности суммарной радиации при ясном небе равна 0,95 *кал/см² мин*, а при наличии облачности 5—6 баллов она колеблется в пределах 0,59—0,62 *кал/см² мин*.

Дневные суммы отраженной радиации ($R_к$) за период абляции в зависимости от состояния деятельной поверхности (от степени ее загрязненности) составляют в среднем 40—170 *кал/см² день*, что соответствует величинам альбедо ($A_к$), равным 24—32%. При чистом свежевыпавшем снеге альбедо достигает 75—90%. По мере уплотнения, загрязнения и таяния снега его альбедо уменьшается до 50—40%. Загрязненный пористый тающий лед имеет альбедо от 30 до 12%. Альбедо поверхности ледников постепенно уменьшается от весны к осени. Периодическое увеличение альбедо обязано летним снегопадам. Средние суммы поглощенной радиации ($Q_п$) при средних условиях приходной и расходной части коротковолновой радиации равны 130—350 *кал/см² день*, максимальные же величины достигают 450 *кал/см² день*.

Эффективное излучение ($E_{эф}$) деятельной поверхности ледников при безоблачном небе равно 0,11—0,14 *кал/см² мин*. По мере увеличения облачности, температуры и влажности воздуха величина $E_{эф}$ тающей поверхности ледника уменьшается. Его значения держатся в среднем в пределах 0,03—0,04 *кал/см² мин*. За периоды абляции с антициклональным режимом погоды величины $E_{эф}$ составляют в среднем 80 *кал/см² день*, а с циклональным режимом погоды — 20 *кал/см² день*; в среднем многолетнем — 50 *кал/см² день*.

Величины радиационного баланса (B) в ночное время отрицательны и находятся в пределах —0,02, —0,10 *кал/см² мин*. При высоте солнца около 20° радиационный баланс становится положительным; с увеличением высоты солнца значения его растут, достигая максимума в полуденное время. При 4 баллах общей облачности (антициклональный режим погоды) величины B равны в среднем 280 *кал/см² день*, а при 7 баллах (циклональный режим погоды) — всего 110 *кал/см² день*. За многолетний период значения радиационного баланса ледниковой поверхности за период абляции составляют в среднем 210 *кал/см² день*.

Характерной чертой температурного режима приледникового слоя воздуха в период абляции является непрерывно сохраняющаяся инверсия температур. Разность температуры между высотами 0,1—2,0 *м* над поверхностью достигает 2,8—1,8°.

В летнее время в утренние часы на поверхности ледников преимущественно наблюдается испарение, а после полудня — конденсация. При движении вверх по леднику преимущественное испарение сменяется конденсацией. Разность абсолютной влажности воздуха на высотах 0,1—2,0 *м* достигает в среднем 0,2—0,3 *мб*, а относительной равна 6—17%, в среднем 11%.

Определение роли радиационного баланса в общем тепловом балансе поверхности ледников производилось с учетом угла наклона деятельной поверхности. Значения турбулентного потока тепла и теплообмена, связанного с переносом водяного пара в приземном слое воздуха, были получены в сумме как остаточный член из уравнения теплового баланса. Для раздельного вычисления каждого из этих потоков применялось уравнение Боуэна.

На основе этих вычислений было установлено, что в зоне современного оледенения хр. Джунгарского Алатау основное влияние на таяние ледников оказывает солнечная радиация. На втором месте стоит действие локального тепло- и влагообмена с воздухом, которое нередко осложняется адвективным теплом. Анализ наблюдений показал, что значение коэффициента радиационного действия непосредственно зависит от величины радиационного баланса; последний же определяется состоянием деятельной поверхности ледника и ходом общей облачности.

Второй компонент теплового баланса — конвекционное тепло, включая и тепло конденсации водяных паров ($P+LE$), изменяется не прямо пропорционально изменению абсолютной величины конвекционного теплообмена, а зависит от превосходящих его по своим абсолютным значениям колебаний радиационного баланса. Причем по мере увеличения общей облачности соотношение составных частей энергетического баланса меняется в сторону относительного усиления действия тепла воздуха на таяние ледников.

Так, при облачности в 4—4,2 балла удельный вес радиационного тепла (B), затраченного на поверхностную абляцию на высоте 3040 *м*, достигал 74% (273 *кал/см² день*), а удельный вес конвекционного тепла вместе с теплом конденсации водяных паров ($P+LE$) — всего 26% (96 *кал/см² день*). В другом случае при облачности за весь период абляции в среднем 6,5—7 баллов удельный вес B снизился (по сравнению с предыдущим случаем) на той же абсолютной высоте до 57% (107 *кал/см² день*), а доля ($P+LE$) возросла до 43% (81 *кал/см² день*). При этом доля прихода тепла за счет конденсации водяных паров (LE) в обоих приведенных случаях была ничтожна; она составляла соответственно 3 и 6%, что соответствует 12 *кал/см² день*.

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛЕДНИКОВ

Типы льдообразования. На ледниках хр. Джунгарского Алатау встречаются следующие зоны льдообразования: фирновая, фирново-ледяная, ледяного питания. Фирновая зона льдообразования,

по-видимому, наблюдается только на склонах вершин, поднимающихся выше 4000 *м*. На долю этой зоны приходится не более 3—4% общей площади оледенения на территории района. В некоторые теплые сезоны абляции процесс фирнового льдообразования замещается фирново-ледяным.

Фирново-ледяная зона охватывает большую часть области аккумуляции на высотах, превышающих 3500 *м*. Величина таяния в период абляции на уровне нижней границы этой зоны достигает 40—70% общего запаса снега, а на высотах выше 3800 *м* — от 10 до 30%. По всей толще снега здесь часто встречаются небольшие (толщиной 1—3 *см*) прослойки и линзы плотного инфильтрационного льда. Температура активного слоя этой зоны летом равна нулю. Цикл льдообразования на участках с максимальной аккумуляцией завершается в среднем не более чем в 3—4 года, а ближе к фирновой линии — в течение одного, редко двух лет.

Зона ледяного питания распространена преимущественно на высотах от 3400 до 3600 *м* и занимает примерно 20% площади ледников. В толще льда этой зоны постоянно сохраняется отрицательная температура. Если к концу периода абляции в пределах зоны ледяного питания остается снежный покров небольшой мощности, то к началу следующего периода абляции он превращается в плотный лед. Таким образом, цикл льдообразования в ледяной зоне обычно завершается в течение одного года.

Смена зон льдообразования характеризуется не четкой границей, а пятнистостью; это связано с неровностями строения поверхности ледников. В ложбинах или на отдельных участках ледников, ориентированных на север, уклоны которых оказываются больше уклонов остальной поверхности, снег задерживается дольше. На выпуклостях ледник обнажается из-под снега особенно быстро. Как видно из изложенного, для ледников хр. Джунгарского Алатау характерен набор зон льдообразования, типичный для континентального климата.

Температурный режим и изменение теплосодержания ледников за период абляции. Ледники хр. Джунгарского Алатау как в зоне ледяного питания, так и области абляции летом имеют низкотемпературный режим. Температуры льда всюду отрицательны; лишь в поверхностном слое льда (мощность не более 1 *м*) в результате прогрева его солнечными лучами и просачивания поверхностных талых вод, в период абляции наблюдаются нулевые температуры. На более глубоких горизонтах льда зафиксированы следующие максимальные температуры: на глубине 2 *м* — 2,3°, на глубине 3 *м* — 3,2°, на глубине 4 *м* — 4,1°, на глубине 6 *м* — 4,4°, на глубине 8 *м* — 4,3°, на глубине 10 *м* — 3,8°. В области абляции имеется четкая тенденция к повышению температуры льда с уменьшением абсолютной высоты, что связано с изменением климатических условий и с выделением теплоты трения при движении льда.

Температура льда ледников плоских вершин на 3—4° ниже, чем у долинных ледников. Это объясняется тем, что они лишены фирнового покрова и имеют ледяное питание.

В вертикальном разрезе толщи льда ледников выделяется активный слой и глубинная зона, граница раздела которых лежит на глубине в среднем 15 *м* и является пределом проникновения колебаний температур внешнего воздуха. Верхняя часть активного слоя — тропозона (от поверхности до глубины 6—7 *м*) — характеризуется переменной температурной стратификацией и максимальными амплитудами колебаний температур в течение сезонов года. Нижняя часть активной зоны — стратозона (6—15 *м*) — характеризуется неизменной прямой температурной стратификацией, постоянными отрицательными температурами (от —1,8 до —2,5°), изменяющимися в течение года в незначительных пределах.

В период абляции температура верхнего полуметрового слоя льда подвержена небольшим изменениям, так как уже в начале периода абляции этот слой прогревается почти до температуры плавления. На нижней границе тропозоны (где имеет место смена стратификации по сезонам года) колебания температуры льда также незначительны (—0,2, —0,4°).

На других горизонтах в течение периода абляции наблюдается следующее повышение температуры льда: на глубине 2 *м* на 1,6°, на глубине 3 *м* на 1,2°, на глубине 4 *м* на 0,6°, на глубине 6 *м* на 0,5°, на глубине 8 *м* на 0,4°, на глубине 10 *м* на 0,3°.

Средняя величина прогревания льда активного слоя в области абляции составляет 3100—3500 *кал*, при интенсивности прогрева 45—75 *кал/сутки*.

По температурному режиму ледники хребтов Джунгарского и Заилийского Алатау близки друг другу. Отсюда можно предполагать, что как в Заилийском, так и в Джунгарском Алатау глубинные слои льда имеют отрицательную температуру, но с увеличением глубины температура все более приближается к точке плавления льда. Придонные слои мощных долинных ледников в течение всего года под воздействием геотермического тепла имеют температуру таяния льда.

Физико-механические параметры льда. Лед ледников хр. Джунгарского Алатау обладает следующими физико-механическими свойствами, отраженными в табл. 11.

Таблица 11

Физико-механические свойства льда ледников хр. Джунгарского Алатау

Области ледника	ρ *г/см*³	V_P *м/сек*	V_R *м/сек*	V_S *м/сек*	μ *кгс/см*² 10^3	σ	E *кгс/см*² 10^3
Фирновое поле	0,87	3550	1550	1700	24,6	0,36	65,9
Конец языка	0,92	3720	1800	1900	33,2	0,32	87,6
В среднем	0,89	3660	1700	1810	29,5	0,33	78,7

Примечание. ρ — плотность льда; V_P — прямая продольная волна; V_R — волна Релея; V_S — поперечная волна; μ — модуль сдвига; σ — коэффициент Пуассона; E — модуль Юнга.

По данным табл. 11 видно, что в зависимости от изменения плотности льда по длине ледников меняются их физико-механические параметры, а отсюда и скорость распространения упругих волн. От фирновых полей к концам ледников скорость волн V_P, V_R и V_S, модуль сдвига и модуль Юнга увеличиваются, а коэффициент Пуассона — уменьшается.

Движение ледников. Сохранение в течение продолжительного времени в толще льда низких температур снижает его пластичность, в некоторых случаях до состояния относительной неподвижности. Малые скорости движения связаны также и с незначительным количеством выпадающих атмосферных осадков. В результате ледники хр. Джунгарского Алатау движутся медленнее ледников Альп и Кавказа. По характеру движения они принадлежат к ледникам стока, т. е. течение их обусловлено наклоном ложа. В зависимости от размера и морфологии ледников, а также строения ледниковых вместилищ скорости их движения различны (табл. 12).

Таблица 12

Скорости движения ледников бассейна р. Баскан. 1956—1957 гг.

Створ	Средняя высота створа, *м*	Расстояние от конца языка, *м*	Средний угол наклона поверхности ледника по течению	Скорость движения льда: максимальная, *м/год*	минимальная, *м/год*	средняя годовая, *м/год*	средняя суточная, *см/сутки*
Ледник Джамбула, котловинный							
Нижний	3297	630	3° 40′	2,97	1,60	2,48	0,68
Ледник Шумского, долинный							
Нижний	3083	380	11° 30′	4,31	3,94	4,31	1,18
Верхний	3221	860		14,20	5,80	10,47	2,87
Ледник Абая, долинный							
Нижний	3114	460	5° 30′	5,17	2,48	4,02	1,10
Средний	3177	965		8,92	4,55	7,12	1,95
Верхний	3305	2080		16,00	5,96	12,04	3,30
Ледник Герасимова, котловинный							
Нижний	3136	540	3° 40′	1,72	0,44	1,10	0,30
Средний	3172	890		4,40	2,62	3,58	0,98
Ледник Щукина, долинный							
Нижний	3309	650	6° 30′	8,36	3,05	5,99	1,64

Скорости движения типичных долинных ледников, как правило, больше, чем котловинных. Последние движутся в нижней части языков со скоростью 1,1—2,5 *м/год*, а в средней со скоростью 3,6—4,0 *м/год*. Скорость движения долинных ледников в их нижней части равна 4—6 *м/год*, в среднем течении равна 7—8 *м/год* и в верхнем течении (вблизи фирновой линии) составляет 10,5—12 *м/год*.

Шлейфовые, каровые и висячие ледники движутся медленнее, хотя и расположены на более крутых склонах. Это связано с тем, что их мощность меньше.

Разница в скоростях движения ледников различных типов в зимнее время года больше, чем летом. Средние суточные скорости движения ледников в летнее время в 1,3—1,5 раза больше средних суточных годовых. На языках долинных ледников средние годовые скорости движения уменьшаются на 0,5—0,6 *м/год* на каждые 100 *м* продвижения от фирновой линии.

Скорости движения льда в поперечном профиле также неравномерны. У простых долинных ледников наибольшая поверхностная скорость, как правило, приходится примерно на линию геометрической оси ледника, но в зависимости от конфигурации ледника она часто смещается то к правому, то левому борту долины. У ледников, обладающих притоками или многокамерными фирновыми полями, имеется два или более стрежневых участка течения льда, между которыми располагаются продольные участки с меньшими скоростями. В большинстве случаев такие струи течения льда в общем теле языка ледника разделяются на поверхности продольными валами срединных морен или заметны по рисунку огив.

На стрежневой части языков котловинных ледников (в среднем по их длине) скорость движения льда равна 3,1 *м/год*, а вблизи краев — 1,6 *м/год*, у долинных ледников эта скорость соответственно составляет 9,4 и 4,2 *м/год*. Это значит, что у котловинных ледников максимальные и минимальные скорости отличаются в 1,9 раза, а у долинных — в 2,2 раза; причем в летнее время это отношение больше, а зимой — меньше. Оно также постепенно уменьшается по мере движения льда из области питания к концу ледника.

Толщина ледников долинного и котловинного типов определялась по результатам сейсмического зондирования или из расчета по методам балансов Н. Н. Пальгова и Лагалли преимущественно для осевой части ледников, т. е. в области, где она должна быть наибольшей. Оказалось, что мощность льда в котловинных ледниках вблизи конца языка больше (100—130 *м*), чем у фирновой линии (80—100 *м*). Это вызвано подпруживанием ледяных масс у концов языков. У большинства долинных ледников мощность льда уменьшается по направлению к концам языков (от 100—150 *м* в районе фирновой линии до 40—70 *м* вблизи концов языков). Мощность шлейфовых, каровых и висячих ледников в 2,5—3 раза меньше долинных.

БАЛАНС МАССЫ ЛЕДНИКОВ

Накопление и перераспределение снега на поверхности ледников. Основным источником питания ледников хр. Джунгарского Алатау являются атмосферные осадки, на больших высотах бо́льшую часть года выпадающие в твердом виде. Стабильный снежный покров на ледниках обычно устанавливается во второй декаде сентября. Наибольшей высоты снежный покров достигает в конце мая — начале июня. В течение зимы плотность снега равна 0,28—0,30 *г/см*³, а с началом таяния она быстро возрастает до 0,40—0,50 *г/см*³.

Ветрами западных румбов снег с водораздельных гребней и ближайших к ним частей западных склонов перевевается на восточные. Вследствие этого несколько улучшается питание ледников восточной экспозиции. Влияние лавин на перераспределение снега сказывается в основном только в верхних областях фирновых полей ледников и носит локальный характер.

Поверхностная абляция ледников. Можно различать общий и ледниковый периоды абляции[1]. Первый охватывает период стаивания всей годовой суммы твердых осадков и льда языков до конца теплого периода, второй включает лишь стаивание снега, оставшегося на леднике к моменту выхода концов открытой части ледников из-под его покрова, и таяние льда до времени установления стабильного снежного покрова следующего гидрологического года.

Продолжительность ледникового периода абляции (в пределах высот 2900—3100 *м*, на которых оканчивается большинство долинных ледников северной экспозиции) колеблется от 80 до 50 дней. Начало таяния льда приходится на 5—15/VII, конец таяния — на 26/VIII — 18/IX. Средняя продолжительность этого периода равна 65 дням. По мере поднятия вверх продолжительность ледникового периода абляции уменьшается. Так, на высоте 3300 *м* (приблизительно на среднем высотном уровне языков долинных ледников) она равна в среднем 46 дням. Конец общего и ледникового периодов абляции, как правило, связан с большими снегопадами в высокогорной зоне, после которых поверхность ледников уже не освобождается от снега вплоть до весны будущего года. Продолжительность периодов абляции хорошо согласуется с высотой снеговой линии в данном году. Чем длиннее период абляции, тем выше располагается снеговая линия. Снег с ледников сходит с запозданием на 8—10 суток на каждые 100 *м* высоты. Вблизи концов ледников за ледниковый период абляции стаивает слой льда толщиной от 1,5 до 2,5 *м*, а иногда и в 3 *м* (в переводе на воду), в среднем многолетнем — около 2 *м*. На высоте 3300 *м* величина абляции понижается до 70—150 *см*, в среднем — до 110 *см*. С подъемом на каждые 100 *м* высоты в пределах высот от 3000 до 3600 *м* уменьшение суммарного таяния за период абляции (в зависимости от его интенсивности) варьирует от 30 до 40 *см*.

Таяние льда в разные годы протекает с неодинаковой интенсивностью, обусловленной комплексом метеорологических факторов, количеством снега на ледниках в предабляционный период и повторяемостью летних снегопадов. В многоснежные и холодные годы ледники склонов могут оставаться под снегом почти круглый год. В эти годы расход льда равен нулю или ничтожно мал.

Средние суточные величины поверхностной абляции долинных ледников в летнее время в зависимости от условий погоды (особенно хода облачности) у концов ледников составляют 2,2—4,6 *см*, а в среднем течении равны 1,4—3,3 *см* (в слое воды). Величина таяния льда и снега, приходящаяся на 1° средней суточной температуры воздуха, изменяется в широких пределах в зависимости от хода общей облачности и как следствие последнего от доли радиационного тепла в общем тепловом балансе поверхности. Так, при облачности в 4 балла (и радиационном балансе 273 *кал/см² день*) таяние снега при повышении температуры на 1° тепла увеличивается на 5 *мм*, а льда (с содержанием не более 8—10% снега в стаявшей массе) — на 6,3 *мм*. При облачности в 7 баллов (и радиационном балансе 107 *кал/см² день*) таяние снега и льда увеличивается соответственно на 3 и 3,7 *мм*.

Количество льда, тающего под боковыми и срединными моренами (толщина которых составляет 5—10 *см*), в среднем равно половине слоя льда, стаявшего на открытой поверхности в пределах одного и того же высотного уровня. Слой льда, стаивающего под конечной мореной мощностью 50—60 *см*, составляет не более 5% величины таяния льда на чистом конце ледника. При мощности моренного чехла 1,5 *м* и более таяние погребенного льда, по-видимому, практически прекращается.

Сокращение площади ледников. Большинство ледников хр. Джунгарского Алатау находится в стадии сокращения. Наиболее наглядно это выражается в отступании вверх по долинам концов их языков. Долинные ледники отступают в среднем на 13 *м* (или 0,010 *км*²) в год. Котловинные ледники за год сокращаются в среднем на 26 *м*, что равносильно потери площади в 0,020 *км*². Ежегодное сокращение площади концов языков по отношению к общей площади ледников составляет в среднем 0,17%.

[1] Черкасов П. А. Таяние ледников и их роль в питании р. Баскан хребта Джунгарский Алатау. В сб. «Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау», вып. 2, Алма-Ата, 1962.

Сток с ледников и его роль в питании рек. Доля оледенения в общей площади водосборов, ограниченных гидрологическими створами у выхода из гор на предгорную равнину, показана в табл. 13.

Таблица 13

Бассейн реки	Гидропост	Площадь водосбора гидрологического поста, *км²*	Общая площадь оледенения бассейна, *км²*	Отношение площади оледенения к общей площади водосбора, %
Биен	с. Сагабиен	908	33,5	3,7
Аксу	с. Абакумовка	1330	75,1	5,6
Саркан	с. Сарканд	645	65,1	10,1
Баскан	с. Новопокровка	883	106,8	12,1
Лепса	с. Лепсинск	1220	90,9	7,5

Общая характеристика ледниковой составляющей в стоке рек приводится на примере бассейна р. Баскан, обладающего самой большой площадью оледенения по сравнению с другими бассейнами.

Река Баскан образуется от слияния двух рек: Большого и Малого Басканов. На долю Большого Баскана приходится 62% стока ледниковых вод, а остальные 38% дает Малый Баскан. Сток за общий период абляции в целом со всех ледниковых бассейнов системы р. Баскана распределяется (как средний взвешенных по площади ледников) в зависимости от погодных условий так, как показано в табл. 14.

Таблица 14

Составляющие стока с ледниковых бассейнов системы р. Баскан (%)

	Период абляции			
	малооблачный (с антициклональным типом погоды)		с плотной облачностью (с циклональным типом погоды)	
	А	Б	А	Б
Открытые языки				
таяние льда	28	48	18	36
таяние снега	30	29	31	28
Погребенные части ледников				
таяние льда	1	1,5	0,7	1,3
таяние снега	7	1,7	9,3	5
Фирновая область				
таяние снега	10	14	10	13
Склоны, свободные ото льда				
таяние снега	2,4	5,8	3,1	16,7

Примечание. Составляющие стока: А — за общий период абляции, Б — за ледниковый период абляции.

Вследствие неодинаковой величины поверхностного таяния средние годовые модули стока и модули стока за ледниковые периоды абляции бывают различны. Так, годовые модули стока с ледников бассейна р. Баскан изменяется в пределах: с открытых языков — от таяния льда 17—30 *л/сек км²*, от таяния снега 24—27 *л/сек км²*, всего 41—57 *л/сек км²*; с погребенных частей ледников — от таяния льда 2—3 *л/сек км²*, от таяния снега 17—19 *л/сек км²*, всего 19—22 *л/сек км²*; с фирновых полей (фирн+снег) — 6—11 *л/сек км²*; со склонов бассейна, свободных ото льда — 17—20 *л/сек км²*; со всей площади ледников в целом — 24—34 *л/сек км²*. Годовой модуль стока со всей площади бассейна изменялся в пределах 20—28 *л/сек км²*.

За ледниковый период абляции 1 *км²* площади ледников дает максимальное количество воды по сравнению со стоком в остальные времена года; при этом наибольшую относительную ценность имеет открытая поверхность ледниковых языков, где модуль стока талых вод равен 89—195 *л/сек км²*, а в сумме с водами атмосферных осадков — 140—277 *л/сек км²*; для площади погребенных частей языков модуль стока составляет: от таяния льда 8—18 *л/сек км²*, от атмосферных осадков 17—25 *л/сек км²*, всего 33—35 *л/сек км²*; таяние снега на фирновых полях дает 24—58 *л/сек км²*. В среднем на всей площади ледниковых бассейнов р. Баскан с 1 *км²* сток достигает 67—151 *л/сек*.

Различия в интенсивности таяния ледников и количестве атмосферных осадков влекут за собой неравномерное питание рек талыми ледниковыми водами. Так, в периоды абляции с антициклональным режимом погоды ледниковые воды в районе

истоков составляют 72% годового стока р. Баскан, причем таяние льда дает 24%, таяние снега на фирновых полях — 10%, осадки, выпадавшие на ледниках ниже фирновой линии,— 38%.

У выхода из гор ледниковое питание в годовом стоке р. Баскан состоит на 9% из вод, образующихся от таяния льда, на 3% — из стока с фирновых полей, на 11% — от таяния снега на ледниках ниже фирновой линии. Остальные 77% стока дают снеговые, дождевые и грунтовые воды с территории бассейна, не занятой ледниками.

В ледниковый период абляции ледниковое питание р. Баскан в ее истоках составляет 89% общего стока, в том числе таяние льда дает 43%, таяние снега ниже фирновой линии — 32% и выше фирновой линии — 14%. За тот же период ледниковый сток у выхода из гор равняется 47%, т. е. вдвое больше, чем в годовом стоке. Преобладающую часть этой величины составляют воды от таяния льда — 23%, сток от атмосферных осадков на ледниках ниже фирновой линии дает 16% и сток от таяния снега на фирновых полях 8%.

Баланс массы ледников приводится в среднем для группы наиболее крупных долинных и котловинных ледников бассейна р. Баскан: Джамбула, Шумского, Абая, Герасимова и Щукина. При определении приблизительной величины баланса массы ледников границей раздела между областями аккумуляции и абляции считалась фирновая линия; зона ледяного питания в расчетах не учитывалась. В областях аккумуляции ледников к концу периода абляции ежегодно остается некоторое количество снега и фирна. Этот остаток и выступает в роли сальдо баланса области аккумуляции, приходной частью которого является сумма твердых осадков за гидрологический год, а расходной — испарение, жидкий и твердый сток.

Если приходную часть баланса фирновых полей, для группы ледников равную в среднем 5,350 млн. $м^3$, принять за 100%, то статьи расходной части от вышеназванной суммы прихода будут иметь следующие значения: испарение 11% (0,615 млн. $м^3$), жидкий сток 18% (0,943 млн. $м^3$), твердый сток 23% (1,230 млн. $м^3$). Отсюда сальдо баланса фирновых полей ледников получается положительным и составляет 2,562 млн. $м^3$ (48%).

В области абляции положительной статьей баланса вещества является привнос ледяной массы из области аккумуляции в количестве (0,690 млн. $м^3$) и атмосферные осадки (2,704 млн. $м^3$) за гидрологический год. Таким образом 3,394 млн. $м^3$ составляют приходную часть баланса области абляции.

В расходные статьи баланса этой области входят: испарение и сток от таяния снега 2,704 млн. $м^3$, испарение и сток от таяния льда 1,726 млн. $м^3$. Общая сумма расхода составляет 4,430 млн. $м^3$. Как видим, сальдо баланса области абляции отрицательно и равно 1,036 млн. $м^3$. Режим языков ледников в среднем составляет 7,824 млн. $м^3$, а индекс вещественного баланса 43%.

Общий баланс массы ледников складывается из прихода осадков на всю их поверхность (5,164 млн. $м^3$) и расхода: абляции осадков на всей площади ледников и абляции льда (на площади языков), равных 5, 373 млн. $м^3$. (Величина твердого стока из расчетов исключается.) Сальдо общего баланса массы ледников получается отрицательным и составляет 0,209 млн. $м^3$.

Режим ледников в целом равен 10,537 млн. $м^3$, а индекс вещественного баланса 49%.

Вещественный баланс ледников Джунгарского Алатау не остается постоянным, а периодически меняется то в сторону образования положительного баланса, то в сторону еще более глубокого отрицательного баланса. В настоящий период отрицательное состояние баланса массы ледников является преобладающим; ледники сокращаются как в объеме, так и по площади.

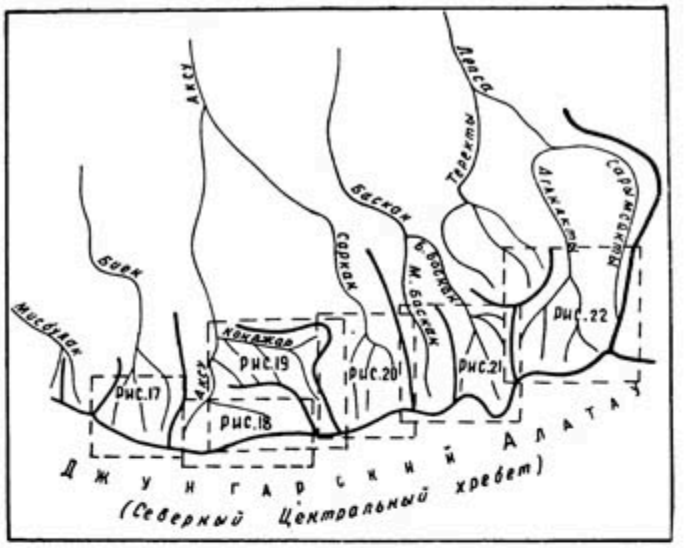

Рис. 16. Схема расположения бассейнов главных рек района. Рамками выделены территории бассейнов, в пределах которых размещаются ледники, показанные на рис. 17—22.

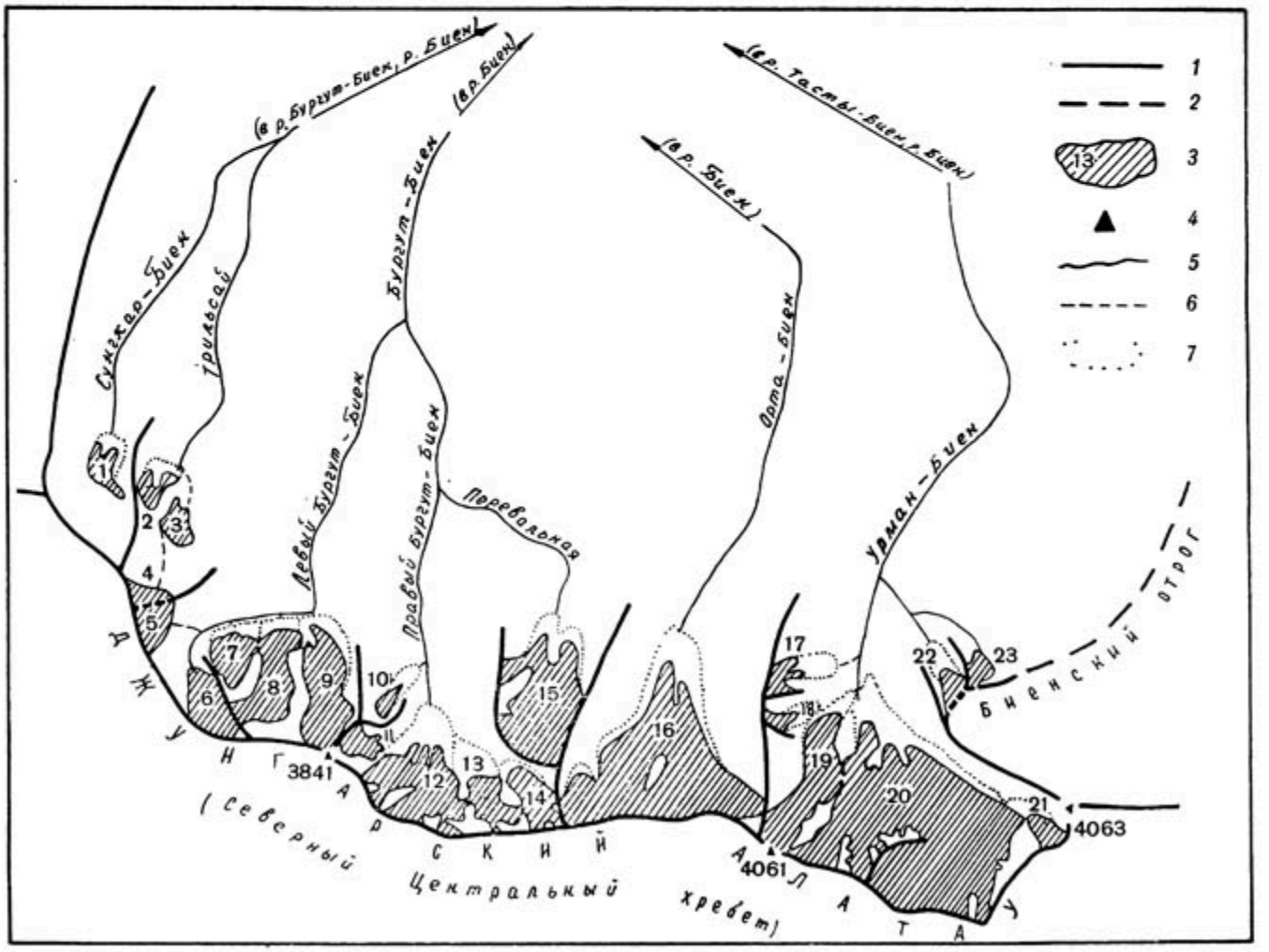

Рис. 17. Схема расположения ледников в бассейне р. Биен.

1 — водоразделы, *2* — ледоразделы, *3* — ледники и их номера по табл. I, *4* — вершины, *5* — поверхностный сток, *6* — подземный сток, *7* — нижняя граница «мертвого» погребенного льда.

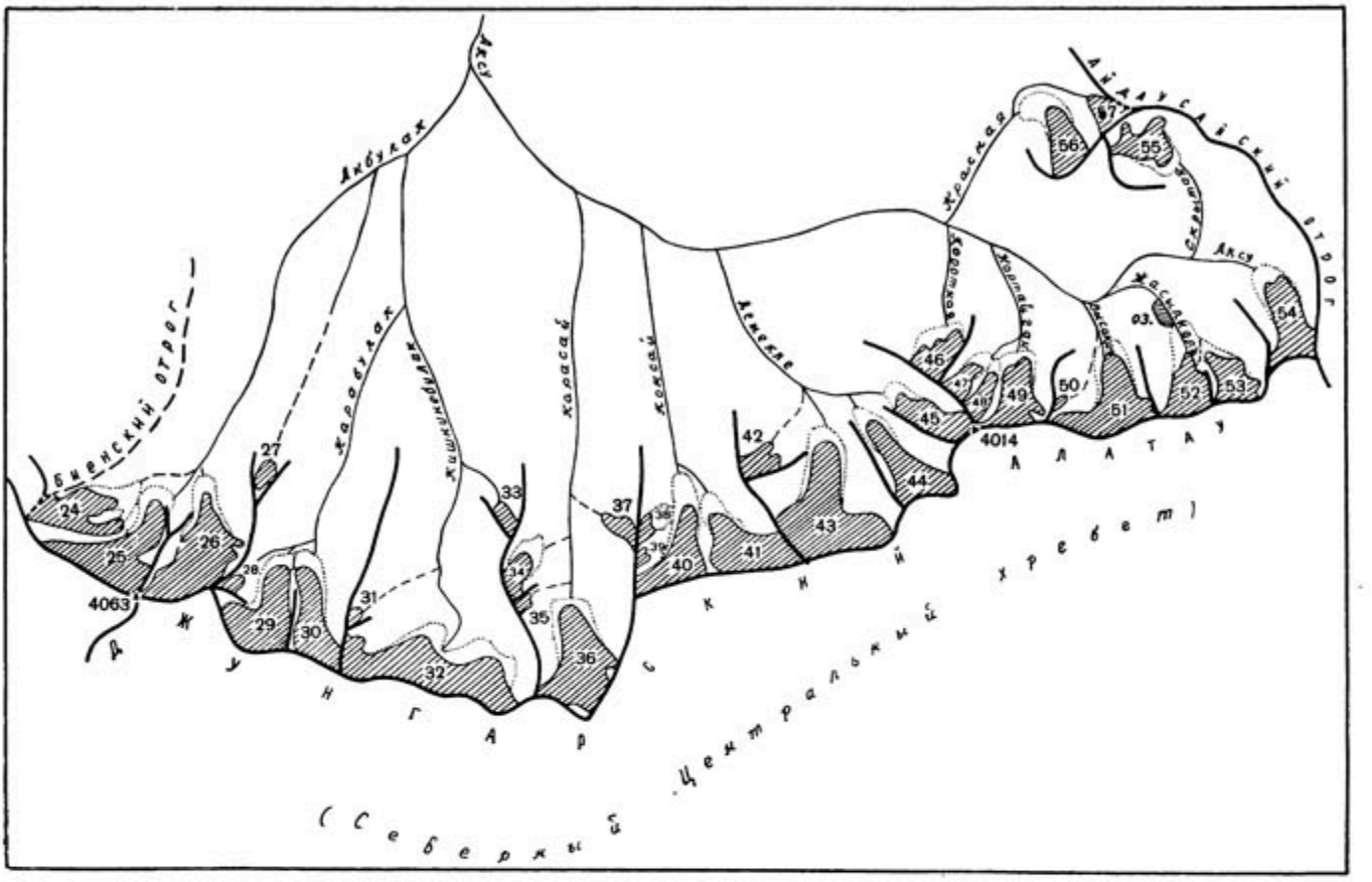

Рис. 18. Схема расположения ледников в бассейне р. Акбулак и в верховьях р. Аксу.

Усл. обозначения см. на рис. 17.

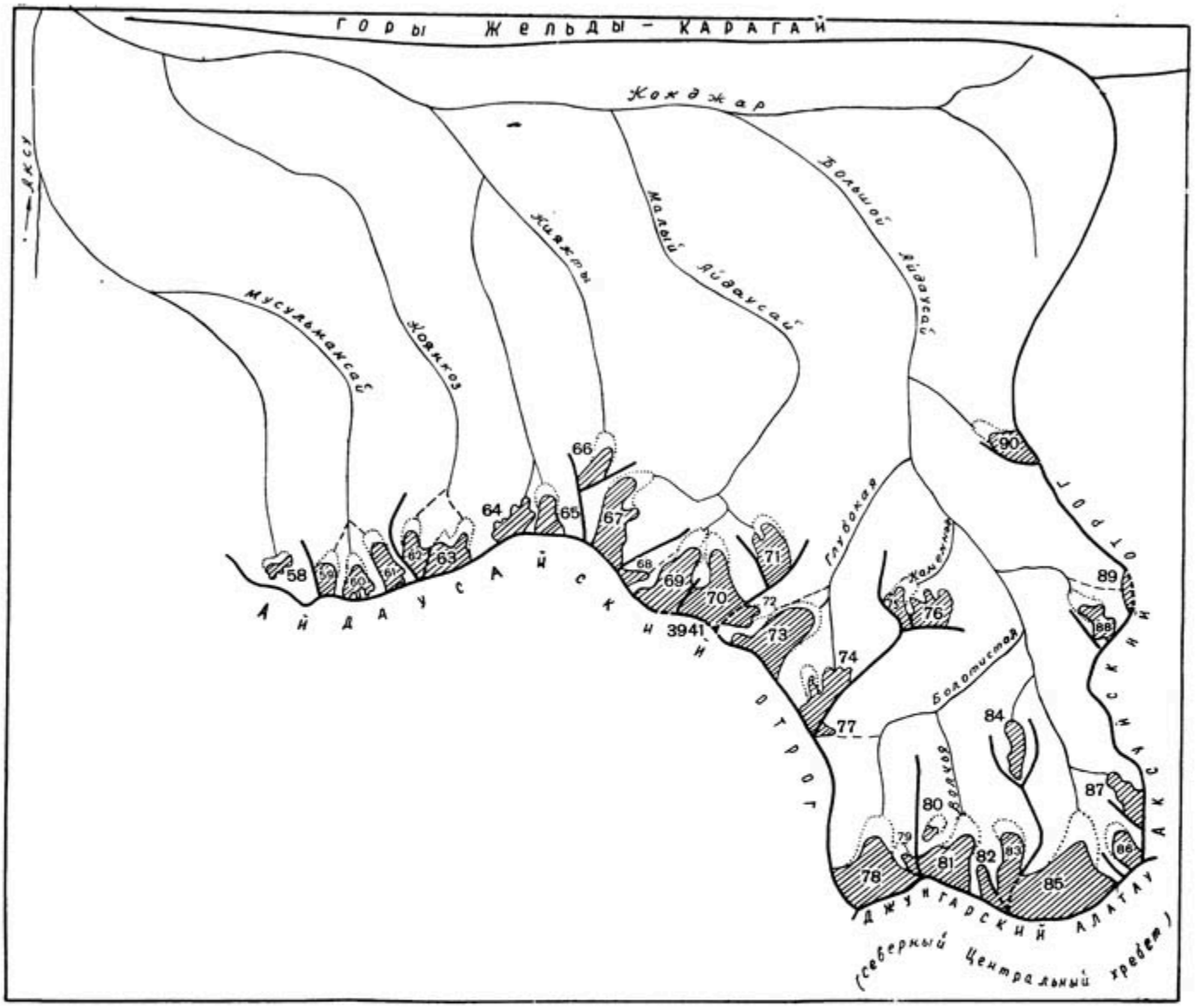

Рис. 19. Схема расположения ледников в бассейне р. Кокджар, правого притока р. Аксу.

Усл. обозначения см. на рис. 17.

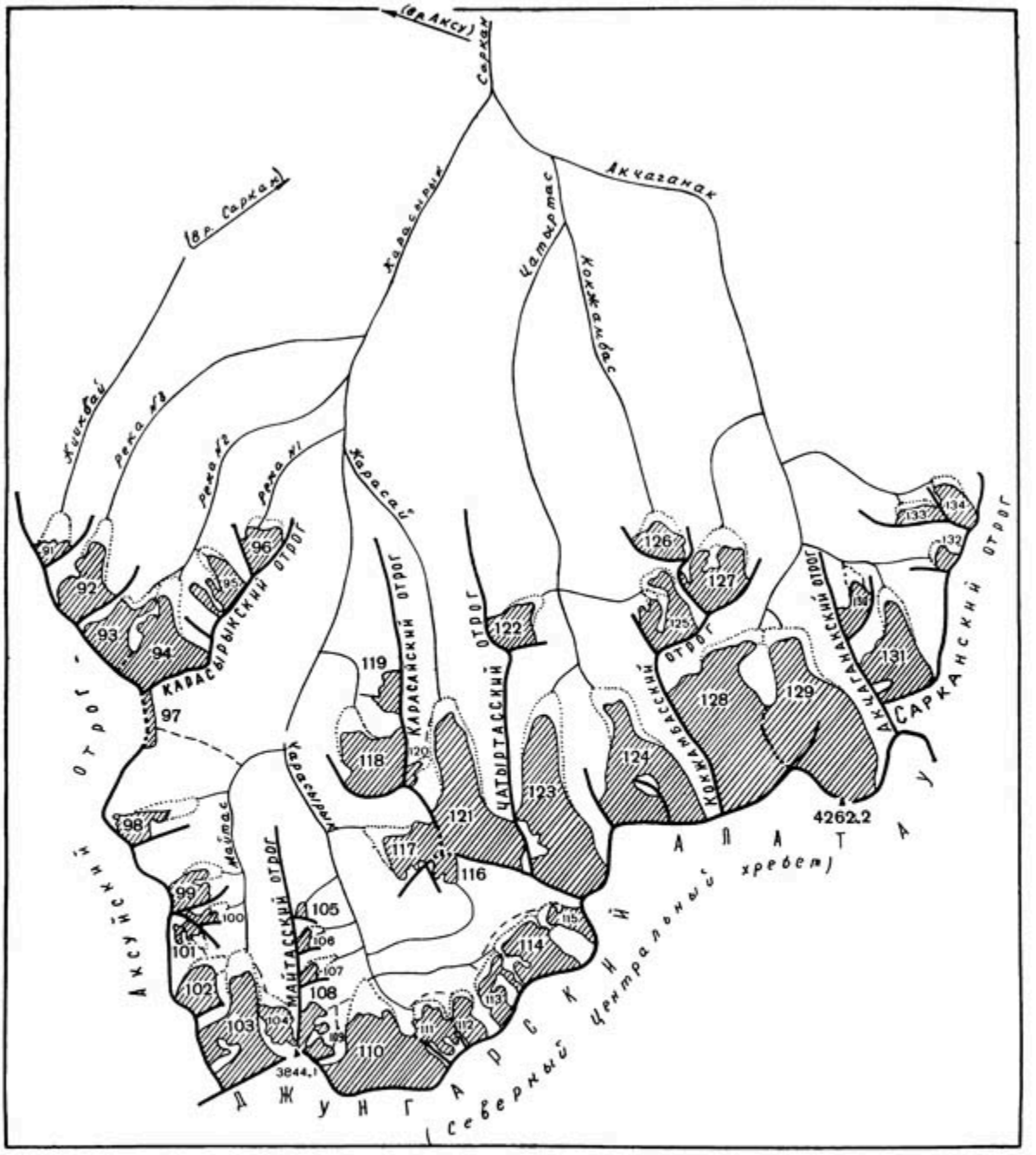

Рис. 20. Схема расположения ледников в бассейне р. Саркан.

Усл. обозначения см. на рис. 17.

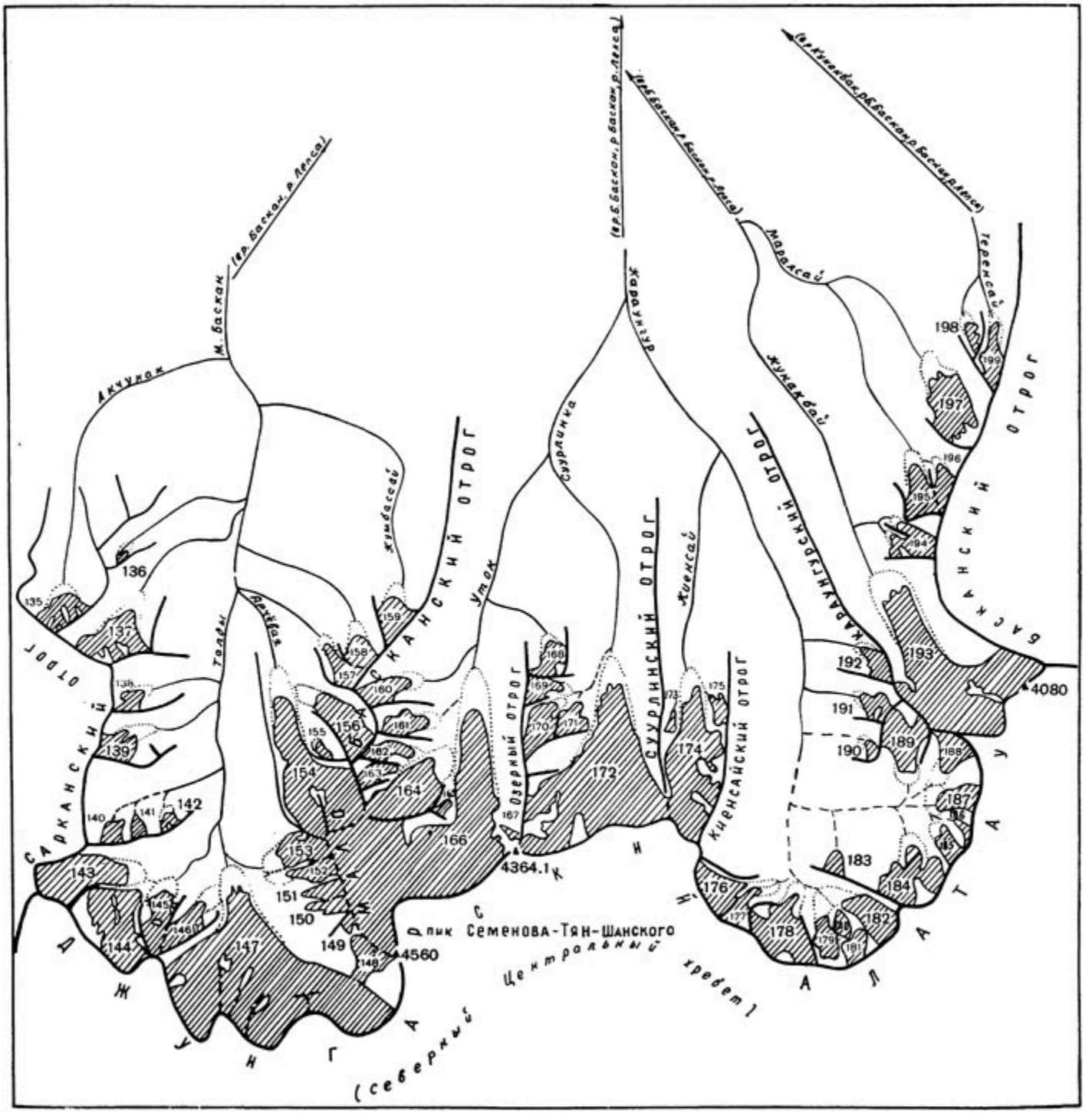

Рис. 21. Схема расположения ледников в бассейне р. Баскан.

Усл. обозначения см. на рис. 17.

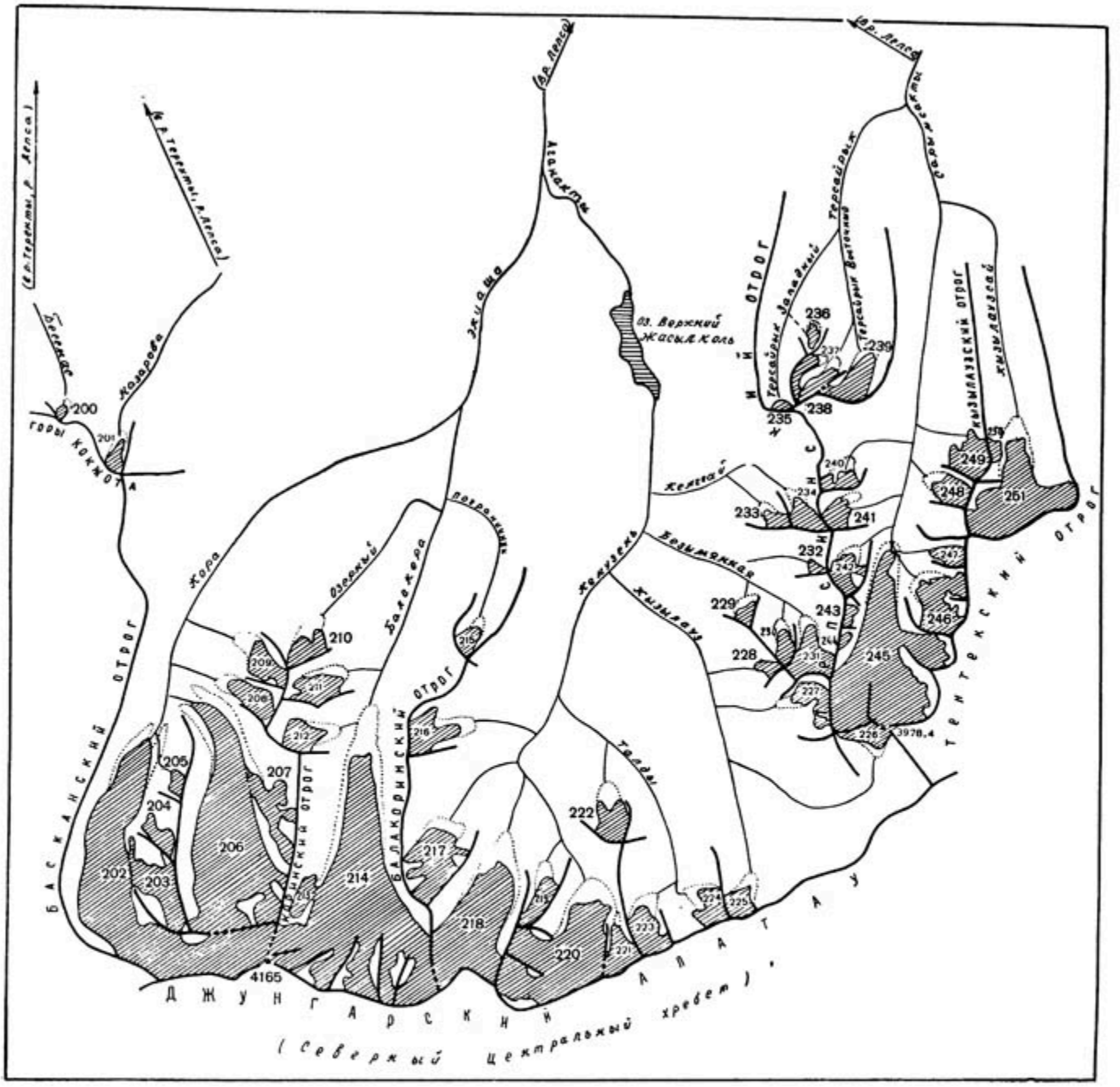

Рис. 22. Схема расположения ледников в бассейне р. Лепсы.

Усл. обозначения см. на рис. 17.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бассейн								
Бассейн р. Трильсай (реки Бур								
Северный склон (Северного Центрального								
1*	№ 2	Сунгкар-Биен	вис.	С	0,4	0,3	0,2	0,1
2*	№ 1	Трильсай	вис.	СВ	0,8	0,5	0,4	0,2
3*	№ 2	пр. р. Трильсай	вис.	С	0,7	0,7	0,2	0,2
4*	№ 3	пр. р. Трильсай	прискл.	С	0,3	0,3	0,3	0,3
	4 ледника						1,1	0,8
Кроме того, в бассейне р. Трильсай имеется 1 ледник размером менее 0,1 *км²*								
	Итого 5 ледников						1,2	0,9
Бассейн р. Бургут-Биен								
Северный склон (Северного Центрального								
5*	№ 2	пр. р. Левый Бургут-Биен	прискл.	СВ	0,3	0,3	0,2	0,2
6	№ 4	пр. р. Левый Бургут-Биен	кар.	СЗ	1,4	1,4	0,5	0,5
7*	№ 5	пр. р. Левый Бургут-Биен	кар.-вис.	С	1,2	0,9	0,5	0,4
8*	№ 6	пр. р. Левый Бургут-Биен	кар.-дол.	С	1,6	1,3	0,8	0,6
9	Копальский	Левый Бургут-Биен	кар.-дол.	С	2,0	1,5	1,1	0,8
10*	Каменный	пр. р. Правый Бургут-Биен	кар.	СВ	1,2	0,8	0,2	0,1
11	№ 2	пр. р. Правый Бургут-Биен	кар.	В	0,8	0,8	0,3	0,3
12*	Биенский	Правый Бургут-Биен	котл.	С	2,7	2,0	3,4	2,5
13*	№ 5	пр. р. Правый Бургут-Биен	кар.-дол.	СЗ	1,6	1,0	0,8	0,6
14*	№ 6	пр. р. Правый Бургут-Биен	кар.	СЗ	1,6	1,2	0,9	0,6
15	Первый	Перевальная	дол.	С	3,1	2,9	4,2	3,3
	11 ледников						12,9	9,9
Кроме того, в бассейне р. Бургут-Биен имеется 4 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,2 *км²*								
	Итого 15 ледников						13,1	10,1
Бассейн р. Орта-Биен								
Северный склон (Северного Центрального								
16*	Хейердала	Орта-Биен	дол.	С	3,8	3,3	6,2	5,3
	1 ледник						6,2	5,3
Кроме того, в бассейне р. Орта-Биен имеется 6 ледников размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью								
	Итого 7 ледников						6,5	5,6
Бассейн р. Урман-Биен (реки								
Северный склон (Северного Центрального хребта) Джун								
17	№ 2	пр. р. Урман-Биен	кар.	СВ	1,6	1,1	0,6	0,4
18	№ 3	пр. р. Урман-Биен	кар.	СВ	0,7	0,5	0,2	0,1
19*	№ 5	пр. р. Урман-Биен	дол.	СВ	2,6	2,3	1,2	1,0
20*	Аболина	Урман-Биен	котл.	С	4,5	3,1	8,1	6,8

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
р. Биен*								
гут-Биен, Биен, оз. Балхаш)								
хребта) Джунгарского Алатау								
3000	3050	3200	—	—	0,2	0,1		II/1—13; IV/54
3000	3070	3200	—	—	0,4	0,2		II/1—13; IV/54
3080	3080	3240	—	—	0,2	0,2		II/1—13; IV/54
3320	3320	3481	—	—	0,3	0,3		II/1—13; IV/54
(р. Биен, оз. Балхаш)								
хребта) Джунгарского Алатау								
3320	3320	3481	—	—	0,2	0,2		II/1—13; IV/54
3300	3300	3560	3420	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,3		II/1—13; IV/54
3150	3160	3440	—	—	0,5	0,4		II/1—13; IV/54
3080	3180	3680	3480	Кур., Гесс., Щегл.	0,5	0,3		II/1—13; IV/54
3040	3090	3841	3510	Кур., Щегл.	0,6	0,3		II/1—13; IV/36, 54; V/51—53
3060	3180	3440	—	—	0,2	0,1		II/1—13; IV/36, 54; V/51—53, 55
3420	3420	3600	3550	Кур., Щегл.	0,2	0,2		II/1—13; IV/54
3120	3200	3840	3430	Кур., Гесс., Щегл.	1,9	1,0		II/1—13; IV/36, 54; V/51—53
3170	3280	3800	3500	Кур., Гесс., Щегл.	0,7	0,5		II/1—13; IV/54
3390	3440	3880	3600	Кур., Гесс., Щегл.	0,8	0,5		II/1—13; IV/54
3220	3230	3930	3520	Кур., Гесс., Щегл.	2,8	1,9		II/1—13; IV/36, 54; V/51—53
(р. Биен, оз. Балхаш)								
хребта) Джунгарского Алатау								
3130	3160	4010	3440	Кур., Гесс., Щегл.	3,6	2,7	0,30	II/1—13; IV/36, 45, 54; V/50—54
0,3 км²								
Тасты-Биен, Биен, оз. Балхаш)								
гарского Алатау, западный склон Биенского отрога								
3200	3370	4001	3550	Кур., Щегл.	0,4	0,2		II/1—13; IV/36, 45, 54
3410	3520	3870	3680	Кур., Щегл.	0,1	—		II/1—13; IV/36, 45, 54
3150	3280	4060	3610	Кур., Гесс., Щегл.	0,7	0,5		II/1—13; IV/6, 45, 54
3140	3230	4060	3510	Кур., Гесс., Щегл.	4,6	3,3		II/1—13; IV/6, 36, 45, 54; V/50—53

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21*	№ 7	пр. р. Урман-Биен	кар.	СЗ	1,2	1,0	0,6	0,4
22*	Шапка	пр. р. Урман-Биен	кар.-вис.	С	1,7	1,5	1,1	0,9
23*	№ 9	пр. р. Урман-Биен	вис.	СВ	1,1	1,1	0,8	0,8
	7 ледников						12,6	10,4
	Кроме того, в бассейне р. Урман-Биен имеется 2 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью							
	Итого 9 ледников							
	Всего в бассейне р. Биен 36 ледников общей площадью 33,5 *км²*, в том числе 23 ледника площадью более 0,1 *км²*							

Бассейн

Бассейн р. Акбулак

Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгар

24*	Обрывистый	пр. р. Акбулак	кар.-вис.	В	2,8	2,3	3,2	2,6
25	Макаревича	Акбулак	дол.	СВ	2,8	2,6	2,2	2,0
26	МГГ	пр. р. Акбулак	дол.	С	2,6	2,1	2,5	2,0
27	№ 4	пр. р. Акбулак	кар.-вис.	СВ	0,7	0,7	0,3	0,3
28	№ 1	пр. р. Карабулак	кар.	В	1,0	0,7	0,4	0,3
29*	Экспедиции	пр. р. Карабулак	дол.	СВ	2,7	2,4	1,7	1,5
30*	Родина	Карабулак	дол.	С	2,6	2,3	1,4	1,1
31	№ 1	пр. р. Кишкинебулак	кар.	СВ	0,8	0,8	0,2	0,2
32	Дальний	Кишкинебулак	шлф.	С	2,0	1,9	5,6	4,7
33	Квадратный	пр. р. Кишкинебулак	кар.	С	0,5	0,5	0,2	0,2
	10 ледников						17,7	14,9
	Кроме того, в бассейне р. Акбулак имеется 1 ледник размером менее 0,1 *км²*							
	Итого 11 ледников						17,8	15,0

Бассейн верховьев

Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгар

34	№ 1	пр. р. Карасай	кар.	СВ	1,7	1,5	0,7	0,6
35*	№ 2	пр. р. Карасай	вис.	СВ	0,4	0,4	0,2	0,2
36	№ 3	Карасай	дол.	С	3,7	3,3	3,3	2,9
37*	№ 5	пр. р. Карасай	вис.	СЗ	0,7	0,7	0,5	0,5
38*	№ 1	пр. р. Коксай	кар.-вис.	СВ	0,9	0,7	0,3	0,2
39*	№ 2	пр. р. Коксай	вис.	СВ	0,5	0,5	0,1	0,1
40	№ 3	Коксай	дол.	С	2,3	2,1	2,4	2,0
41	№ 4	пр. р. Коксай	кар.-дол.	СЗ	2,4	2,0	1,3	1,0
42	№ 1	пр. р. Демекпе	кар.	СВ	1,6	1,6	1,0	1,0
43	Геодезистов	пр. р. Демекпе	дол.	С	3,3	2,8	3,9	3,3
44	Демекпе	Демекпе	дол.	СЗ	2,4	2,0	2,0	1,7
45	№ 4	пр. р. Демекпе	кар.	СЗ	1,8	1,6	1,0	0,9

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3520	3550	3880	3680	Кур., Гесс., Щегл.	0,4	0,2		II/1—13; IV/45, 54
3560	3600	4030	3760	Кур., Щегл.	1,0	0,8		II/1—13; IV/36, 45, 54; V/50—53
3470	3470	3680	—	—	0,8	0,8		II/1—13; IV/45, 54

0,1 км²

каждый занимают 32,8 км² (из них 6,4 км² покрыто мореной); 13 ледников с площадью менее 0,1 км² занимают 0,7 км²

р. Аксу

(р. Аксу, оз. Балхаш)

ского Алатау, северный и восточный склоны Биенского отрога

3370	3400	4030	3620	Кур., Щегл., Гесс.	2,0	1,4		II/14—17; IV/6, 36, 45, 54; V/50—53
3300	3320	4066	3630	Кур., Гесс., Щегл.	1,2	1,0		II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53
3270	3370	4066	3590	Кур., Гесс., Щегл.	1,2	0,7		II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53
3590	3590	3850	3770	Кур., Щегл.	0,1	0,1		II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53
3400	3440	3720	3560	Кур., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53
3240	3320	3935	3560	Кур., Гесс., Щегл.	1,1	0,9	0,05	II/14—17; IV/36, 45; 54; V/50—53
3240	3360	3900	3570	Кур., Гесс., Щегл.	1,0	0,7	0,03	II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53
3460	3460	3730	3590	Кур., Щегл.	0,1	0,1		II/14—17; IV/45, 54; V/50—53
3240	3280	3930	3560	Кур., Гесс., Щегл.	2,8	1,9		II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53
3520	3520	3722	3590	Кур., Гесс., Щегл.	0,1	0,1		II/14—17; IV/36, 45, 54; V/50—53

р. Аксу (оз. Балхаш)

ского Алатау, юго-западный склон Айдаусайского отрога

3370	3420	3920	3640	Кур., Щегл.	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3680	3680	3920	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3260	3300	4045	3580	Кур., Гесс., Щегл.	2,0	1,6		II/14—17; IV/45, 54
3520	3520	3760	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3480	3550	3900	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3600	3600	3900	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3240	3360	4020	3560	Кур., Гесс., Щегл.	1,8	1,4		II/14—17; IV/45, 54
3280	3380	4057	3620	Кур., Гесс., Щегл.	0,8	0,5		II/14—17; IV/45, 54
3380	3380	4032	3630	Кур., Гесс., Щегл.	0,7	0,7		II/14—17; IV/45, 54
3080	3200	4057	3520	Кур., Гесс., Щегл.	2,6	2,0		II/14—17; IV/6, 45, 54
3240	3300	3880	3530	Кур., Гесс., Щегл.	1,3	1,0		II/14—17; IV/45, 54
3390	3420	4016	3720	Кур., Гесс., Щегл.	0,6	0,5		II/14—17; IV/45, 54

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	№ 1	Короткая	кар.	С	1,3	1,0	1,0	0,8
47	№ 1	пр. р. Картайган	кар.-вис.	СВ	1,0	0,9	0,4	0,3
48	№ 2	пр. р. Картайган	кар.-дол.	СВ	1,3	1,2	0,5	0,4
49*	Картайган	Картайган	дол.	С	2,6	2,3	1,8	1,5
50*	№ 1	пр. р. Высокая	вис.	СВ	0,7	0,7	0,1	0,1
51*	Барса	Высокая	дол.	С	2,6	2,4	2,2	1,8
52	Кайрат	Жасылколь	дол.	С	3,0	2,5	2,5	2,2
53	Ажар	пр. р. Жасылколь	дол.	СЗ	3,1	2,7	2,0	1,7
54	№ 3	Аксу	вис. дол.	С	2,7	2,4	2,1	1,8
55	№ 1	Скрытая	кар.	В	1,3	1,1	0,5	0,4
56	№ 1	пр. р. Красная	кар.-дол.	СЗ	2,0	1,5	1,0	0,7
57*	№ 4	Красная	кар.-вис.	СЗ	0,9	0,9	0,6	0,6
58*	№ 3	пр. р. Мусульмансай	кар.	С	0,9	0,7	0,2	0,1
59	№ 4	пр. р. Мусульмансай	кар.	С	0,9	0,7	0,3	0,2
60	№ 6	пр. р. Мусульмансай	кар.	С	1,0	0,9	0,4	0,2
61	№ 8	Мусульмансай	кар.-дол.	СЗ	1,3	1,0	0,4	0,3
	28 ледников						32,7	27,5
	Кроме того, в бассейне р. Аксу имеется 17 ледников размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,4 *км²*							
	Итого 45 ледников						33,1	27,9

Бассейн р. Кокджар

Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау, северный и

62*	№ 1	пр. р. Коянкоз	кар.-вис.	С	1,3	1,2	0,5	0,4
63*	№ 2	Коянкоз	шлф.	СВ	1,0	0,8	0,8	0,6
64	№ 2	пр. р. Киякты	вис.	СВ	0,6	0,6	0,2	0,2
65	№ 3	пр. р. Киякты	кар.	С	1,3	1,1	0,6	0,4
66*	№ 7	Киякты	кар.-вис.	СВ	1,0	0,6	0,2	0,1
67	№ 2	пр. р. Малый Айдаусай	кар.-дол.	СВ	2,0	1,8	1,0	0,8
68*	№ 5		кар.	СВ	0,5	0,5	0,2	0,2
69*	№ 6	Малый Айдаусай	дол.	СВ	2,5	1,9	1,8	1,2
70*	№ 7	пр. р. Малый Айдаусай	дол.	С	2,4	2,0	1,0	0,7
71	№ 10	пр. р. Малый Айдаусай	кар.	СЗ	1,8	1,4	0,8	0,6
72*	№ 1	пр. р. Глубокая	кар.-вис.	СВ	1,2	1,0	0,4	0,3
73	№ 2	пр. р. Глубокая	дол.	СВ	2,7	2,4	1,7	1,4
74*	№ 4	Глубокая	пл. верш.	С	2,0	1,7	0,9	0,7
75*	№ 2	Каменная	кар.-вис.	СВ	2,0	1,6	0,9	0,8
76*	№ 3	пр. р. Каменная	кар.-вис.	С	1,0	1,0	0,4	0,4

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3240	3360	3890	3600	Кур., Гесс., Щегл.	0,6	0,4		II/14—17; IV/6, 45, 54
3400	3440	3840	3630	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/6, 45, 46, 52, 54
3320	3360	3890	3640	Кур., Гесс., Щегл.	0,4	0,3		II/14—17; IV/6, 45, 46, 52, 54
3220	3270	4016	3530	Виз. IX 1965, 1966 гг.	1,2	0,9	0,05	II/14—17; IV/6, 45—47, 49, 50, 52, 54
3430	3430	3720	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3160	3200	3920	3530	Кур., Гесс., Щегл.	0,9	0,5	0,06	II/14—17; IV/6, 45, 54
3140	3180	3890	3570	Кур., Гесс., Щегл.	1,6	1,3		II/14—17; IV/6, 45, 54
3170	3220	3880	3500	Кур., Гесс., Щегл.	1,1	0,8		II/14—17; IV/6, 45, 54
3280	3310	3700	3500	Кур., Гесс., Щегл.	1,0	0,7		II/14—17; IV/6, 45, 54
3550	3600	4040	3810	Кур., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3340	3440	3940	3650	Кур. Гесс., Щегл.	0,4	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3680	3680	4040	3800	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,3		II/14—17; IV/45, 54
3260	3420	3740	3560	Кур., Щегл.	0,1	—		II/14—17; IV/45, 54
3260	3310	3760	3510	Кур., Гесс., Щегл.	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3220	3280	3740	3500	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3160	3200	3810	3490	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/45, 54
(р. Аксу, оз. Балхаш)								
восточный склоны Айдаусайского отрога, западный склон Аксуйского отрога								
3240	3280	3885	3540	Кур., Гесс., Щегл.	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3200	3280	3885	3500	Кур., Гесс., Щегл.	0,4	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3300	3300	3739	3490	Кур., Щегл.	0,1	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3200	3280	3720	3500	Кур., Гесс., Щегл.	0,4	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3240	3400	3770	—	—	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3360	3380	3760	3540	Кур., Гесс., Щегл.	0,5	0,3		II/14—17; IV/45, 54
3600	3600	3760	3680	Кур., Щегл.	0,1	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3240	3300	4040	3570	Кур., Гесс., Щегл.	0,1	0,4	0,04	II/14—17; IV/45, 54
3240	3310	3890	3560	Кур., Гесс., Щегл.	0,4	0,1	0,03	II/14—17; IV/45, 54
3280	3390	3925	3580	Кур., Гесс., Щегл.	0,5	0,3		II/14—17; IV/45, 54
3480	3560	3890	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3330	3370	3870	3610	Кур., Гесс., Щегл.	1,1	0,8		II/14—17; IV/45, 54
3190	3200	3780	3430	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3040	3150	3970	3570	Кур., Щегл.	0,6	0,5		II/14—17; IV/45, 54
3080	3080	3720	3440	Кур., Щегл.	0,1	0,1		II/14—17; IV/45, 54

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
77*	№ 1	пр. р. Болотистая	кар.	В	0,6	0,5	0,2	0,2
78*	№ 2	Болотистая	дол.	С	3,2	2,8	3,9	3,5
79*	№ 3		вис.	СЗ	1,2	0,9	0,3	0,2
80	№ 5	пр. р. Волчья	кар.-вис.	В	0,8	0,7	0,3	0,2
81	№ 6	Волчья	дол.	СВ	2,9	2,5	1,8	1,5
82*	№ 7		вис.	СЗ	0,8	0,8	0,1	0,1
83*	№ 8	пр. р. Волчья	кар.-дол.	СЗ	2,1	1,9	0,8	0,7
84	№ 1	пр. р. Большой Айдаусай	кар.-вис.	С	1,2	1,2	0,3	0,3
85*	№ 2	Большой Айдаусай	дол.	СВ	3,0	2,8	2,5	2,2
86	№ 3	пр. р. Большой Айдаусай	пл. верш.	СЗ	1,4	1,4	0,5	0,4
87	№ 5	пр. р. Большой Айдаусай	кар.	СЗ	1,2	1,2	0,4	0,4
88	№ 9	пр. р. Большой Айдаусай	кар.	СЗ	1,1	0,9	0,4	0,3
89*	№ 10	пр. р. Большой Айдаусай	пл. верш.	З	0,4	0,4	0,2	0,2
90	№ 11	пр. р. Большой Айдаусай	кар.	СЗ	0,9	0,7	0,3	0,2
	29 ледников						23,4	19,1
	Кроме того, в бассейне р. Большой Айдаусай имеется 27 ледников размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площа							
	Итого 56 ледников						24,2	19,9
							Бассейн р. Саркан	
							Восточный склон	
91	Киикбайский	Киикбай	вис.	С	1,8	0,8	1,1	0,4
							Бассейн р. Карасырык	
							Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау, восточный	
92	Проходной	№ 3	дол.	С	2,5	1,8	1,8	1,3
93*	Юдичева	пр. р. № 2	дол.	С	2,7	1,9	1,4	1,1
94*	Тушинского	№ 2	дол.	С	2,7	2,0	2,3	1,8
95	№ 2	пр. р. № 2	вис.	СЗ	1,5	1,2	0,8	0,6
96	№ 1	№ 1	вис.	С	1,2	0,9	0,8	0,5
97*	№ 8	пр. р. Майтас	вис.	В	<0,1	<0,1	0,1	0,1
98	Длинноморенный	пр. р. Майтас	кар.	СВ	1,7	1,4	0,8	0,6
99	Подпрудный	пр. р. Майтас	кар.	СВ	1,6	1,2	1,0	0,6
100	№ 5	пр. р. Майтас	вис.	СВ	0,6	0,5	0,2	0,1
101*	№ 4	пр. р. Майтас	кар.	В	1,2	0,6	0,3	0,1
102	№ 3	пр. р. Майтас	вис. кар.	СВ	1,6	1,4	1,1	0,9
103*	Рихтера	Майтас	дол.	С	3,2	2,8	2,7	2,2
104*	№ 1	пр. р. Майтас	дол.	СЗ	1,6	1,3	1,0	0,6
105	№ 15	пр. р. Карасырык	вис.	СВ	0,5	0,5	0,2	0,2
106	№ 14	пр. р. Карасырык	вис.	СВ	0,8	0,7	0,2	0,1
107	№ 13	пр. р. Карасырык	вис.	С	1,0	0,8	0,3	0,2
108	№ 12	пр. р. Карасырык	вис.	С	0,8	0,8	0,2	0,2
109	№ 11	пр. р. Карасырык	вис.	С	0,6	0,6	0,1	0,1
110*	Булгакова	Карасырык	дол.	С	3,3	2,2	4,1	2,9
111*	№ 9	пр. р. Карасырык	кар.-вис.	С	1,4	1,2	1,1	0,8

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3340	3360	3580	3450	Кур., Щегл.	0,2	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3200	3210	3860	3500	Кур., Гесс., Щегл.	2,6	2,2		II/14—17; IV/45, 54
3240	3320	3800	3520	Кур., Щегл.	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3260	3280	3600	3410	Кур., Щегл.	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
3160	3200	3840	3500	Кур., Гесс., Щегл.	1,3	1,0		II/14—17; IV/45, 54
3500	3500	3970	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3300	3310	3970	3570	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3260	3260	3872	3570	Кур., Гесс., Щегл.	0,2	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3200	3220	3970	3520	Кур., Гесс., Щегл.	1,3	1,0		II/14—17; IV/45, 54
3280	3350	3760	3550	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3420	3420	4010	3640	Кур., Гесс., Щегл.	0,2	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3280	3300	3720	3490	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,2		II/14—17; IV/45, 54
3690	3690	3900	—	—	—	—		II/14—17; IV/45, 54
3480	3560	3810	3670	Кур., Гесс., Щегл.	0,2	0,1		II/14—17; IV/45, 54
дью 0,8 км²								
(р. Аксу, оз. Балхаш)								
Аксуйского отрога								
3190	3360	3800	3520	Виз. IX 1957 г.	0,9	0,2		II/18—21; IV/33; V/107
(реки Саркан, Аксу, оз. Балхаш)								
склон Аксуйского отрога, западный склон Чатыртасского отрога								
3160	3320	3958	3500	Виз. IX 1957 г.	1,0	0,5		II/18—21; IV/33; V/107
3230	3260	4040	3440	Виз. IX 1957 г.	0,8	0,5		II/18—21; IV/33; V/107
3220	3240	4040	3440	Виз. IX 1957 г.	1,0	0,5		II/18—21; IV/33; V/107
3260	3300	3820	3400	Виз. IX 1957 г.	0,5	0,3		II/18—21; IV/33; V/107
3020	3040	3734	3400	Виз. IX 1957 г.	0,7	0,4		II/18—21; IV/33; V/107
3760	3760	3888	—	—	—	—		II/18—21; IV/33; V/107
3280	3330	3982	3600	Виз. IX 1957 г.	0,6	0,4		II/18—21; IV/33; V/107
3080	3260	3900	3560	Виз. IX 1957 г.	0,8	0,4		II/18—21; IV/33; V/107
3260	3380	3660	3600	Гесс.	0,2	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3420	3540	3800	3600	Гесс.	—	—		II/18—21; IV/33; V/107
3200	3340	3720	3520	Кур., Гесс., Щегл.	0,6	0,4		II/18—21; IV/33; V/107
3040	3140	3800	3520	Виз. IX 1957 г.	1,7	1,2	0,09	II/18—21; IV/33; V/107
3200	3420	3844	3590	Кур., Гесс., Щегл.	0,8	0,4		II/18—21; IV/33; V/107
3440	3440	3780	3630	Кур., Гесс., Щегл.	0,1	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3480	3500	3860	3680	Виз. IX 1957 г.	0,1	—		II/18—21; IV/33; V/107
3380	3540	3940	3680	Виз. IX 1957 г.	0,2	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3540	3540	3844	3640	Виз. IX 1957 г.	0,1	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3600	3600	3835	3720	Кур.	0,1	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3020	3200	3880	3520	Виз. 28/VIII 1957 г.	2,9	1,7		II/18—21; IV/6, 9, 11, 33; V/5, 107
3200	3340	3780	3520	Виз. 28/VIII 1957 г	0,6	0,3		II/18—21; IV/9, 11, 33; V/107

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
112*	№ 8	пр. р. Карасырык	кар.-вис.	С	1,1	1,0	0,5	0,3
113	Чулакский	пр. р. Карасырык	вис.	С	1,4	0,9	1,2	0,7
114	Щегловой	пр. р. Карасырык	дол.	С	1,5	1,5	1,2	1,0
115	№ 5	пр. р. Карасырык	кар.-вис.	СЗ	1,4	1,1	0,5	0,3
116*	№ 4	пр. р. Карасырык	вис.	ЮВ	0,7	0,5	0,2	0,2
117*	Высокий	пр. р. Карасырык	кар.	СЗ	1,6	1,1	1,1	0,8
118	Солнцева	пр. р. Карасырык	кар.-дол.	СЗ	2,3	1,8	2,0	1,5
119	Рваный	пр. р. Карасырык	вис.	З	0,3	0,3	0,2	0,2
120	№ 5	пр. р. Карасай	вис.	В	0,6	0,4	0,3	0,2
121*	Колоскова	Карасай	дол.	С	4,4	4,0	4,8	4,0
	30 ледников						32,5	24,2
	Кроме того, в бассейне р. Карасырык имеется 3 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью							
	Итого 33 ледника						32,6	24,3
	Бассейн р. Чатыртас (реки Акча							
	Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау,							
122	Сараканский	пр. р. Чатыртас	кар.-вис.	СВ	1,3	1,0	1,0	0,8
123*	Обручева	пр. р. Чатыртас	дол.	С	4,6	3,8	4,5	3,8
124	Федоровича	Чатыртас	сл. дол.	С	3,8	3,4	4,0	3,6
125	Бес-Баканский	пр. р. Чатыртас	кар.-дол.	СЗ	2,6	2,2	2,1	1,8
126	Кокжамбасский	Кокжамбас	шлф.	С	1,1	0,8	0,7	0,5
	5 ледников						12,3	10,5
	Кроме того, в бассейне р. Чатыртас имеется 2 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,1 *км²*							
	Итого 7 ледников						12,4	10,6
	Бассейн р. Акчаганак (ре							
	Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау							
127	Гвоздецкого	пр. р. Акчаганак	кар.-дол.	С	1,8	1,3	1,4	1,1
128*	Гагарина	пр. р. Акчаганак	дол.	С	4,8	4,4	5,6	4,9
129*	Авсюка	Акчаганак	дол.	С	4,7	4,3	6,2	5,5
130	Акчаганакский	пр. р. Акчаганак	вис.	С	1,6	1,2	0,5	0,4
131*	Шульца	пр. р. Акчаганак	дол.	С	2,7	2,1	2,2	1,8
132	Зандровый	пр. р. Акчаганак	вис.	СЗ	0,8	0,6	0,4	0,2
133	Передовой	пр. р. Акчаганак	кар.	С	0,6	0,4	0,5	0,4
134	Алагарды	пр. р. Акчаганак	кар.-дол.	СЗ	1,5	1,3	1,1	0,9
	8 ледников						17,9	15,2
	Кроме того, в бассейне р. Акчаганак имеется 1 ледник размером менее 0,1 *км²*, площадью 0,1 *км²*							
	Итого 9 ледников						18,0	15,3

Всего в бассейне р. Аксу 162 ледника общей площадью 139,2 *км²*, в том числе 111 ледников с площадью более занимает 1,6 *км²*

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3340	3420	3760	3620	Виз. 28/VIII 1957 г.	0,4	0,2		II/18—21; IV/9, 11, 33; V/107
3390	3400	3920	3640	Виз. 28/VIII 1957 г.	0,8	0,3		II/18—21; IV/9, 11, 33; V/107
3400	3430	3920	3600	Виз. 28/VIII 1957 г.	0,7	0,5		II/18—21; IV/9, 11, 33; V/107
3600	3780	4250	3860	Виз. 28/VIII 1957 г.	0,4	0,2		II/18—21; IV/9, 11, 33; V/107
3900	4020	4402	—	—	—	—		II/18—21; IV/9, 33; V/107
3420	3580	4402	3920	Кур., Гесс., Щегл.	0,6	0,3		II/18—21; IV/33; V/107
3000	3180	4100	3600	Кур., Гесс., Щегл.	1,2	0,7		II/18—21; IV/33; V/107
3480	3480	3930	3690	Кур., Гесс., Щегл.	0,1	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3560	3700	3980	3870	Кур.	0,2	0,1		II/18—21; IV/33; V/107
3310	3380	4402	3720	Виз. 27/VIII 1957 г.	2,7	1,9	0,22	II/18—21; IV/33; V/107

0,1 км²

ганак, Саркан, Аксу, оз. Балхаш)

восточный склон Чатыртасского отрога, западный склон Кокжамбасского отрога

3060	3260	4010	3640	Виз. 27/VIII 1957 г.	0,6	0,4		II/18—21; IV/6, 33; V/107
3290	3390	4260	3640	Виз. IX 1957 г.	2,7	2,0	0,20	II/18—21; IV/33—35, 37, 38, 43, 44, 46, 52, 56, 57, 60; V/105—107, 130
3270	3330	4090	3690	Виз. IX 1957 г.	2,3	1,9		II/18—21; IV/33—35, 37, 38, 43, 44, 46, 52, 56, 57, 60; V/102, 107, 130
3240	3340	4160	3600	Виз. IX 1957 г.	1,1	0,8		II/18—21; IV/33; V/107
3100	3140	3520	3440	Виз. IX 1957 г.	0,5	0,3		II/18—21; IV/33; V/107

ки Саркан, Аксу, оз. Балхаш)

восточный склон Кокжамбасского отрога, западный склон Саркандского отрога

3230	3300	3720	3520	Виз. VIII 1957 г.	0,9	0,6		II/18—21; IV/33; V/107
3110	3140	4232	3640	Виз. VIII 1957 г.	2,1	1,4		II/18—21; III/1; IV/33, 34, 37, 43, 46, 52, 57, 60; V/103, 105, 107, 130
3110	3140	4262	3640	Виз. VIII 1957 г.	2,7	2,0		II/18—21; III/1, IV/33; V/107
3030	3180	3970	3600	Виз. VIII 1957 г.	0,3	0,2		II/18—21; IV/33; V/107
3230	3280	4140	3660	Виз. VIII 1957 г.	1,2	0,8	0,10	II/18—21; IV/33, 34, 37, 43, 46, 52, 57, 60; V/103, 105, 107, 130
3400	3580	3900	3680	Виз. VIII 1957 г.	0,2	—		II/18—21; IV/33; V/107
3280	3350	3720	3460	Виз. VIII 1957 г.	0,4	0,3		II/18—21; IV/33; V/107
3300	3380	3760	3500	Виз. VIII 1957 г.	0,8	0,7		II/18—21; IV/33; V/107

0,1 км² каждый занимают 137,6 км² (из них 25,8 км² покрыто мореной), 51 ледник с площадью менее 0,1 км² каждый

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								Бассейн
								Бассейн р. Малый Баскан (ре
				Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау, во				
135	Акчунак	Акчунак	шлф.	С	2,0	1,3	1,9	1,3
136*	Озерный Восточный	пр. р. Талды	вис.	С	0,5	0,3	0,4	0,1
137	№ 27	пр. р. Талды	шлф.	СВ	1,3	0,8	1,5	1,0
138	№ 25	пр. р. Талды	вис.	СВ	1,3	0,8	0,6	0,2
139	№ 24	пр. р. Талды	кар.-дол.	СВ	1,9	0,9	1,1	0,6
140*	Заозерный Западный	пр. р. Талды	вис.	СВ	0,8	0,6	0,2	0,2
141*	Заозерный Центральный	пр. р. Талды	вис.	С	0,5	0,4	0,2	0,2
142	Заозерный Восточный	пр. р. Талды	вис.	С	0,5	0,4	0,2	0,1
143*	Туристов	пр. р. Талды	дол.	В	2,8	2,3	2,1	1,8
144*	Талды Западный	пр. р. Талды	дол.	СВ	2,9	2,4	2,4	2,1
145*	Талды Центральный	пр. р. Талды	вис. кар.	С	2,1	1,4	1,1	0,8
146*	Талды Восточный	пр. р. Талды	кар.	СВ	2,3	1,6	0,9	0,6
147*	Джамбул	Талды	сл. дол.	С	6,0	5,3	11,2	10,1
148*	№ 12	пр. р. Талды	вис. кар., часть сл.дол.	Ю	1,4	1,4	0,9	0,8
149*	№ 11	пр. р. Талды	вис.	ЮВ	0,6	0,6	0,2	0,2
150*	№ 10	пр. р. Талды	вис.	З	1,0	1,0	0,3	0,3
151*	№ 9	пр. р. Талды	вис.	З	1,0	1,0	0,3	0,3
152*	№ 8	пр. р. Талды	вис.	З	1,7	1,2	0,6	0,4
153*	№ 7	пр. р. Талды	вис.	З	1,6	1,3	1,2	0,9
154*	Шумского	Арчевая	дол.	С	4,7	3,8	4,4	3,6
155*	Малютка Восточный	пр. р. Арчевая	вис.	С	0,2	0,2	0,1	0,1
156	Муравлева	пр. р. Арчевая	кар.-дол.	СЗ	2,1	1,8	1,4	1,1
157	Клиновидный	пр. р. Талды	кар.	СЗ	1,8	1,4	0,7	0,6
158	№ 1	пр. р. Талды	вис.	СЗ	1,4	0,8	0,7	0,5
159	Кумбасмуз	Кумбассай	кар.-вис.	С	1,1	0,8	1,2	0,5
	25 ледников						35,8	28,3
	Кроме того, в бассейне р. Малый Баскан имеется 6 ледников размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площа							
	Итого 31 ледник						36,1	28,6
								Бассейн р. Суурлинка (реки Караунгур, Боль
				Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгар				
160	Каскадный	пр. р. Уток	кар.-дол.	В	1,6	1,3	1,0	0,6
161	Глубокий	пр. р. Уток	кар.	СВ	1,0	0,7	0,2	0,1
162*	№ 7	пр. р. Уток	кар.	СВ	1,0	0,6	0,3	0,2
163*	№ 6	пр. р. Уток	кар.-дол.	СВ	1,7	1,5	0,8	0,7

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18

р. Лепсы

ки Баскан, Лепса, оз. Балхаш)

сточный склон Сарканского отрога, западный склон Малобасканского отрога

3100	3160	3720	3440	Кур.	1,2	0,6		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3200	3300	3690	—	—	0,4	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3200	3270	3780	3500	Виз. VIII 1956 г.	1,0	0,5		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3260	3390	3800	3570	Виз. VIII 1956 г.	0,5	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3180	3400	3900	3620	Виз. VIII 1956 г.	0,7	0,2		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3380	3450	3640	3540	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3300	3350	3660	3520	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3240	3300	3560	3460	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,2	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3400	3440	4000	3600	Кур., Гесс., Щегл.	1,4	1,1		II/22—26; IV/49
3400	3480	4200	3550	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	1,6	1,3		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3320	3420	4250	3620	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,7	0,4		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3200	3460	4250	3640	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,5	0,2		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3120	3140	3280	3600	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	5,7	4,6	1,01	II/22—26; III/2, 3; IV/17, 29, 30, 32, 34, 37, 42, 43, 46, 49, 52, 57, 60; V/91, 92, 93, 96, 98, 103, 107, 130
3800	3800	4560	3980	Виз. VIII 1956 г.	0,4	0,3		II/22—26; IV/29; V/92, 107
4030	4030	4500	—	—	—	—		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3840	3840	4500	4040	Кур., Гесс., Щегл.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3790	3790	4500	4040	Кур., Гесс., Щегл.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3600	3850	4450	4040	Кур., Гесс., Щегл.	0,3	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3600	3840	4463	4040	Кур., Гесс., Щегл.	0,7	0,4		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3020	3180	4463	3640	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	2,2	1,4		II/22—26; IV/29, 30, 32, 34, 37, 40, 42, 43, 46, 49, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60; V/3, 4, 79, 80, 91, 93, 96, 103, 107, 130
3470	3470	3560	—	—	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3160	3390	4040	3600	Виз. VIII 1956 г.	0,9	0,6		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3200	3280	3810	3510	Кур., Гесс., Щегл.	0,4	0,3		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3200	3370	3780	3480	Кур., Гесс., Щегл.	0,5	0,3		II/22—26; IV/29; V/92, 107
3200	3400	3837	3580	Кур., Гесс.	1,0	0,3		II/22—26; IV/29; V/92, 107

дью 0,3 км²

шой Баскан, Баскан, Лепса, оз. Балхаш)

ского Алатау, восточный склон Молобасканского отрога

3190	3300	4000	3610	Кур., Гесс., Щегл	0,6	0,2		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3480	3540	3880	3620	Кур., Щегл.	0,2	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3480	3620	3840	3650	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,2	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3320	3460	4150	3620	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,4	0,3		II/22—26; IV/29; V/93, 107

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
164*	КазГУ	пр. р. Уток	шлф.	СВ	2,9	2,3	2,9	2,4
165*	Ледопадный	пр. р. Уток	вис.	СВ	0,8	0,4	0,2	0,1
166*	Абая	Уток	дол.	С	10,9	9,1	13,2	11,2
167*	Тиль	пр. р. Уток	вис.	З	0,6	0,6	0,1	0,1
168	Предозерный	пр. р. Уток	кар.	С	1,2	0,8	0,8	0,5
169	Суурлинский	пр. р. Суурлинка	кар.	В	1,2	0,6	0,5	0,3
170	Бугристый	пр. р. Суурлинка	шлф.	С	1,8	1,5	0,9	0,7
171*	Грязный	пр. р. Суурлинка	шлф.	С	1,1	0,9	0,4	0,4
172*	Герасимова	Суурлинка	котл.	С	6,8	5,3	8,0	5,6
	13 ледников						29,3	22,9
	Кроме того, в бассейне р. Суурлинка имеется 2 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,1 *км²*							
	Итого 15 ледников						29,4	23,0
	Бассейн р. Караунгур (реки Большой Джунгар							
	Северный склон (Северного Центрального хребта)							
173	Плоский Западный	пр. р. Киенсай	пл. верш.	С	0,8	0,6	0,1	0,1
174*	Маркова	Киенсай	дол.	С	5,5	4,1	5,3	4,2
175	Плоский Восточный	пр. р. Киенсай	пл.-верш.	С	0,4	0,4	0,1	0,1
176	№ 19	пр. р. Караунгур	кар.-дол.	В	1,8	1,1	1,0	0,8
177	№ 18	пр. р. Караунгур	кар.-дол.	С	1,3	0,8	0,5	0,4
178	Центральный	Караунгур	вис.-кар.	С	1,9	1,8	1,6	1,4
179	№ 16	пр. р. Караунгур	кар.-дол.	С	1,4	1,0	0,6	0,4
180*	№ 15	пр. р. Караунгур	вис.	С	0,5	0,5	0,2	0,2
181*	№ 14	пр. р. Караунгур	вис.	СВ	0,8	0,8	0,3	0,3
182	Дальний	пр. р. Караунгур	дол.	СЗ	1,8	1,4	1,6	0,9
183	№ 12	пр. р. Караунгур	вис.	С	0,4	0,4	0,2	0,2
184	Басканский	пр. р. Караунгур	вис.-кар.	С	1,5	1,2	1,6	1,2
185	№ 10	пр. р. Караунгур	вис.	СЗ	0,9	0,6	0,5	0,2
186	№ 9	пр. р. Караунгур	вис.	СЗ	0,4	0,4	0,1	0,1
187	Перевальный	пр. р. Караунгур	кар.-дол.	З	1,6	1,4	0,9	0,6
188	Пограничный	пр. р. Караунгур	кар.-дол.	ЮЗ	1,6	1,1	1,0	0,8
189	Караунгур	пр. р. Караунгур	дол.	Ю	1,8	1,5	1,1	0,9
190	№ 4	пр. р. Караунгур	кар.	СЗ	0,7	0,5	0,2	0,1
191	Акмуз	пр. р. Караунгур	кар.	СЗ	1,2	0,8	0,6	0,3
192	Водопадный	пр. р. Караунгур	кар.	СЗ	1,4	1,2	0,7	0,6
	20 ледников						18,2	13,8
	Кроме того, в бассейне р. Караунгур имеется 2 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,1 *км²*							
	Итого 22 ледника						18,3	13,9

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3200	3310	4320	3530	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	1,6	1,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3330	3530	3780	3660	Виз. 30/VIII 1956 г.	0,2	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
2830	3030	4560	3620	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	5,0	3,0	1,10	II/22—26; IV/10, 13, 17, 29, 30, 31, 32, 34, 37, 43, 46, 52; V/6, 21, 41, 78, 91, 94, 96, 103, 105—107, 130
3640	3640	4320	3980	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3120	3180	3620	3440	Кур., Щегл.	0,6	0,3		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3200	3420	3720	3510	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,4	0,2		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3240	3380	3840	3580	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,5	0,3		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3180	3280	3700	3540	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,3	0,3		II/22—26; IV/29; V/93, 107
2920	3020	4364	3530	Виз. 30/VIII 1957 г.	4,4	2,0	0,55	II/22—26; III/4, 5; IV/10, 17, 29, 30, 32, 34, 37, 42, 43, 46, 52, 57, 59, 60; V/21, 41, 78, 79, 91, 94, 96, 98, 103, 105, 107, 130
Баскан, Баскан, Лепса, оз. Балхаш)								
ского Алатау, западный склон Караунгурского отрога								
3320	3380	3560	3520	Виз. VIII 1956 г.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
2920	3140	4068	3540	Виз. VIII 1956 г.	2,9	1,8	0,23	II/22—26; IV/10, 17, 29; V/21, 41, 93, 107
3420	3420	3720	3660	Виз. VIII 1956 г.	0,1	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3140	3350	3620	3470	Кур., Гесс.	0,6	0,4		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3140	3300	3560	3460	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,3	0,2		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3100	3120	3640	3480	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,9	0,7		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3260	3300	3560	3400	Кур.	0,4	0,2		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3360	3360	3520	—	—	0,2	0,2		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3430	3430	3720	3580	Кур.	0,2	0,2		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3320	3360	4070	3750	Кур., Гесс.,	1,1	0,4		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3420	3420	3710	3620	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,1	0,1		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3540	3630	4200	3930	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,9	0,5		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3540	3760	4220	4020	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,4	0,1		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3930	3930	4240	4060	Кур.	0,1	0,1		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3520	3590	4120	3800	Кур.	0,5	0,2		II/22—26; IV/10, 11, 29; V/93, 107
3560	3670	4040	3880	Кур., Гесс., Щегл.	0,6	0,4		II/22—26; IV/10, 11, 29; V/93, 107
3640	3690	4040	3880	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,6	0,4		II/22—26; IV/10, 11, 29; V/93, 107
3380	3500	3960	3660	Кур.	0,1	—		II/22—26; IV/10, 29; V/93, 107
3440	3620	4000	3740	Виз. VIII 1956 г.	0,4	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3260	3290	4000	3560	Виз. VIII 1956 г.	0,4	0,3		II/22—26; IV/29; V/93, 107

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					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. Кунакбай (реки Большой
								Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгар
193*	Щукина	Кунакбай	сл. дол.	СЗ	5,5	5,0	7,5	6,5
194	Раздвоенный	пр. р. Кунакбай	кар.	СЗ	1,2	0,6	1,0	0,3
195*	Переметный Западный	Маралсай	дол., перем.	С	1,9	1,3	1,5	0,9
196*	Переметный Восточный	пр. р. Маралсай	кар., перем.	С	1,5	1,0	0,6	0,2
197	Ригельный	пр. р. Маралсай	дол.	С	2,6	1,9	2,1	1,4
198*	Теренсайский	пр. р. Теренсай	кар.	СЗ	0,6	0,4	0,4	0,2
199	Длинный	Теренсай	дол.	С	1,9	1,4	0,9	0,6
	7 ледников						14,0	10,1
	Кроме того, в бассейне р. Кунакбай имеется 2 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,1 *км*							
	Итого 9 ледников						14,1	10,2
								Бассейн р. Теректы
								Северный склон
200*	Кульбала	Бесемас	вис.	СВ	0,6	0,4	0,2	0,1
201	Назарова	Назарова	кар.-вис.	СВ	1,4	0,8	0,5	0,3
	2 ледника						0,7	0,4
	Кроме того, в бассейне р. Теректы имеется 2 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,1 *км²*							
	Итого 4 ледника						0,8	0,5
								Бассейн р. Кора (реки Экиаша,
								Северный склон (Северного Центрального хребта)
202*	Калесника	Кора	дол.	С	8,1	7,1	15,3	14,7
203*	Раздельный	пр. р. Кора	кар.-дол., часть дол.	СЗ	1,6	1,6	0,9	0,9
204*	Крутой	пр. р. Кора	вис.	СЗ	0,8	0,8	0,7	0,7
205	Волчий зуб	пр. р. Кора	вис.	З	0,4	0,4	0,1	0,1
206*	Сатпаева	пр. р. Кора	дол.	С	5,5	5,1	7,5	7,0
207*	Лавинный	пр. р. Кора	кар.-дол., часть дол.	СЗ	2,1	2,1	1,1	1,1
208	Валиханова	пр. р. Кора	кар.-дол.	СЗ	2,4	1,8	1,1	0,8
209	Низкоморенный	пр. р. Кора	кар.-дол.	СЗ	3,7	1,4	1,0	0,6
	8 ледников						27,7	25,9

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
Баскан, Баскан, Лепса, оз. Балхаш)								
ского Алатау, западный склон Басканского отрога								
3110	3190	4080	3630	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	3,5	2,5	0,59	II/22—26; III/6, 7; IV/17, 29, 30, 34, 37, 43, 46, 52, 57, 60; V/21, 91, 96, 98, 103, 107, 130
3100	3380	3840	3530	Виз. VIII 1956, 1957 гг.	0,8	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3040	3120	3680	3460	Виз. VIII 1956 г.	1,1	0,5		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3040	3160	3680	3400	Кур., Гесс.	0,5	0,1		II/22—26; IV/29; V/93, 107
2920	3010	3600	3500	Виз. VIII 1956 г.	1,5	0,8		II/22—26; IV/29; V/93, 107
3000	3100	3520	—	—	0,4	0,2		II/22—26; IV/29; V/93, 107
2920	3000	3687	3400	Виз. VIII 1956 г.	0,7	0,4		II/22—26; IV/29; V/93, 107
(р. Лепса, оз. Балхаш)								
гор Кокжота								
2970	3000	3300	—	—	0,2	0,1		II/29—31; III/13; IV/29; V/107
3040	3080	3548	3300	Виз. VIII 1956 г.	0,4	0,2		II/29—31; III/13; IV/29; V/107
Аганакты, Лепса, оз. Балхаш)								
Джунгарского Алатау, Западный склон Коринского отрога								
2940	2940	4340	3520	Кур., Гесс., Щегл.	8,6	8,0	1,52	II/32—38; III/10—26; IV/12, 14, 16, 19, 20, 21, 24, 37, 43, 46, 52, 57, 60; V/43—46, 62, 64, 65, 67, 87, 107
3230	3230	3965	3600	Кур., Гесс., Щегл.	0,5	0,5		II/32—38; III/10—26; IV/12, 16; V/62, 64, 107
3210	3210	3550	3480	Кур., Гесс., Щегл.	0,5	0,5		II/32—38; III/10—26; IV/12, 16; V/62, 64, 107
3180	3180	3550	—	—	0,1	0,1		II/32—38; III/10—26; IV/12, 16; V/62, 64, 107
2950	2950	4340	3520	Кур., Гесс., Щегл.	4,7	4,2	0,50	II/32—38; III/10—26, IV/12, 14, 16, 18—21, 37, 43, 46, 52, 57, 60; V/43—46, 60, 62, 64—67, 69, 71, 78, 87, 107
3220	3220	4137	3450	Кур., Щегл.	0,4	0,4		II/32—38; III/10—26; IV/12, 16; V/62, 64, 107
3140	3140	3900	3420	Щегл.	0,7	0,4		II/32—38; III/10—26; IV/12, 16; V/62, 64, 107
3270	3270	3650	3420	Щегл.	0,7	0,3		II/32—38; III/10—26; IV/12, 16, 18, 19, 22, 39, 43; V/55, 62, 64, 68, 72

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					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. Балакора (реки Экиа				
				Северный склон (Северного Центрального хребта) Джун				
210	Озерный	Озерный	шлф.	СВ	1,1	0,6	0,7	0,4
211	Акмуз	пр. р. Балакора	кар.	СВ	1,4	1,0	0,8	0,6
212	Балакоринский	пр. р. Балакора	кар.	В	1,4	1,0	0,9	0,5
213*	Ступенчатый	пр. р. Балакора	кар., часть дол.	СВ	1,1	1,1	0,9	0,8
214*	Берга	Балакора	дол.	С	8,0	6,5	16,7	13,0
215	Пограничник	Пограничник	кар.	С	1,7	1,5	0,6	0,5
	6 ледников						20,6	15,8
	Кроме того, в бассейне р. Балакора имеется 4 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,1 *км²*							
	Итого 10 ледников						20,7	15,9
				Бассейн р. Кенузень (реки				
				Северный склон (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау, во				
216	№ 1	пр. р. Кенузень	кар.	СВ	1,9	1,6	1,2	1,0
217	Карамуз	пр. р. Кенузень	кар.-дол.	С	2,3	1,9	1,6	1,3
218*	Зенковой	пр. р. Кенузень	дол.	С	3,5	3,0	3,6	3,2
219	Кенузень	пр. р. Кенузень	кар.	СЗ	2,2	1,9	1,0	0,8
220*	Архиповой Западный	Кенузень	дол.	СВ	2,5	2,0	5,6	5,0
221*	Архиповой Восточный	пр. р. Кенузень	дол.	С	1,6	1,2	1,0	0,9
222	№ 7	пр. р. Талды	кар.-вис.	С	1,5	1,1	0,6	0,4
223	Талды Западный	Талды	кар.-вис.	СВ	1,3	1,1	0,9	0,8
224	Талды Восточный	пр. р. Талды	вис.	СЗ	1,7	1,1	1,0	0,7
225	Кызылауз Западный	пр. р. Кызылауз	вис.	С	1,0	0,8	0,5	0,2
226	Кызылауз Восточный	Кызылауз	шлф.	Ю	1,0	0,6	0,9	0,4
227	Скрытый	пр. р. Кызылауз	кар.	СЗ	1,4	1,2	0,9	0,8
228	№ 15	пр. р. Кызылауз	кар.	З	0,7	0,6	0,1	0,1
229	№ 16	пр. р. Безымянная	кар.	СЗ	0,7	0,3	0,2	0,1
230	№ 17	пр. р. Безымянная	вис.	СЗ	1,0	0,8	0,3	0,2
231	Безымянный	Безымянная	дол.	С	1,9	1,7	1,2	1,0
232	№ 21	пр. р. Безымянная	вис.	СЗ	0,5	0,5	0,1	0,1

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км²		Объем льда, км³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
ша, Аганакты, Лепса, оз. Балхаш)								
гарского Алатау, восточный склон Коринского отрога								
3210	3240	3595	3340	Кур., Щегл.	0,5	0,2		II/32—38; III/10—26; IV/20, 24; V/44—46, 87, 107
3180	3280	3662	3440	Кур., Щегл.	0,6	0,4		II/32—38; III/10—26; IV/20, 24; V/44—46, 107
3000	3240	3875	3480	Кур., Щегл.	0,7	0,3		II/32—38; III/10—26; IV/20, 24; V/44—46, 107
3350	3440	3750	3620	Кур., Щегл.	0,7	0,6		II/32—38; III/10—26; IV/20, 24; V/44—46, 107
2850	2960	4174	3570	Кур., Гесс, Щегл.	8,7	5,0	1,83	II/32—38; III/10—26; IV/14, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 37, 43, 46, 52, 53, 57; V/43—46; 66, 78, 87, 107
3400	3400	3773	3500	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,4	0,3		II/32—38; III/10—26; IV/20; V/44—46, 107
Аганакты, Лепса, оз. Балхаш)								
сточный склон Балакоринского отрога, западный склон Лепсинского отрога								
3240	3420	3600	3510	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,7	0,5		II/32—38; III/22—26; IV/20, 24, 25; V/44—46, 107
3160	3280	3847	3470	Кур., Щегл.	1,0	0,7		II/32—38; III/22—26; IV/20, 24, 25; V/44—46, 107
3120	3210	4086	3620	Кур., Щегл.	2,1	1,7		II/32—38; III/22—26; IV/20, 24, 25; V/44—46, 107
3360	3400	3960	3560	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,6	0,4		II/32—38; III/22—26; IV/20, 24, 25; V/44—46, 107
3160	3280	4000	3480	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	2,6	2,0		II/32—38; III/22—26; IV/20, 24, 25; V/44—46, 107
3400	3400	3700	3480	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,5	0,4		II/32—38; III/22—26; IV/20, 24, 25; V/44—46, 107
3120	3200	3771	3520	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,4	0,2		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3320	3400	3700	3540	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,5	0,4		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3180	3270	3720	3500	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,7	0,4		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3200	3400	3720	3500	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,4	0,1		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3240	3400	4046	3660	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,7	0,2		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3600	3800	4046	3820	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,2	0,1		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3300	3400	3900	—	—	—	—		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3350	3480	3700	3540	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,2	0,1		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3520	3600	3700	3460	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,2	0,1		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3300	3400	3900	3460	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,7	0,5		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3600	3600	3640	—	—	0,1	0,1		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, *км*		Площадь, *км²*	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
233	Кенгсай Западный	пр. р. Кенгсай	кар.	СЗ	0,7	0,4	0,2	0,1
234	Кенгсай Восточный	Кенгсай	кар.	СЗ	1,4	1,2	0,7	0,5
	19 ледников						21,6	17,6
	Кроме того, в бассейне р. Кенузень имеется 5 ледников размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью 0,4 *км²*							
	Итого 24 ледника						22,0	18,0

Бассейн р. Сарымсакты

Восточный склон Лепсинского отрога,

235	Плосковершинный	Терсайрык Западный	пл. верш.	С	0,2	0,2	0,2	0,2
236	№ 3	пр. р. Терсайрык Западный	кар.	С	0,7	0,5	0,2	0,1
237*	Нижнеозерный	пр. р. Терсайрык Восточный	вис.	СВ	1,1	0,8	0,4	0,3
238*	Терсайрык Западный	пр. р. Терсайрык Восточный	кар.-дол.	СВ	2,1	1,5	0,9	0,7
239*	Терсайрык Восточный	Терсайрык Восточный	кар.-дол.	С	1,7	1,5	1,5	1,2
240	Каракезень	пр. р. Сарымсакты	шлф.	С	0,7	0,5	0,5	0,4
241	Водопадный	пр. р. Сарымсакты	кар.-дол.	С	1,1	0,9	0,4	0,3
242	№ 9	пр. р. Сарымсакты	кар.	СВ	1,4	1,2	0,9	0,7
243*	Обрывистый	пр. р. Сарымсакты	вис.	В	0,9	0,9	0,4	0,4
244*	Мульдовый	пр. р. Сарымсакты	вис.	В	0,5	0,5	0,1	0,1
245*	Лепсинский	Сарымсакты	дол.	С	5,3	4,7	6,2	5,7
246	Сарымсакты	пр. р. Сарымсакты	дол.	СЗ	2,9	2,6	2,2	1,9
247*	Перевальный	пр. р. Сарымсакты	кар.-дол.	СЗ	1,3	1,2	0,5	0,5
248	Близнецы Южный	пр. р. Сарымсакты	вис.	СЗ	1,1	0,8	0,4	0,3
249*	Близнецы Северный	пр. р. Сарымсакты	вис.	СЗ	0,8	0,8	0,5	0,5
250*	Переметный	пр. р. Кызылаузсай	вис.	СВ	0,6	0,6	0,2	0,2
251*	Кызылаузмуз	Кызылаузсай	дол.	С	3,3	2,7	4,8	4,3
	17 ледников						20,3	17,8
	Кроме того, в бассейне р. Сарымсакты имеется 4 ледника размерами менее 0,1 *км²* каждый, общей площадью							
	Всего 21 ледник						20,5	18,0

Всего в бассейне р. Лепсы 144 ледника общей площадью 189,6 *км²*, в том числе 117 ледников с площадью более занимают 1,4 *км²*.

Всего по району оледенения имеется 343 ледника общей площадью 362,4 *км²*, в том числе 251 ледник с площадью каждый занимают 3,8 *км²*.

Высота, *м*			Фирновая линия		Площадь области абляции, *км²*		Объем льда, *км³*	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций / порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, *м*	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3180	3220	3600	3490	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,1	—		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
3020	3200	3715	3420	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,5	0,3		II/32—38; III/22—26; IV/25; V/44—46, 107
(р. Лепса, оз. Балхаш)								
западный склон Тентекского отрога								
3500	3500	3540	—	—	0,2	0,2		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3380	3420	3620	3520	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,1	—		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3300	3360	3620	3520	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,2	0,1		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3160	3410	3640	3490	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,6	0,4		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3100	3200	3620	3420	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,9	0,6		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3220	3260	3700	3450	Кур., Щегл.	0,3	0,2		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3350	3380	3715	3510	Кур., Гесс., Щегл.	0,2	0,1		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3320	3340	3920	3500	Кур., Гесс., Щегл.	0,6	0,4		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3300	3300	3900	3520	Кур., Щегл.	0,2	0,2		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3430	3430	4000	—	—	—	—		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
2980	3040	4046	3480	Кур., Щегл.	3,0	2,5	0,37	II/32—38; III/25, 26; IV/25, 41, 42; V/44—46, 107
3320	3400	3900	3560	Кур., Щегл.	1,3	1,0		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3400	3460	3900	3590	Кур., Щегл.	0,2	0,2		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3210	3260	3880	3450	Кур., Щегл.	0,2	0,1		II/32—38; III/25, 26, IV/25: V/44—46, 107
3080	3080	3880	3430	Кур., Щегл.	0,2	0,2		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3520	3520	3640	3480	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	0,1	0,1		II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
3000	3200	3923	3500	Виз. VIII 1953, 1954 гг.	2,2	1,7	0,24	II/32—38; III/25, 26, IV/25; V/44—46, 107
0,2 *км²*								

0,1 *км²* каждый занимают 188,2 *км²* (из них 35,6 *км²* покрыто мореной; и 27 ледников с площадью менее 0,1 *км²* каждый

более 0,1 *км²* каждый занимает 358,6 *км²* (из них 67,8 *км²* покрыто мореной) и 92 ледника с площадью менее 0,1 *км²*

Пояснения к таблице 1

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
			В бассейне р. Мисбулак (приток р. Кызылагаш, р. Биен) есть один висячий ледник размером менее 0,1 *км*²
1, 2, 3, 4, 5	№ 2, 1, 2, 3, 2	13—16	Снеговая граница проходила в 1966 г. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освободилась от сезонного снежного покрова
4, 5	№ 3, 2	4	Верховья ледников соединены друг с другом
7	№ 5	13—16	Снеговая граница проходила в 1966 г. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освободилась от сезонного снежного покрова
7, 8	№ 5, 6	4	Языки ледников соединены друг с другом
10	Каменный	13—16	Снеговая граница проходила в 1966 г. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освободилась от сезонного снежного покрова
12, 13, 14	Биенский, № 5, 6	4	Ледники соединены друг с другом на небольших участках
19, 20	№ 5, Аболина	4	В среднем течении ледники соединены друг с другом
21	№ 7	3, 4	Находится в пределах бассейна ледника № 20, дающего начало р. Урман-Биен. Конечная морена перекрывает боковую морену ледника № 20.
22, 23, 24	Шапка, № 9, Обрывистый	4	Верховья ледников соединены друг с другом
23	№ 9	13—14	Снеговая граница в 1965—66 гг. проходила выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
35	№ 2	13—16	Снеговая граница проходила в 1965—66 г. ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохранялся на всей поверхности ледника
37, 38, 39	№ 5, 1, 2	13—16	Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохранялся на всей поверхности ледника
49	Картайган	13	Снеговая граница в 1965 г. поднялась до высоты 3570 *м*, в 1966 г. — 3490 *м*
50	№ 1	13—16	Снеговая граница в 1965—66 гг. проходила ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохранялся на всей поверхности ледника
57, 69	№ 4, 6	4	Верховья ледников соединены друг с другом
58	№ 3	13, 14	Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
62, 63	№ 1, 2	4	Верховья ледников соединены друг с другом
66	№ 7	13—16	Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
68	№ 5	3	Находится в пределах бассейна ледника № 69, дающего начало р. Малый Айдаусай
70, 72	№ 7, 1	4	Верховья ледников соединены друг с другом
72	№ 1	13—16	Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохранялся на всей поверхности ледника

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
74	№ 4	4	Имеет язык — апофиз, спускающийся по очень крутому склону на дно долины р. Глубокой
75, 76	№ 2, 3	4	Верховья ледников соединены друг с другом
77	№ 1	13—14	Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
78—79	№ 2, 3	4	Верховья ледников соединены друг с другом
79	№ 3	3	Находится в пределах бассейна ледника № 78, дающего начало р. Болотистой
82	№ 7	3, 13—16	Находится в пределах бассейна ледника № 81, дающего начало р. Волчьей. Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохранялся на всей поверхности ледника
82, 83, 85	№ 7, 8, 2	4	Верховья ледников соединены поочередно друг с другом
89, 97	№ 10, 8	4, 13—16	Верховья ледников соединены друг с другом. Снеговая граница проходила в 1965—66 гг. ниже ледников, т. е. сезонный снежный покров сохранялся на всей поверхности ледников
93, 94	Юдичева, Тушинского	4	Верховья ледников соединены друг с другом
97	№ 8	6, 7	Длина ледника меньше 0,1 *км*
101	№ 4	15, 16	Площадь области абляции менее 0,1 *км*^{2}
104	№ 1	3	Находится в пределах бассейна ледника № 103, дающего начало р. Майтас
110, 111, 112	Булгакова, № 9, 8	4	Ледники соединены друг с другом
116	№ 4	13—16	Снеговая граница проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется на всей поверхности ледника
116, 117, 121	№ 4, Высокий, Колоскова	4	Верховья ледников на склонах горы Актекче соединены поочередно друг с другом
128, 129	Гагарина, Авсюка	4	В верховьях и среднем течении ледники соединены друг с другом
136	Озерный Восточный	13, 14	Снеговая граница проходила в 1956—57 гг. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
140, 141	Заозерный Западный, Заозерный Центральный	8, 9	Площадь погребенной части языков ледников менее 0,1 *км*^{2}
145, 146	Талды Центральный, Талды Восточный	4	Верховья ледников соединены друг с другом
147	Джамбула	17	Объем льда (с погребенной частью) определен после подсчета его мощности по методу балансов Н. Н. Пальгова и формуле Лагалли, для всего ледника она равна в среднем 100 *м*
148	№ 12	4, 8	Приток ледника Джамбула, в верховьях соединяется с ледником Абая. Погребенная часть ледника закрыта правой боковой мореной
148—153	№ 12, 11, 10, 9, 8, 7	3	Находятся в пределах бассейна ледника № 147, дающего начало р. Талды
149	№ 11	13—16	Снеговая граница проходит ниже ледника, т. е. сезонный снежный покров сохраняется по всей поверхности ледника

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
149, 166	№ 11, Абая	4	Верховья ледников соединены друг с другом
150, 151, 166	№ 10, 9, Абая	4	Верховья ледников соединены друг с другом
152, 153, 166	№ 8, 7, Абая	4	Верховья ледников соединены друг с другом
153, 154, 166	№ 7, Шумского, Абая	4	Верховья ледников на склонах горы Шумского соединены друг с другом
154, 164, 166	Шумского, КазГУ, Абая	4	Верховья ледников на склонах горы КазГУ соединены друг с другом
154	Шумского	17	Для вычисления объема льда ледника (без погребенной части) его толщина определялась по методу балансов Пальгова, по формуле Лагалли и методом сейсмического зондирования (равна в среднем 50 *м*)
155	Малютка Восточный	3	Находится в пределах бассейна ледника 154, дающего начало р. Арчевой
157, 158	Клиновидный, № 1	4	Верховья ледников соединены друг с другом
162—165, 167	№ 7, 6, КазГУ, Ледопадный, Тиль	3	Находятся в пределах бассейна ледника № 166, дающего начало р. Уток
166	Абая	13, 17	Снеговая линия в 1956 г. находилась на высоте 3650 *м*, в 1957 — 3590 *м*. Для вычисления объема льда ледника (без погребенной части) его толщина определялась по формуле Лагалли и методу балансов Пальгова (равна в среднем 98 *м*)
171	Грязный	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 *км*^{2}
172	Герасимова	13, 17	Снеговая линия в 1956 г. находилась на высоте 3560 *м*, в 1957 г. — 3500 *м*. Для вычисления объема льда ледника (без погребенной части) его толщина определялась по формуле Лагалли и методу балансов Пальгова (равна в среднем 98 *м*)
172, 174	Герасимова, Маркова	4	Верховья ледников соединены друг с другом
180	№ 15	13, 14	Снеговая граница проходила в 1956—57 гг. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
193	Щукина	17	Для вычисления объема льда ледника (с погребенной частью) его толщина определялась по формуле Лагалли и методу балансов Пальгова (равна в среднем 78 *м*)
195, 196	Переметный Западный, Переметный Восточный	4	Верховья ледников соединены друг с другом
198	Теренсайский	13, 14	Снеговая граница проходила в 1956—57 гг. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освобождалась от сезонного снежного покрова
200	Кульбала	13, 14	Снеговая граница проходила в 1956 г. выше ледника, т. е. поверхность всего ледника освободилась от сезонного снежного покрова
202, 206	Калесника, Сатпаева	4	Верховья ледников соединены друг с другом
202, 214	Калесника, Берга	4	Верховья ледников соединены друг с другом
203	Раздельный	3, 4	Приток ледника № 202
204	Крутой	3	Находится в пределах бассейна ледника № 202, дающего начало р. Кора
206	Сатпаева	17	Для вычисления объема льда ледника (без погребенной части) его толщина определялась по формуле Лагалли и методу балансов Пальгова (равна в среднем 70 *м*)

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
207	Лавинный	3, 4	Приток ледника № 206
213	Ступенчатый	3, 4	Приток ледника № 214
214	Берга	8, 13, 17	Самый большой ледник на северном склоне (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау. Снеговая линия находилась в 1953 г. на высоте 3380 *м*, в 1954 г. — 3560 *м*. Для вычисления объема льда ледника (с погребенной частью) его толщина определялась по формуле Лагалли и методу балансов Пальгова (равна в среднем 100 *м*)
214, 218	Берга, Зенковой	4	Верховья ледников соединены друг с другом
220, 221	Архиповой Западный, Архиповой Восточный	4	Верховья ледников соединены друг с другом
221	Архиповой Восточный	3	Находится в пределах бассейна ледника № 220, дающего начало р. Кенузень
237, 238	Нижнеозерный, Терсайрык Западный	4	Верховья ледников соединены друг с другом
238, 239	Терсайрык Западный, Терсайрык Восточный	4	Верховья ледников соединены друг с другом
243, 244	Обрывистый, Мульдовый	3	Находятся в пределах бассейна ледника № 245, дающего начало р. Сарымсакты
247	Перевальный	8, 9	Площадь погребенной части ледника менее 0,1 *км*²
249, 250	Близнецы Северный, Переметный	4	Верховья ледников соединены друг с другом

Перечень учреждений и лиц, присвоивших названия ледникам, рекам и хребтам

1. Названия ледников № 9, 10, 12, 15, 16, 20, 22, 24—26, 28, 30—33 даны участниками экспедиции ЛГПИ им. А. И. Герцена в 1958 г. (см. табл. IV/27). Названия ледников № 1—8, 11, 13, 14, 17—19, 21, 23, 27, 29, 34—90 даны участниками гляциологических экспедиций сектора физической географии АН КазССР в 1965—1966 гг. (см. табл. IV/33, 37). Ледники № 91—147, 149—165, 167—171, 173, 175—192, 194—201 названы в 1956—1957 гг. (см. табл. IV/23, 25), а ледники № 210—213, 215—244, 246—251 — в 1953—1954 гг. (см. табл. IV/20, 21) участниками гляциологических экспедиций СФГ АН КазССР. Названия ледников № 148, 166, 172, 174, 193, 202—209, 214 — присвоены участниками аналогичной экспедиции в 1947 г. (см. табл. IV/16). Название ледника № 245 дано В. В. Сапожниковым в 1904 г. (см. табл. IV/8).

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

2. Названия рек: Мисбулак, Сунгкар-Биен, Трильсай, Бургут-Биен, Орта-Биен, Тасты-Биен, Урман-Биен, Аксу, Мусульмансай, Коянкоз, Айдаусай, Киикбай, Карасырык, Саркан, Акчаганок, Малый Баскан, Большой Баскан, Уток, Караунгур, Кунакбай, Теренсай, Бесемас, Назарова, Кора, Балакора, Экиаша, Аганакты, Кенузень, Талды, Сарымсакты, Лепса — взяты с крупномасштабных карт.

Названия остальных рек, приведенных в табл. I, даны участниками экспедиций в бассейнах рек Биен и Аксу (см. табл. IV/27, 33, 37), в бассейнах рек Саркан, Баскан и Теректы (см. табл. IV/16, 23, 25), в бассейне р. Лепсы (см. табл. IV/17, 20, 21). Эти названия вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены.

3. Все отроги северного склона (Северного Центрального хребта) Джунгарского Алатау, в пределах описываемого района (за исключением гор Кокжота) названы в разные годы участниками вышеперечисленных гляциологических экспедиций. Названия хребтов вошли в гляциологическую литературу, но официально не утверждены.

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

Перечень материалов, на основании которых получены данные о положении фирновой линии и об объемах ледников

1. Высота фирновой линии на ледниках бассейнов рек Биен и Аксу, полученная на основании косвенных способов Гесса, Гефера, Куровского и Щегловой, определена по планам ледников, изготовленным путем трансформирования аэрофотоснимков залета 1962 г. (Методика трансформирования описана в предисловии.)

2. Высота фирновой линии на ледниках бассейна р. Саркан, полученная на основании упомянутых выше косвенных способов, определена по планам ледников, выполненным путем мензульной корректуры планов в 1957 г., снятых с топографических карт и увеличенных, бассейна р. Баскан — по таким же планам в 1956 г.; бассейна р. Лепсы — в 1953 и 1954 гг.

3. Объем льда ледников № 16, 29, 30, 49, 51, 69, 70, 103, 121, 123, 131, 174, 202, 245, 251 определен по формуле Н. В. Ерасова для открытых частей ледников.

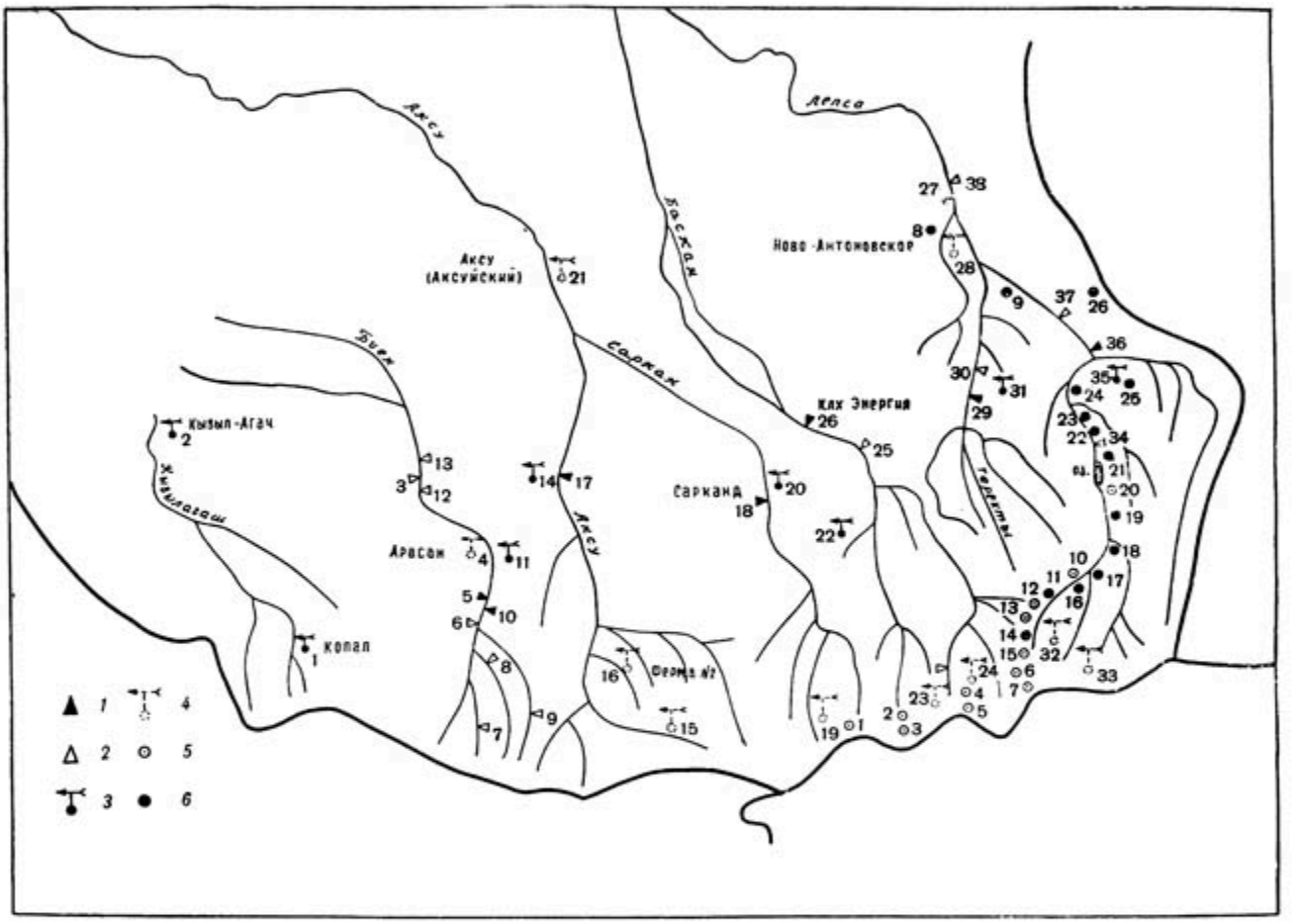

Рис. 23. Схема расположения гидрометеорологических станций и постов, суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников.

1 — действующие гидрологические посты и станции, *2* — закрытые гидрологические посты и станции, *3* — действующие метеорологические станции и посты, *4* — закрытые метеорологические станции и посты, *5* — действующие суммарные осадкомеры, *6* — действующие снегопункты.

ТАБЛИЦА II

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических станций и постов, км²	Период наблюдений (годы)							
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	дополнительные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Капалка (Кызылагаш)	(мст) мп Капал	УГМС КазССР	1253	—	—	—	—	—	1883—1918	1883—1918, 1953—65	1883—1918, 1953—65	
2	Кызылагаш	мп Кызыл-Агач	УГМС КазССР	487	—	—	—	—	—	—	1948—65	1948—65	
3	Биен	гп с. Сагабиен (с. Биен), в 1 *км* выше селения	УВХ	600	913	1925, 1926	—	—	—	—	—	—	
4	Биен	мст Арасан	УГМС КазССР	985	—	—	—	—	—	1897—1917	1897—1917	1897—1917	
5	Биен	гп Бригада 3-я клх Арасан (с. Арасан), в 3 *км* выше бригады	МВХ	1180	369	1954—65	1954—65	—	1959—61	—	—	—	
6	Биен	гп Бригада 3-я клх Арасан (уроч. Унгур-Кара), в 5 *км* выше бригады	УВХ	1220	363	1927—30, 1935	1927—30, 1935	—	—	—	—	—	
7	Бургут-Биен (Биен)	гп уроч. Саин-Булак	СПУ	2200	56,2	1915—17, 1929	1929	—	—	—	—	—	
8	Орта-Биен (Биен)	гп уроч. Саин-Булак	СПУ	1720	66,7	1915—17, 1929	1929	—	—	—	—	—	
9	Урман-Биен (Биен)	гп уроч. Саин-Булак	УВХ	2640	36,4	1929	1929	—	—	—	—	—	
10	Биен	гп Бригада 3-я клх Арасан (с. Аул, в 4 *км* выше селения)	(УОС) УМВХ Алма-Атинской обл. КазССР	1210	365	1952—65	1952—65	—	—	—	—	—	
11	Биен	мп совхоз № 332	УГМС КазССР	1080	—	—	—	—	—	—	1953—65	1953—65	
12	Биен	гп с. Сагабиен (с. Биен, в 2 *км* выше селения)	УВХ	610	908	1927—31	1927—31	—	—	—	—	—	

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических станций и постов, км²	Период наблюдений (годы): уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	дополнительные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13	Биен	гп с. Сагабиен (с. Биен, в 0,5 км выше селения)	УВХ	595	915	1935	1935	—	—	—	—	—	
14	Аксу	мп Абакумовка	УГМС КазССР	678	—	—	—	—	—	—	1947—65	1947—65	
15	Картайган (Аксу)	мст ледник Картайган	СФГ АН КазССР	3500	—	—	—	—	—	1965	1965	—	Продолжительность солнечного сияния, актинометрические и градиентные наблюдения: 1965
16	Аксу	мп ферма № 2	УГМС КазССР	2800	—	—	—	—	—	—	1950—52	1950—52	
17	Аксу	гп с. Абакумовка (Абакумовское, сбросной канал ГЭС)	УГМС КазССР	673,50	1330	1909, 1913, 1925—65	1927—65	1934—57	1939—42, 1944, 1949—54, 1958—60, 1962	—	—	—	С 1959 г. наблюдения ведутся в руслах сбросного и деривационного каналов
18	Сарканд (Аксу)	гп с. Сарканд (в 4 км выше селения, в 40 м выше головы арыка Сасык-Кемир)	УГМС КазССР	837,21	645	1909—18, 1925—65	1927—65	1935—41, 1944—57	1937, 1939, 1941, 1943—45, 1948, 1950, 1952, 1961, 1962	—	—	—	
19	Чатыртас (Саркан, Аксу)	мст 4,2 км от ледников Федоровича и Обручева	СФГ АН КазССР	2920	32	1959	1959	—	—	1959	1959		Продолжительность солнечного сияния, актинометрические и градиентные наблюдения на высоте 3460 м: 1959
20	Саркан (Аксу)	мст Сарканд	УГМС КазССР	764	—	—	—	—	—	1927—65	1927—65	1927—65	До 1958 г. высота мст была 795 м
21	Аксу	(мп, мст) мп Аксу (Аксуйская)	УГМС КазССР	600	—	—	—	—	—	1914—18, 1926—30	1913, 1914, 1914—18, 1926—30, 1950—63	1913, 1914, 1914—18, 1926—30, 1950—63	

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, *м*	Площадь водосбора гидрологических станций и постов, *км*²	Период наблюдений (годы)							
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	дополнительные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22	Малый Баскан (Баскан, Лепса)	мп Аман-Бухтор	УГМС КазССР	1500	—	—	—	—	—	—	1950—65	1950—65	
23	Уток (Большой Баскан, Баскан, Лепса)	мст у ледника Абая	СФГ АН КазССР	2830	—	—	—	—	—	1956	1956	—	Продолжительность солнечного сияния, актинометрические и градиентные наблюдения на высоте 3077 *м*: 1956
24	Суурлинка (Большой Баскан, Лепса)	мст 2 *км* от ледника Герасимова	СФГ АН КазССР	2780	27	1957	1957	—	—	1957	1957	—	Продолжительность солнечного сияния, актинометрические и градиентные наблюдения на высоте 3065 *м*: 1957
25	Баскан (Лепса)	гп с. Покатиловка (в 4 *км* ниже селения у моста трактовой дороги)	ГЧОЗУ	956	818	1909—18, 1925	1915—1917	—	—	—	—	—	
26	Баскан (Лепса)	гп с. Новопокровка (клх Энергия, в 2 *км* выше колхоза, в 0,3 *км* ниже головы канала Таука)	УГМС КазССР	858,73	883	1926—65	1926—42, 1944—65	1935—41, 1962—65	1939—41, 1943, 1944, 1952, 1961—65	—	—	—	
27	Лепса	гп с. Антоновка (Ново-Антоновское), в 7 *км* к северо-востоку от селения	УГМС КазССР	640	2220	1915—17, 1925—61	1915, 1916, 1927—63	1935—60	1940—44, 1949, 1950, 1952, 1953, 1958—62	—	—	—	
28	Лепса	мп Ново-Антоновское	УГМС КазССР	700	—	—	—	—	—	—	1926—28, 1953—63	1926—28, 1953—63	

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических станций и постов, км²	Период наблюдений (годы)							
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	толщина снега	дополнительные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
29	Теректы (Лепса)	гп с. Веселое, в 2 км выше селения	УГМС КазССР	835	498	1950—65	1951—65	1960, 1962	1959, 1960, 1962—65	—	—	—	
30	Теректы (Лепса)	гп с. Веселое, в 2 *км* ниже селения	УВХ	780	514	1928—30	1928—30	—	—	—	—	—	
31	Теректы (Лепса)	мп Веселое	УГМС КазССР	800	—	—	—	—	—	—	1950—65	1950—65	
32	Кора (Экиаша, Аганакты, Лепса)	мп 2,5 *км* от ледника Калесника	СФГ АН КазССР	2600	—	—	—	—	—	1947—49	—	—	
33	Балакора (Экиаша, Аганакты, Лепса)	мп у ледника Берга	СФГ АН КазССР	2833	29	1953, 1954	1953, 1954	—	—	1953, 1954	—	—	
34	Аганакты (Лепса)	гп с. Жаланаш (с. Джаланаш), в 6 *км* к юго-востоку от села	УГМС КазССР	1160	440	1931—39	1931—39	1935—39	1939	—	—	—	
35	Сарымсакты (Лепса)	мст Лепсинск	УГМС КазССР	1012	—	—	—	—	—	1900, 1901, 1909, 1910, 1932—65	1900, 1901, 1909, 1910, 1932—65	1900, 1901, 1909, 1910, 1932—65	
36	Лепса	гп с. Лепсинск	УГМС КазССР	937,7	1220	1931—65	1932—65	1935—41, 1943—55	1939—41, 1944—47, 1949—54	—	—	—	
37	Лепса	гп с. Каргалы, в 4 *км* выше селения	СПУ	880	1240	1913	1913	—	—	—	—	—	
38	Лепса	гп в голове Антоновского арыка	УВХ	600	2360	1913	—	—	—	—	—	—	

ТАБЛИЦА III

СПИСОК СУММАРНЫХ ОСАДКОМЕРОВ И СНЕГОМЕРНЫХ ПУНКТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название бассейна и номер осадкомера или снегопункта	Местоположение	Абсолютная высота, *м*	Экспозиция склона	Период наблюдений (годы)
1	2	3	4	5	6
1	Акчаганак (бассейн р. Аксу), ос 9, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Акчаганак на конце отрога между ледниками Гагарина и Авсюка	3400	С	1964—68
2	Малый Баскан (бассейн р. Лепсы), ос 7, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Малый Баскан на фронтальной морене ледника Джамбула	3000	С	1964—68
3	Малый Баскан (бассейн р. Лепсы), ос 8, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Малый Баскан на зандровом поле перед концом языка ледника Джамбула	3110	С	1964—68
4	Суурлинка (бассейн р. Лепсы), ос 5, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Суурлинки на фронтальной морене перед концом языка ледника Герасимова	3010	С	1964—68
5	Суурлинка (бассейн р. Лепсы), ос 6, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Суурлинки на нунатаке в области фирнового поля ледника Герасимова	3640	С	1963—68
6	Кунакбай (бассейн р. Лепсы), ос 3, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Кунакбай на фронтальной морене ледника Щукина	3160	С	1964—68
7	Кунакбай (бассейн р. Лепсы), ос. 4, СФГ АН КазССР	В верховьях р. Кунакбай на нунатаке в месте слияния восточной и западной ветвей ледника Щукина	3560	С	1964—68
8	Лепса, сп 1	В 1 *км* к юго-западу от поста на р. Лепса, село Ново-Антоновка	600	З	1949—57
9	Лепса, сп 2	В 2 *км* к юго-востоку от с. Петропавловка	800	СЗ	1949—57
10	Кора (бассейн р. Лепсы), ос 3, УГМС	В 0,5 *км* выше устья р. Коры, левой составляющей р. Экиаши	2420	СВ	1956—68
11	Кора (бассейн р. Лепсы), сп 13	В 3 *км* от истока р. Коры у небольшого озера	2580	В	1951—68
12	Кора (бассейн р. Лепсы), ос 2, УГМС	В долине р. Коры, в 5 *км* ниже ледников Сатпаева и Калесника	2580	СВ	1956—68
13	Лепса, ос 5, УГМС	На перевале Кора-Чеку, между истоками рек Кора (бассейн р. Лепсы) и Теренсай (бассейн р. Большой Баскан)	3500	СВ	1960—68
14	Кора (бассейн р. Лепсы), сп 14	В верховьях р. Коры, вблизи слияния двух ее составляющих, берущих начало с ледников Сатпаева и Калесника	2720	ЮЗ	1959—68
15	Кора (бассейн р. Лепсы), ос 1, УГМС	У истока р. Коры, в 1 *км* ниже ледников Сатпаева и Калесника	2710	С	1956—68
16	Кора (бассейн р. Лепсы), сп 12, две площадки	В долине р. Коры, 0,5 *км* выше слияния рек Коры и Балакоры	2420	горизонт.	1951—68
17	Экиаша (бассейн р. Лепсы), сп 11	В 1,5 *км* ниже слияния рек Кора и Балакора	2230	З	1951—68
18	Аганакты (бассейн р. Лепсы), сп 10, две площадки	При слиянии рек Экиаша и Аганакты	2020	горизонт.	1951—68
19	Аганакты (бассейн р. Лепсы), сп 9	В 0,5 *км* выше впадения р. Бермуин	1920	горизонт.	1951—68
20	Аганакты (бассейн р. Лепсы), ос 4, УГМС	В 250 *м* к югу от оз. Нижний Жасылколь	1700	С	1959—68
21	Аганакты (бассейн р. Лепсы), сп 8	К юго-востоку от оз. Нижний Жасылколь, в котловине	1690	ЮЗ	1950—68
22	Аганакты (бассейн р. Лепсы), сп 7	В 2,5 *км* севернее оз. Нижний Жасылколь	1330	горизонт.	1950—68
23	Аганакты (бассейн р. Лепсы), сп 6	В 0,5 *км* выше кордона лесхоза, на месте ранее существовавшего гидропоста	1290	горизонт.	1950—68
24	Аганакты (бассейн р. Лепсы), сп 5	В 2,5 *км* ниже устья р. Карбышевой	980	З	1950—68
25	Сарымсакты (бассейн р. Лепсы), сп 4	с. Лепсинск, на площадке метеорологической станции	1000	горизонт.	1957—68
26	Лепса, сп 3	В 7 *км* от с. Лепсинска, на дороге Лепсинск—Каргалы	1200	ЮЗ	1949—57

ТАБЛИЦА IV

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	Джунгарский Алатау в целом	1716—1733	Составлена первая карта хр. Джунгарского Алатау, определившая его как объект географических исследований	Составил И. Ренат, участник экспедиции Бухольца, организованной по инициативе Петра I	57
2	Об оледенении бассейна р. Баскан в целом	VII 1841	Произведены первые барометрические замеры высоты снеговой линии	Шренк А. И.	57, 83, 84, 126
3	Бассейны рек Аксу, Саркан, Баскан и Лепсы в целом	VII—VIII 1841	Приводятся сведения о существовании «вечных» снегов и ледников в горах Джунгарского Алатау	Карелин Г. С.	40
4	Бассейн р. Лепсы в целом	IX 1856	Сообщается о существовании обширных «вечных» снегов и ледников в верховьях бассейна	Русское геогр. об-во (Семенов-Тян-Шанский П. П.)	88
5	Джунгарский Алатау в целом	1893	Впервые высказываются суждения о древнем оледенении хр. Джунгарского Алатау в целом (на примере валунника у с. Сарканд)	Закржевский Р.	20
6	№ 19, 20, 24, 43, 46—49, 51—54, 74—76, 110, 118, 122	VII—VIII 1902	Первое посещение ряда наиболее крупных ледников. Указано количество ледников, дается краткое описание некоторых из них	Томский ун-т (Сапожников В. В.)	84
7	Джунгарский Алатау в целом	VII—VIII 1902	Составлена карта хр. Джунгарского Алатау с указанием расположения современных ледников и следов древнего оледенения	Фридрихсен М. (участник экспедиции Сапожникова В. В.)	122
8	№ 236—239, 245	VIII 1904	Приводится подробное описание и фотографии Лепсинского ледника и краткое описание ледников бассейна р. Терсайрык	Томский ун-т (Сапожников В. В.)	84
9	№ 110, 111, 116	VII—VIII 1909	Впервые изучалось движение ледника, поверхностная абляция, зафиксированы границы ледника. Дается описание ледников верховьев р. Саркан в целом	Гидрологический отдел Переселенческого управления (Булгаков А. И.)	5
10	№ 166, 172, 174, 176—190	VII 1909	Впервые приводятся сведения о расположении ледников и морфолого-морфометрическая характеристика некоторых из них	Переселенческое управление (Липский В. И.)	41
11	№ 110—115, 177, 178, 187—189	VII 1911	Краткое описание ледников	Дмитриев С. Е.	18
12	№ 202—209	V 1912	Первое краткое описание ледников	Дмитриев С. Е.	18
13	№ 166	VIII 1913	Краткое описание ледника	Войшвилло М.	6
14	№ 202, 206, 214	1915	Приводится достаточно подробное описание ледников	Сапожников В. В.	85, 86, 87
15	Ледники бассейнов рек Саркан, Баскан и Лепсы в целом	1929—1931	Указывается на наличие современного и следов древнего оледенения. Приводятся сведения об общих особенностях ледников, характерных для района	Калесник С. В.	26, 27, 28, 29

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
16	№ 202, 206, 208, 209, 214	VII—VIII 1947	Геодезическое обоснование для топографической съемки ледника Сатпаева. Определение скорости движения льда, изменения абсолютной высоты поверхности ледника и положения его конца; наблюдения за движением каменного глетчера Низкоморенного. Измерения абляции чистого и погребенного льда ледника Сатпаева. Метеорологические и гидрологические наблюдения	СГ АН КазССР	60, 61
17	№ 147, 166, 172, 174, 193	VIII 1947	Описание нескольких крупных ледников бассейна р. Баскан, даны морфометрические характеристики	СГ АН КазССР	21
18	№ 206, 209	VIII 1948	Определение скорости движения льда, изменения абсолютной высоты поверхности ледника и положения его конца; измерения движения каменного глетчера № 209, абляции чистого и погребенного льда. Метеорологические и гидрологические наблюдения	СГ АН КазССР	62
19	№ 202, 206, 209	VII—VIII 1949	Тахеометрическая и мензульная съемка ледников бассейна р. Коры Лепсинской. Повторная и первичная съемка концов ледников и нивелировка поверхности их языков по поперечным профилям, определение скорости движения льда. Наблюдения на каменном глетчере Низкоморенном, аналогичные проведенным здесь в 1947 и 1948 гг. Измерения абляции чистого и погребенного льда ледника Сатпаева, метеорологические и гидрологические наблюдения	СГ АН КазССР	63, 64, 65
20	№ 210—221	VII—VIII 1953	Крупномасштабная топографическая съемка ледников бассейнов рек Балакоры и Кенузень	СГ АН КазССР	44, 46
21	№ 202, 206, 214	VII—VIII 1953	Первичные и повторные наблюдения за изменением положения концов ледников, абсолютной высоты поверхности, скоростью движения	СГ АН КазССР	66, 67, 69, 71
22	№ 209, 214	VII—VIII 1953	Наблюдения за движением и абляцией льда, погребенного под конечными моренами ледников	СГ АН КазССР	68
23	№ 214	VII—VIII 1953	Основные метеорологические наблюдения и снегосъемка. Измерения абляции чистой и погребенной под мореной поверхности ледника и ледникового стока	СГ АН КазССР	45
24	Бассейн р. Аганакты Лепсинской в целом	VII—VIII 1953	Крупномасштабная площадная геоморфологическая съемка с целью изучения древнего оледенения хребта	СГ АН КазССР	90, 109
25	№ 222—234, 235—251	VII—VIII 1954	Полевая глазомерная корректура планов ледников в бассейне р. Кенузень на основе крупномасштабных топографических карт и аэрофотоснимков; топографическая съемка ледников бассейна р. Сарымсакты	СГ АН КазССР	44, 46, 47

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
26	Ледники бассейна р. Балакоры — № 213, 214	VII—VIII 1954	Наблюдения за абляцией чистого и погребенного под мореной льда ледника Берга, изменением положения его конца и абсолютной высоты поверхности, скоростью движения и ледниковым стоком. Основные метеорологические наблюдения и снегосъемка. Наблюдения за движением и изменением высоты поверхности погребенного под мореной льда	СГ АН КазССР, ЛГПИ им. А. И. Герцена	45, 72
27	Бассейны рек Кенузень и Сарымсакты в целом	VII—VIII 1954	Крупномасштабная геоморфологическая съемка с целью изучения древнего оледенения хребта	СГ АН КазССР	90, 109
28	Бассейн р. Лепсы в целом	VII—VIII 1955	Физико-географическое районирование бассейна р. Лепсы в целом и его гидрологическая характеристика. Оценка роли ледниковых вод в общем питании реки	ЛГПИ им. А. И. Герцена	48, 49
29	№ 135—199	VII—IX 1956	Исследования по программе МГГ. Мензульная корректура ледников на крупномасштабных планах (привлекались аэрофотоматериалы)	СГ АН КазССР	91, 93, 107
30	№ 147, 154, 166, 172, 193	VII—IX 1956	Наблюдения за абляцией чистого и погребенного под мореной льда, за изменением высоты поверхности языков ледников и положения их концов; определение скорости движения ледников и баланса снега на фирновых полях. Основные метеорологические наблюдения и снегосъемка	СГ АН КазССР	96, 101, 103, 105, 106, 107
31	№ 166	VII—IX 1956	Впервые в Джунгарском Алатау поставлен полный комплекс актинометрических и градиентных наблюдений для расчета теплового баланса поверхности ледников	СГ АН КазССР	94, 98, 99
32	Бассейн р. Баскан в целом	VII—IX 1956	Крупномасштабная площадная геоморфологическая съемка с целью изучения древнего оледенения хребта	СГ АН КазССР	109
33	№ 91—134	VII—IX 1957	Исследования по программе МГГ. Мензульная корректура ледников на планах крупного масштаба (с привлечением аэрофотоматериалов)	СГ АН КазССР	92, 93, 107
34	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193	VII—IX 1957	Первичные и повторные наблюдения за абляцией чистой и погребенной под мореной поверхности ледников, за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов; за скоростью движения ледников, определение баланса снега на фирновых полях. Актинометрические, градиентные и основные метеорологические наблюдения, снегосъемка, измерение ледникового и речного стока	СГ АН КазССР	94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110
35	Бассейн р. Саркан в целом до выхода из гор	VII—IX 1957	Крупномасштабная площадная геоморфологическая съемка с целью изучения древнего оледенения хребта	СГ АН КазССР	109

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
36	№ 9, 10, 12, 15—18, 20, 22, 24—30, 32, 33	VII—VIII 1958	Первое описание наиболее крупных ледников. Наблюдения за абляцией, ледниковым и речным стоком, поверхностной скоростью движения льда.	ЛГПИ им. А. И. Герцена	50, 51, 52, 53, 54, 55
37	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 214	VII—IX 1959	Исследования по программе МГГ. Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов, за скоростью движения ледников	СГ АН КазССР	99, 100, 105, 106, 109
38	№ 123, 124	VII—IX 1959	Актинометрические, градиентные и основные метеорологические наблюдения, снегосъемка. Измерение абляции чистой и погребенной под мореной поверхности ледников, ледникового и речного стока	СГ АН КазССР	99, 100, 105, 106, 107
39	№ 209, 214	VII—IX 1959	Наблюдения за движением и изменением высоты поверхности погребенного льда концов ледников	СГ АН КазССР	
40	№ 154	VII—IX 1959	Сейсмическое зондирование ледника	СГ АН КазССР	3
41	№ 245	VIII 1961	Съемка конца ледника для оценки его изменения за период с 1954 по 1966 г.	ОГ АН КазССР	129
42	№ 147, 154, 172, 245	VIII—IX 1963	Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников, скоростью движения, положением концов ледников. Установка суммарного осадкомера	ОГ АН КазССР	129
43	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 209, 214	VII—IX 1964	Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов, за скоростью движения ледников. Измерение движения и изменения высоты поверхности льда, погребенного под конечно-моренными чехлами ледников Низкоморенного и Берга. Установка на ледниках шести суммарных осадкомеров и снятие показаний из ранее поставленных. Постановка наблюдений за абляцией поверхности ледников	СФГ АН КазССР	129
44	№ 123, 124	VII 1965	Фототеодолитная съемка ледников (впервые на территории района)	СФГ АН КазССР	130
45	№ 16—90	VII—IX 1965	Инструментальная корректура ледников на крупномасштабных планах (с привлечением аэрофотоматериалов)	СФГ АН КазССР	130, 133
46	№ 47—49, 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 214	VII—IX 1965	Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов, за скоростью движения ледников. Снятие показаний девяти суммарных осадкомеров, ранее установленных на ледниках	СФГ АН КазССР	130, 133
47	№ 49	VII—IX 1965	Актинометрические, градиентные и основные метеорологические наблюдения и снегосъемка на фирновом поле. Измерение абляции чистой и погребенной под мореной поверхности языка ледника	СФГ АН КазССР	133

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
48	Бассейн р. Баскан в целом	IX 1965	Изучение скульптурных и аккумулятивных форм рельефа, созданного ледниками стадий верхнечетвертичного оледенения	СФГ АН КазССР, Лаборатория озероведения АН СССР, ЛГПИ им. А. И. Герцена	Не опубликованы. Фонды СФГ АН КазССР
49	№ 47, 48, 49, 143—156	VII—IX 1966	Крупномасштабная фототеодолитная съемка ледников (впервые)	СФГ АН КазССР	131
50	№ 49	VII—IX 1966	Актинометрические, градиентные и основные метеорологические наблюдения на фирновом поле и языке ледника. Измерение абляции чистой и погребенной под мореной поверхности ледника	СФГ АН КазССР	133
51	№ 154	VII—IX 1966	Снегосъемка и изучение структуры снега на фирновом поле ледника	СФГ АН КазССР	133
52	№ 47—49, 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 214	VII—IX 1966	Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов, за скоростью движения ледников. Снятие показаний суммарных осадкомеров и установка новых осадкомеров	СФГ АН КазССР	133
53	№ 214	VII—IX 1966	Наблюдения за динамикой конечноморенных валов ледников	СФГ АН КазССР	
54	Бассейны рек Биен, Аксу и Баскан в целом	VII—IX 1966	Крупномасштабное геоморфологическое картирование территории бассейнов рек Биен и Аксу с целью изучения древнего оледенения хребта. Выяснение максимального предела распространения ледников последнего оледенения по долинам рек.	СФГ АН КазССР, Лаборатория озероведения АН СССР	Не опубликованы. Фонды СФГ АН КазССР
55	№ 154	VII—IX 1967	Основные метеорологические, актинометрические и градиентные наблюдения на языке ледника и фирновом поле; измерение абляции снега и льда, снегосъемка; изучение процессов льдообразования, структуры льда и его свойств	СФГ АН КазССР, ИГАН	132, 133
56	№ 123, 124, 154—156	VII—IX 1967	Фототеодолитная съемка ледников	СФГ АН КазССР	
57	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 172, 193, 202, 206, 214	VII—IX 1967	Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов; измерение абляции и скорости движения ледников. Снятие показаний десяти суммарных осадкомеров. Повторное забуривание абляционных реек на створах	СФГ АН КазССР	
58	№ 154	VII—IX 1968	Основные метеорологические, актинометрические и градиентные наблюдения на языке ледника и фирновом поле; измерение абляции снега и льда, снегосъемка	СФГ АН КазССР	
59	№ 154—156, 172	VII—IX 1968	Фототеодолитная съемка ледников	СФГ АН КазССР	
60	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 172, 193, 202, 206	VII—IX 1968	Наблюдения за изменением высоты поверхности языков ледников и положением их концов; измерение абляции и скорости движения ледников. Снятие показаний десяти суммарных осадкомеров. Повторное забуривание абляционных реек на створах	СФГ АН КазССР	

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
1	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Афоничев Н. А. Новейшая тектоника и рельеф северного склона Джунгарского Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 7. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1960.
2	№ 245	Берг Л. С. Устройство поверхности Азиатской России, т. 2. Земля и хозяйство	Изд. переселенч. управления главного упр. землеустройства и земледелия. СПб., 1914.
3	№ 154	Боровинский Б. А. Измерение мощности ледника Шумского	Вестник АН КазССР, № 7, 1960.
4	№ 154	Боровинский Б. А. Изучение ледников Заилийского Алатау геофизическими методами	Гляциология и сейсмология, IX и XII разделы программы МГГ, № 10 и 5. Изд-во АН СССР, М., 1963.
5	№ 110—116	Булгаков А. И. Ледники Джунгарского Алатау бассейна р. Аксу в Копальском уезде Семиреченской области	Изв. Руского геогр. об-ва, т. 51, вып. 1, 1915.
6	№ 166	Войшвилло М. Ф. Впечатления о поездке в верховья р. Баскана (Семиреченская область, Лепсинский уезд)	Туркестанский мелиорационный бюллетень, № 2, Верный, 1914.
7	Горы Джунгарского Алатау в целом	Геология и металлология Джунгарского Алатау	Изд-во «Наука», КазССР, Алма-Ата, 1966.
8	Оледенение района в целом	Горбунов В. Г. О ледниках бассейна оз. Балхаш	Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 69, вып. 5, 1937.
9	Оледенение района в целом	Горбунов В. Г. Ледники бассейна озер Балхаш, Сасык-Куль и Ала-Куль (окончание)	Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 71, вып. 6, 1939.
10	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Горностаев Н. Н. Четвертичные отложения у северных подножий Джунгарского Алатау	Изв. Зап.-Сиб. отделения геол. к-та, т. 9, вып. 1, Томск, 1929.
11	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Гринберг С. В. Распределение твердых осадков и максимальных снегозапасов на северном склоне Джунгарского Алатау	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 2. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962.
12	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Гринберг С. В. Питание рек северного склона Джунгарского Алатау	Метеорология и гидрология, № 9, 1963.
13	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Гринберг С. В. Условия формирования и расчет максимального стока рек северного склона Джунгарского Алатау	Казгосиздат, Алма-Ата, 1963
14	Район оледенения бассейна р. Лепсы в целом	Гринберг С. В. Связь твердых осадков со снегозапасами по станциям северного склона Джунгарского Алатау	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 3. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1963.
15	Район оледенения бассейна р. Баскан в целом	Гринберг С. В. К вопросу об учете уклона местности при вычислении характеристик ледниковых рек	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 3. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1963.
16	Горы Джунгарского 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 (Труды второго совещания по геологии и полезным ископаемым Джунгарского Алатау, проходившего 18—20/IX 1962 г. в г. Текели), вып. 2 (27). Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964.
17	Оледенение гор Джунгарского Алатау в целом	Диденко-Кислицина Л. К. О количестве и возрасте оледенений Джунгарского Алатау	Гляциол. исслед. в Казахстане, вып. 5. Изд-во «Наука», КазССР, Алма-Ата, 1965
18	№ 108—112, 135—188	Дмитриев С. Е. Перевалы Кокетав, Баскан и Саркан в Джунгарском Алатау и горный путь через Саркан в г. Джаркент	Изв. Русского геогр. об-ва, т. 55, 1919—1923 гг., вып. 2, 1924
19	Оледенение района в целом	Ерасов Н. В. Объем льда в ледниках северного склона Джунгарского Алатау и метод его подсчета (в порядке обсуждения)	Гидрол. режим ледников, вып. 7. Изд-во «Наука», КазССР, Алма-Ата, 1968
20	Район оледенения в целом	Закржевский Р. Краткий очерк северного склона Джунгарского Алатау	Зап. Зап.-Сиб. отдела Русского геогр. об-ва, кн. 15, вып. 1, Омск, 1893
21	№ 147, 166, 172, 174, 193	Зенкова В. А. Ледники верховьев р. Баскан в хребте Джунгарский Алатау	Геогр. сб., IV, гляциология. Изд-во АН СССР, М.-Л., 1954
22	Оледенение района в целом	Зенкова В. А. Ледники Джунгарского Алатау	Вопросы геогр. Казахстана, вып. 3. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1959
23	Оледенение района в целом	Зенкова В. А. Распределение современного оледенения северного склона Джунгарского Алатау по высотным интервалам	Вопросы геогр. Казахстана, вып. 8. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
24	Оледенение района в целом	Иванов А. Х. Современные ледники и следы древних оледенений в восточной части Джунгарского Алатау	Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 82, вып. 4, 1950
25	Район оледенения в целом	Казанский П. П. Предварительный отчет о геологических исследованиях между Капалом и р. Или	Изв. Геол. к-та, т. 31, 1912
26	Район оледенения в целом	Калесник С. В. К вопросу о мореноподобных отложениях у с. Сарканд в Джунгарском Алатау	Бюллетень информ. бюро Ассоциации по изучению четвертичных отложений Европы, № 2, 1932
27	Бассейны рек Саркан, Баскан и Лепсы в целом	Калесник С. В. По Джунгарскому Алатау	Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 64, вып. 2—3, 1932
28	Оледенение района в целом	Калесник С. В. Горные ледниковые районы СССР	Итоги работ ледниковых экспедиций 2-го Международного полярного года 1932—1933 гг., вып. III. Гидрометеоиздат, Л.—М., 1937
29	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Калесник С. В. Геологические и геоморфологические наблюдения на северном склоне Джунгарского Алатау	Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 65, вып. 3, 1939
30	Горы Джунгарского Алатау в целом	Калецкая М. С., Авсюк Г. А., Матвеев С. Н. Горы юго-восточного Казахстана	Изд-во Казахского филиала АН СССР, Алма-Ата, 1945
31	Район оледенения в целом	Корженевский Н. Л. Опыт подсчета площади оледенения гор Туркестана	Вестник ирригации, Ташкент, № 6, 1924
32	Оледенение района в целом	Корженевский Н. Л. Каталог ледников Средней Азии	Изд. Средне-Азиатск. метеорологич. ин-та, Ташкент, 1930.
33	Описание оледенения бассейна р. Лепсы в целом	Корженевский Н. Л. Краткий обзор исследования ледников Средней Азии с 1907 по 1932 г.	Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 66, вып. 4, 1934
34	Район оледенения в целом	Коровин В. И. Изменение уровней воды на озерах Балхаш и Алакуль в зависимости от гидрометеорологических условий и колебаний ледников	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 3. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1963
35	Район оледенения в целом	Коровин В. И. Изменение уровней воды на озерах Балхаш и Алакуль в зависимости от гидрометеорологических условий и колебаний ледников	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 9, М., 1964
36	Северный склон хр. Джунгарского Алатау в целом	Лаврентьев П. Ф. Приближенная оценка изменчивости годового стока рек северного склона Джунгарского Алатау	Вестник АН КазССР, № 8, 1956 (137)
37	Оледенение района в целом	Лаврентьев П. Ф. Современное оледенение Джунгарского Алатау	Изв. Всесоюзн геогр. об-ва, т. 90, вып. 2, 1958.
38	Район оледенения в целом	Лаврентьев П. Ф., Голубцов В. В., Пакали З. В. Распределение годовых осадков в бассейнах озер Балхаш-Алакульской впадины	Труды КазНИГМИ, вып. 17, 1962
39	Район оледенения в целом	Лаврентьев П. Ф. Влияние оледенения на основные характеристики речного стока на примере рек северного склона Джунгарского Алатау	Материалы гляциол. исслед (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 9, М., 1964.
40	Бассейны рек Лепсы, Баскан, Саркан и Аксу в целом	Липский В. И. Григорий Силич Карелин (1802—1872), его жизнь и путешествия	Типо-литография «Герольд», СПб, 1905
41	№ 166, 172, 174, 176—192	Липский В. И. Путешествия в Джунгарский Алатау	Труды Главного ботанического сада, т. 37, Л., 1924.
42	Горы Джунгарского Алатау в целом	Майрин С. Е., Шлыгин А. Е. Основные черты геологического развития Джунгарского Алатау	Материалы по геологии и полезным ископаемым южного Казахстана. Вып. 2(27). Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964
43	№ 202, 206, 214	Макаревич К. Г., Зенкова В. А. Новые данные о динамике ледников Джунгарского Алатау	Вестник АН КазССР, № 7, 1956
44	№ 210—251	Макаревич К. Г. Современное оледенение в бассейне Лепсы хребта Джунгарский Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 2, Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1957
45	№ 202—251	Макаревич К. Г. Гидрологический режим Лепсинских ледников в Джунгарском Алатау	Вестник АН КазССР, № 9, 1958
46	№ 202—251	Макаревич К. Г. Основные особенности современного оледенения бассейна Лепсы в Джунгарском Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 3, Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1959
47	Бассейн р. Лепсы в целом	Максимов Е. В. Физико-географическое районирование бассейна реки Лепсы в Джунгарском Алатау	Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена, т. 151, 1958.

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
48	Бассейн р. Лепсы в целом	Максимов Е. В. Краткая гидрологическая характеристика бассейна реки Лепсы в Джунгарском Алатау	Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена, т. 151, 1958
49	Район оледенения бассейнов рек Саркан, Баскан и Лепсы в целом	Максимов Е. В. К вопросу о древних оледенениях в Джунгарском Алатау	Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва., т. 90, вып. 1, 1958
50	№ 24—26, 29, 30, 32, 33	Максимов Е. В. Ледниковая группа Акбулака в Джунгарском Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 6, Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1960
51	№ 9, 12, 16, 20, 25, 26, 29, 30, 32	Максимов Е. В. Ледники Джунгарского Алатау	Природа, № 6, 1960
52	Бассейн р. Биен в целом	Максимов Е. В. Стадиальный характер отступания вюрмских ледников в Джунгарском Алатау и в некоторых других горных системах Азии	ДАН СССР, т. 136, № 1, М., 1961
53	№ 5—23	Максимов Е. В. Ледники Биена в Джунгарском Алатау	Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 94, вып. 3, 1962
54	№ 16	Максимов Е. В. Наблюдения на леднике Хейердала в Джунгарском Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 9, Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962
55	№ 10, 209	Максимов Е. В. О каменных глетчерах Джунгарского Алатау	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 7, М., 1963
56	Горы Джунгарского Алатау в целом	Мейстер А. К. Геологическое описание маршрута Семипалатинск—Верный	Труды Геол. к-та. Новая серия, вып. 51. СПб., 1909
57	Горы Джунгарского 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
58	№ 110 и бассейн р. Баскан в целом	Обручев В. А. Признаки ледникового периода в северной и центральной Азии (исторический очерк и сводка наличных данных)	Избранные работы по географии Азии, т. 3. Географгиз, М., 1951
59	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Лепсы	Огановский П. Н. Информация о гляциологических исследованиях по программе международного геофизического года на территории Советского Союза (Памир, Тянь-Шань, Джунгарский Алатау, Алтай, Сунтар-Хаята)	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 2, М., 1961
60	№ 206	Пальгов Н. Н. Ледник Сатпаева в хребте Джунгарский Алатау	Вестник АН КазССР, № 8 (4), 1948
61	№ 202, 206, 214	Пальгов Н. Н. Исследование ледников хребта Джунгарский Алатау	Вестник АН КазССР, № 1, 1948
62	№ 202—209	Пальгов Н. Н. Крупнейший узел современного оледенения в Джунгарском Алатау	Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 81, вып. 1, 1949
63	Оледенение бассейна р. Лепсы в целом	Пальгов Н. Н. Некоторые итоги новейших исследований ледников Казахстана	Изв. АН СССР, серия геогр., № 4, 1954
64	№ 202—209	Пальгов Н. Н. Ледники Лепсинской коры хребта Джунгарский Алатау	Изв. АН КазССР, серия геол., вып. 20, 1955
65	№ 202—209	Пальгов Н. Н. Гидрологический режим ледников Лепсинской коры Джунгарского Алатау	Вестник АН КазССР, № 6, 1955
66	№ 206—214	Пальгов Н. Н. Определение мощности горных ледников методом балансов	Вестник АН КазССР, № 4 (133), 1956
67	№ 202—206	Пальгов Н. Н. Динамика ледников Лепсинской коры хр. Джунгарский Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 1. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1956
68	№ 209	Пальгов Н. Н. Наблюдения над движением одного из каменных глетчеров хребта Джунгарский Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 2. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1957
69	№ 206	Пальгов Н. Н. Определение мощности горных ледников методом балансов	Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 90, вып. 2, 1958
70	Район оледенения в целом	Пальгов Н. Н. Реки Казахстана (физико-географический очерк)	Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1959
71	№ 154	Пальгов Н. Н. Новый способ определения мощности горных ледников	Тезисы докладов Второй научной конференции (Отдела географии АН КазССР). Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961
72	№ 209	Пальгов Н. Н. Новые наблюдения над движением каменного глетчера Низкоморенного в Джунгарском Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 8. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961
73	№ 147, 154, 166, 172, 193, 206, 214	Пальгов Н. Н. Мощность ледников Казахстана и оценка методов ее определения	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 1. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
74	Описание оледенения района в целом	Пальгов Н. Н. Мощность ледников Казахстана по расчетным методам и сейсмозондированию	Материалы гляциол. исслед. Хроника, обсуждения, вып. 1, М., 1961
75	№ 147, 154, 166, 172, 193, 206, 214	Пальгов Н. Н. Сток ледников Казахстана	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 2. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962
76	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Лепсы в целом	Пальгов Н. Н. Гляциологические исследования в Казахстане	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 3. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1963
77	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Лепсы в целом	Пальгов Н. Н. Ледники Казахстана и основные черты их режима	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Киргизский Алатау, Алтай, вып. 4. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1964
78	№ 166, 172, 206, 214	Пальгов Н. Н. Гидрологический баланс ледников Казахстана	Гляциол. исслед. Сб. статей. Гляциология, IX раздел программы МГГ, № 13, Изд-во «Наука», М., 1964
79	№ 154, 172	Пальгов Н. Н. Опыт вычисления мощности горных ледников методом балансов	Современные вопросы гляциологии и палеогляциологии. Геогр. сб. XVII. Изд-во «Наука», М.—Л., 1964
80	№ 154	Пальгов Н. Н. Определение стока льда, мощности и массы горных ледников методом балансов	Гляциол. исслед. в Казахстане, вып. 5. Изд-во «Наука», Алма-Ата, 1965
81	Горы Джунгарского Алатау в целом	Рубцов Н. И. Растительный покров Джунгарского Алатау	Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1948
82	Оледенение района в целом, в том числе ледники № 202, 206, 208, 214	Рыбин Н. Г. Ледники Казахстана	Очерки по физической географии Казахстана. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1952.
83	Бассейн р. Саркан в целом	Сапожников В. В. Очерки Семиречья, ч. I.	Изв. Томского ун-та, кн. 26, Томск, 1905
84	Бассейн р. Биен в целом. № 24—26, 42—45, 52—54, 58—66, 91—96, 122. Бассейн р. Баскан в целом. № 202, 235—239, 245	Сапожников В. В. Очерки Семиречья, ч. II (Джунгарский Алатау и одна экскурсия в Заилийский Алатау)	Изв. Томского ун-та, кн. 28, Томск, 1906
85	Бассейн р. Лепсы в целом	Сапожников В. В. Сообщение на заседании Отделения географии математической и географии физической, посвященном памяти И. В. Мушкетова, 10 января 1916 г.	Изв. Русского геогр. об-ва, т. 52, вып. 3, 1916
86	№ 202—206	Сапожников В. В. Сообщение о своей экспедиции 1915 г.	Изв. Русского геогр. об-ва, т. 52, вып. 3, 1916
87	№ 202—206, 210, 214	Сапожников В. В. Новые ледники Джунгарского Алатау	Природа, № 4, 1916
88	Бассейн р. Лепсы в целом	Семенов-Тян-Шанский П. П. Путешествие в Тянь-Шань в 1856—1857 гг.	Изд-во АН СССР, М., 1947
89	Горы Джунгарского Алатау	Утемагамбетов М. М. Краткий обзор исследований Казахстанской Джунгарии	Уч. зап. Алма-Атинского пед. ин-та им. Абая. Серия естественно-геогр., т. 7, Алма-Ата, 1955
90	№ 202—251	Черкасов П. А. К вопросу о древнем оледенении Джунгарского Алатау на примере бассейна р. Лепсы	Вопросы географии Казахстана, вып. 2. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1957
91	№ 160—199	Черкасов П. А. Современное оледенение в бассейне р. Большой Баскан хребта Джунгарский Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 5. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1959
92	№ 135—159	Черкасов П. А. Современное оледенение в бассейне р. Малый Баскан хребта Джунгарский Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 6. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1960
93	№ 135—199	Черкасов П. А. Основные черты современного оледенения бассейна р. Баскан в Джунгарском Алатау	Вопросы географии Казахстана, вып. 7. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1960
94	№ 166, 172	Черкасов П. А. Тепловой баланс и абляция на поверхности ледников бассейна р. Баскан хребта Джунгарский Алатау	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 1. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961
95	Район оледенения в целом	Черкасов П. А., Зенкова В. А. История исследования современного и древнего оледенения хребта Джунгарского Алатау	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 1. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961
96	№ 147, 154, 166, 172, 193	Черкасов П. А. Динамика ледников бассейна р. Баскан Джунгарского Алатау в 1956—1957 гг.	Вопросы географии Казахстана, вып. 8. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
97	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Теректы, Лепсы в целом	Черкасов П. А. Основные особенности существования ледников северного склона Джунгарского Алатау	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 1, М., 1961.
98	№ 147, 154, 166, 172, 193	Черкасов П. А. Вещественный и тепловой баланс ледников северного склона хребта Джунгарский Алатау на примере бассейна р. Баскан	Тезисы докладов Второй научной конференции (Отдела географии АН КазССР). Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1961
99	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Лепсы в целом	Черкасов П. А. Первые итоги исследования современного оледенения Джунгарского Алатау в период международного геофизического года	Вопросы географии Казахстана, вып. 9. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962
100	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Теректы, Лепсы в целом	Черкасов П. А. Гляциологические исследования в Джунгарском Алатау в период МГГ	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 4, М., 1962
101	№ 135—199	Черкасов П. А. Таяние ледников и их роль в питании р. Баскан хребта Джунгарский Алатау	Гляциол. исслед. в период МГГ. Заилийский и Джунгарский Алатау, вып. 2. Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962
102	Оледенение района в целом	Черкасов П. А. Внутривековая цикличность изменения пространственного состояния ледников Казахстана и Средней Азии	Колебания режима существующих ледников (Тезисы докладов на симпозиуме по гляциологии. Алма-Ата, 25 июня — 5 июля 1962 г.). Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 1962
103	№ 147, 154, 166, 172, 193	Черкасов П. А. Вещественный и тепловой баланс ледников северного склона хребта Джунгарского Алатау на примере бассейна р. Баскан	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 5, М., 1962
104	№ 166, 172, 202, 206	Черкасов П. А. Внутривековая динамика сокращения ледников современного оледенения Казахстана и Средней Азии	Вестник АН КазССР, № 1 (202), 1962
105	№ 123, 124, 166, 172	Черкасов П. А. Основные метеорологические и актинометрические наблюдения	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Джунгарский Алатау, метеорология, вып. 1, М., 1962
106	№ 123, 166, 172	Черкасов П. А. Градиентные наблюдения	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Джунгарский Алатау, метеорология, вып. 2, М., 1962
107	№ 91—251	Черкасов П. А. Морфометрия ледников. Высота фирновой линии. Движение, изменения высоты поверхности и пространственного состояния ледников. Абляция и сток с ледников	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Джунгарский Алатау, М., 1962
108	№ 166, 172, 202, 206	Черкасов П. А. Внутривековая цикличность изменения пространственного состояния ледников Казахстана и Средней Азии	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Хроника, обсуждения, вып. 9, М., 1964
109	№ 91—251	Черкасов П. А. Древнее оледенение	Материалы гляциол. исслед. (МГГ). Джунгарский Алатау, М., 1964
110	Бассейны рек Саркан, Баскан, Лепсы в целом	Черкасов П. А. Основные особенности существования ледников северного склона Джунгарского Алатау	Современные вопросы гляциологии и палеогляциологии. Геогр. сб. XVII. Изд-во «Наука», М.—Л., 1964
111	Район оледенения в целом	Черкасов П. А. Оледенение на территории Казахстана в четвертичное время (глава из монографии)	Природные условия и естественные ресурсы СССР. Казахстан. Изд-во «Наука», М., 1969
112	Район оледенения в целом	Шнитников А. В. Динамика компонентов ландшафтной оболочки в эпоху голоцена	Вопросы голоцена (к VI международному конгрессу INQUA в Варшаве). Изд. АН СССР, Вильнюс, 1961
113	Район оледенения в целом	Шнитников А. В. Динамика водных ресурсов бассейна Арала в свете его климатических трансгрессий	Труды лаборатории озероведения АН СССР, т. 14. Изд-во АН СССР, Л., 1961
114	Район оледенения в целом	Шнитников А. В. Современная фаза внутривековой изменчивости горного оледенения северного полушария	Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 93, вып. 1, 1961
115	Бассейн р. Лепсы в целом	Шнитников А. В. О единстве общих условий распада вюрмского оледенения горных сооружений Евразии	Гляциол. исслед. Сб. статей, IX раздел программы МГГ, № 9. Изд-во АН СССР, М., 1963
116	Бассейн р. Лепсы в целом	Шнитников А. В. Приливообразующая сила как фактор изменчивости горного оледенения	Современные вопросы гляциологии и палеогляциологии. Геогр. сб. XVII. Изд-во «Наука», М.-Л., 1964.
117	Бассейн р. Лепсы в целом	Шнитников А. В. О некоторых закономерностях оледенения Антарктиды	Гляциол. исслед. Сб. статей, IX раздел программы МГГ, № 13. Изд-во «Наука», М., 1964
118	Горы Джунгарского Алатау в целом	Юдичев М. М. Альпийские движения в Джунгарском Алатау	Проблемы Советской геологии, т. 7, № 2, М.—Л., 1937.

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
119	Горы Джунгарского Алатау в целом	Юдичев М. М. Джунгарский Алатау. Материалы по геологии и полезным ископаемым Казахстана.	Труды Казахского филиала АН СССР, вып. 14, 1940
120	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Текты, Лепсы в целом	Chercasov P. A. Principal Features of the Glaciers of the Northern Slope of the Dzhungar Alatau Mountains (англ., франц.) (Основные особенности ледников северного склона гор Джунгарского Алатау)	Commission of Snow and Ice (abstracts). Printed in Belgium Тезисы доклада на гляциол. симпозиуме XII ассамблеи Международного союза геодезии и геофизики в г. Хельсинки в 1960 г.
121	Оледенение бассейнов рек Саркан, Баскан, Текты, Лепсы в целом	Chercasov P. A. Principal Features of the Glaciers of the Northern Slope of the Dzhungar Alatau Mountains (англ.) (Основные особенности ледников северного склона гор Джунгарского Алатау)	International Union of Geodesy and Geophysics, International Association of Scientific Hydrology. General Assembly of Helsinki 25.7—6.8.1960. Snow and Ice Commission. Publication No. 54, Belgium, 1961
122	Горы Джунгарского Алатау в целом	Friederichsen M. Forschungreise in den Zentral Tien-Schan und Dsungarischen Ala-Tau (нем.) (Путешествие в Тянь-Шань и Джунгарский Алатау)	Mitteil. Geogr. Gesell. im Hamburg, 1904
123	№ 147, 154, 166, 172, 193, 206, 214	Pal'gov N. N. Thickness of the Glaciers of Kazakh SSR in Accordance with the Calculation Methods and Seismic Measurements (англ.) (Мощность ледников Казахской ССР по расчетным вычислениям и сейсмическим измерениям).	Commission of Snow and Ice. Resumes-Abstracts, 1960
124	№ 147, 154, 166, 172, 193, 206, 214	Pal'gov N. N. La puissance des glaciers du Kazakhstan selon les methods de comptes et par sondages seismiques (франц.) (Мощность ледников Казахстана по расчетным вычислениям и сейсмическим измерениям)	Commission des neiges et glaces, 1960
125	№ 147, 154, 166, 172, 193, 206, 214	Pal'gov N. N. Thickness of the Glaciers of Kazakh SSR in Accordance with the Calculation Methods and Seismic Measurements (англ.) (Мощность ледников Казахстана по расчетным и геофизическим методам).	Commission of Snow and Ice, International Association of Scientific Hydrology. Publication No. 54. Gentbrugge, 1961
126	Горы Джунгарского Алатау в целом	Schrenk A. Bericht über eine im Jahre 1840 in die östliche Dshungarische Kirgisiensteppe unternehmene Reise (нем.) (Сообщение о путешествии, проведенном в 1840 г. в восточные Джунгарские и Киргизские степи)	Beitrag zur Kenntnis des Russreiches, 1845
127	Горы Джунгарского Алатау в целом	Shnitnicov A. V. The Present Phase of Introsecular Variability of Mountain Glaciation in Northern Hemisphere (англ.) (Современная фаза внутривековой изменчивости горного оледенения северного полушария)	Associat. intern. d'hydrology scientifique; Publication No. 54, Helsinki, 1961
128	Описание района оледенения в целом	Snitnikov A. V. Faza actuală a variatiei glaciatiunii alpine introseculare in emistera de nord (рум.) (Современная фаза внутривековой изменчивости горного оледенения северного полушария)	Annale Romino-Soviet. Ser. geol.-geogr., No. 4 (49), Bukuresti, 1961
129	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 209, 214, 245	Черкасов П. А., Ерасов Н. В., Гумаров Д. Г., Бектеньяров Р. С. Промежуточный научный отчет по теме: «Колебания режима ледников хр. Джунгарский Алатау за период с 1959 по 1964 г.», Алма-Ата, 1965 г.	Рукопись в фондах СФГ АН КазССР
130	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 209, 214	Черкасов П. А., Гумаров Д. Г., Бектеньяров Р. С. Промежуточный научный отчет по теме: «Колебания режима ледников хр. Джунгарский Алатау за период с 1964 по 1965 г.». Алма-Ата, 1966 г.	Рукопись в фондах СФГ АН КазССР

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
131	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 209, 214	Черкасов П. А., Гумаров Д. Г., Бектеньяров Р. С. Промежуточный научный отчет по теме: «Колебания режима ледников хр. Джунгарский Алатау за период с 1965 по 1966 г.». Алма-Ата, 1967 г.	Рукопись в фондах СФГ АН КазССР
132	№ 123, 124, 128, 131, 147, 154, 166, 172, 193, 202, 206, 209, 214	Черкасов П. А., Гумаров Д. Г., Бектеньяров Р. С. Промежуточный научный отчет по теме: «Колебания режима ледников хр. Джунгарский Алатау за период с 1966 по 1967 г.». Алма-Ата, 1968 г.	Рукопись в фондах СФГ АН КазССР
133	№ 1—23, 24—90	Черкасов П. А., Ерасов Н. В., Чичасов Г. Н., Штинина Н. М., Чехонадская В. А. Окончательный научный отчет по теме: «География, режим и баланс ледников Казахстана». Раздел: «География, динамика, гидрологический режим и эволюция современного оледенения западной части северного склона хр. Джунгарский Алатау (бассейны рек Биен и Аксу) за 1965—1967 гг.». Алма-Ата, 1967.	Рукопись в фондах СФГ АН КазССР

ОГЛАВЛЕНИЕ

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 . . . . . —
Орогидрография . . . . . —
Основные черты рельефа 12
Основные черты современного оледенения 13
Общая площадь оледенения (13). Распределение ледников различных морфологических типов (14). Зависимость характера оледенения от высоты верхней границы фирновых полей (18). Фирновая линия (20). Распределение ледников в зависимости от рельефа их бассейнов (22)
Климатические и метеорологические условия существования ледников 24
Циркуляция атмосферы (24). Метеорологические условия высокогорной зоны (26). Радиационный и тепловой баланс ледников (27)
Некоторые свойства и особенности строения ледников 28
Типы льдообразования (28). Температурный режим и изменение теплосодержания ледников за период абляции (29). Физико-механические параметры льда (29). Движение ледников (30). Толщина ледников (31)
Баланс массы ледников 31
Накопление и перераспределение снега на поверхности ледников (31). Поверхностная абляция ледников (31). Сокращение площади ледников (31)
Сток с ледников и его роль в питании рек (32). Баланс массы ледников (33)
Схемы расположения ледников 34

Основные таблицы каталога ледников

Таблица I. Основные сведения о ледниках 42
Пояснения к таблице I 62
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников 67
Таблица III. Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников 71
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников 72
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках 77

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

Каталог ледников СССР, т. 13, в. 2, ч. 6

Редактор *И. С. Якорь*

Техн. редактор *М. С. Костакова*

Корректор *Т. Н. Черненко*

Сдано в набор 20/XI 1969 г. Подписано к печати 29/IV 1970 г. Бумага 60×90¹/₈. Бум. л. 5,25. Печ. л. 10,5. Уч.-изд. л. 12,43. Тираж 400 экз. М-12200. Индекс ГЛ-162. Заказ № 776. Цена 80 коп.
Гидрометеорологическое издательство. Ленинград, В-53, 2-я линия, д. № 23.

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