

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР**

УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ КИРГИЗСКОЙ ССР

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 14

СРЕДНЯЯ АЗИЯ

ВЫПУСК 2

КИРГИЗИЯ

ЧАСТЬ 4

БАССЕЙНЫ ПРАВЫХ ПРИТОКОВ р. ЧУ НИЖЕ БОАМСКОГО УЩЕЛЬЯ



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД • 1969

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ КИРГИЗСКОЙ ССР

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 14

СРЕДНЯЯ АЗИЯ

ВЫПУСК 2

КИРГИЗИЯ

ЧАСТЬ 4

БАСЕЙНЫ ПРАВЫХ ПРИТОКОВ р. ЧУ НИЖЕ БОАМСКОГО УЩЕЛЬЯ

В. П. ФАТЕЕВ, В. А. ЧЕБАН



ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛЕНИНГРАД • 1969

Каталог ледников бассейнов правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья просмотрен и отредактирован в отделе гляциологии Института географии АН СССР. Каталог рекомендован к печати секцией гляциологии Межведомственного геофизического комитета при Президиуме АН СССР.

Ответственный редактор
П. Н. ОГАНОВСКИЙ

Редактор
О. В. РОТОНАЕВА

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.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каталог ледников бассейнов правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья входит в том 14 — Средняя Азия, вып. 2 — Киргизия — и является его частью 4. Часть 4 Каталога содержит характеристику ледников, расположенных в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин. Ледники бассейна р. Чон-Кемин имеют нумерацию с 1 по 132, а бассейна Кичик-Кемин — с 133 по 135. На схемах расположения ледников принята нумерация ледников в направлении против часовой стрелки. Порядок нумерации, принятый на схемах расположения ледников (рис. 23—26), полностью сохраняется в текстовой части и во всех таблицах Каталога.

Каталог ледников состоит из основных таблиц, схем, фотографий и текстовой части.

Основными таблицами его являются:

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

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.

В табл. I приводятся сведения о положении ледников на местности, содержатся сведения о линейных размерах и площади ледников, их морфологических типах, экспозиции и высотных отметках. Для некоторых ледников приводятся данные о высоте фирновой линии и площади абляции.

Помимо данных, помещенных в табл. I, Каталог ледников содержит краткую физико-географическую характеристику района оледенения, некоторые сведения о климатических условиях, гидрологическом режиме рек, а также о режиме и динамике некоторых ледников.

Все данные о ледниках, помещенные в Каталоге, были получены главным образом на основании обработки крупномасштабных карт и аэрофотоснимков залетов 1956, 1964 и 1965 гг. Следует отметить, что аэрофотосъемка залетов 1964 и 1965 гг. проводилась в основном во второй половине сентября — начале октября, когда ледники были покрыты устойчивым снежным покровом, поэтому данные о

высоте фирновой линии у большинства ледников отсутствуют.

В 1963 г. часть ледников бассейна обследована снегомерно-гидрографической партией УГМС КиргССР. В 1967 г. проведены вертолетные обследования ледников бассейнов рек Кичик-Кемин и Тегирментысу.

При полевых исследованиях уточнялась правильность нанесения конфигурации ледников на крупномасштабные карты, производилось исправление изображений ледников на этих картах и в некоторых случаях полуинструментальная съемка.

Морфометрические характеристики ледников были получены как по аэрофотоснимкам, так и по крупномасштабным картам. Масштабы на аэрофотоснимках определялись двумя способами: а) по фокусному расстоянию камеры и высоте залета, б) способом определения масштаба аэрофотоснимка по карте.

Для контроля контуры 13 ледников общей площадью 43,8 км² (по аэрофотоснимкам) глазомерным способом были перенесены на крупномасштабные карты. При этом площадь ледников, полученная по картам, составила 46,1 км², что дало расхождение в 2,3 км², или 5,2%.

Определение длин ледников производилось в два приема при помощи циркуля с раствором в 2 мм и поперечного масштаба, а измерение площадей — планиметром в три приема с соблюдением необходимых правил.

Абсолютные высоты характерных точек и высота фирновой линии ледников находились с точностью до 20 м.

В связи с отсутствием точных данных о нижних частях ледников, покрытых мореной, высота нижней границы ледников в некоторых случаях не определялась, а в графе 10 табл. I ставился знак вопроса (?).

Кроме основных таблиц, в разделе «Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников» помещены таблицы и фотографии, более детально освещающие морфологические и морфометрические особенности оледенения района (см. табл. 1—5), климатические условия и сток с ледников, некоторые данные о режиме и динамике ледников (см.

табл. 24—27), сведения о температурных условиях различных высотных зон, суммы положительных среднесуточных температур воздуха (см. табл. 6—14). В табл. 15—18 приводятся характеристики ветрового режима в бассейне р. Чон-Кемин. Таблица 19 содержит характеристики средней месячной многолетней абсолютной влажности на леднике Аксу восточный, вычисленной по формуле А. А. Каминского.

$$e_h = \frac{e_0}{1 + 0,04H}.$$

где e_h — абсолютная влажность на высоте станции, e_0 — абсолютная влажность нижней станции, H — разность высот между верхней и нижней станциями в сотнях метров.

Данные об изменении осадков с высотой, распределение их по сезонам и территории бассейна приводятся в табл. 20—23.

Характеристики речного стока представлены в табл. 28—30, процентное соотношение источников питания — в табл. 31—33.

Объем ледникового стока вычислялся по данным наблюдений на временном гидростворе у ледника Аксу восточный и приближенно по формулам:

$$V_{\lambda} = 1000\alpha\epsilon f_{\lambda} \sum \theta + \eta,$$

где V_{λ} — приток от вечных снегов и ледников в м^3 ,

α — коэффициент стаивания в см/град. , ϵ — покрытость площади гляциальной зоны снегом и льдом в долях от единицы, f — величина этой площади в км^2 , $\sum \theta$ — сумма положительных средних суточных температур воздуха в град., η — коэффициент стока, равный 0,9.

$$V_{\lambda} = aTf_{\lambda},$$

где a — средняя величина стаивания в см/сутки , T — продолжительность периода абляции в сутках, f_{λ} — площадь абляции в км^2 .

Раздел «Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников» написан на основании использования литературных источников и полевых исследований района оледенения.

В полевых обследованиях ледников бассейна р. Чон-Кемин принимали участие В. П. Фатеев, Н. Я. Инютин, Ю. И. Баранов, М. М. Зятюк. Обследование ледников с воздуха в бассейне р. Кичик-Кемин проведено В. П. Фатеевым и Н. В. Киселевым. Настоящая часть Каталога составлена в снегомерно-гидрографической партии УГМС КиргССР. В технической обработке материалов, кроме авторов, принимали участие Н. В. Максимов, Ю. П. Барбат, Г. Л. Розенберг и Н. Н. Жуков, а в подготовке графических материалов — Н. Я. Инютин и С. А. Спасский. Технический контроль материалов проведен Н. В. Максимовым и Ю. П. Барбатов.

ДЕЛЕНИЕ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ СССР НА ТОМА, ВЫПУСКИ И ЧАСТИ

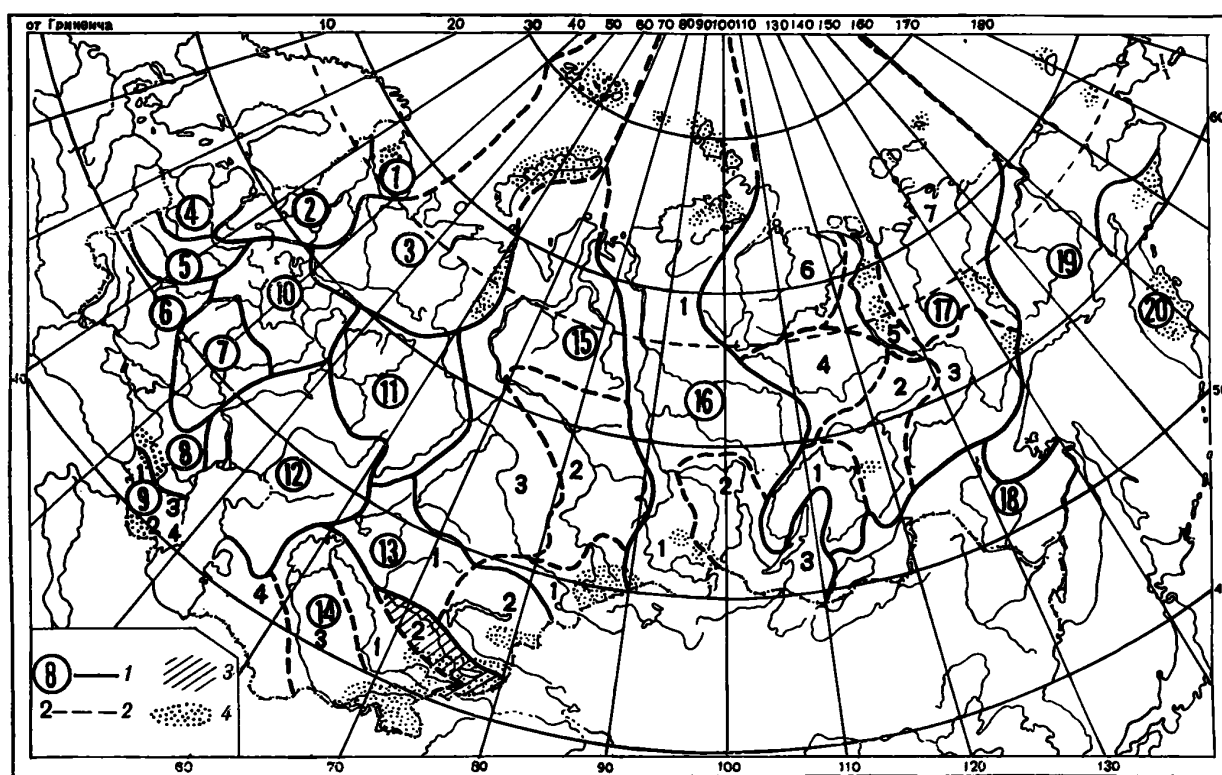


Рис. 1. Схема деления территории СССР на тома и выпуски Каталога ледников.

1 — номера томов и границы отнесенных к ним территорий; 2 — номера выпусков и границы отнесенных к ним территорий; 3 — территория, сведения о которой включены в том 13, вып. 2 — Киргизия; 4 — районы современного оледенения.

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 деления 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», Ката-

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

В связи с неравномерностью распределения оледенения на территории СССР в пределах выделенных томов и отдельных выпусков предусматривается издание нескольких частей Каталога ледников СССР (см. список). Так, например, том 14 (Средняя Азия), вып. 2 (Киргизия) разделен на 9 частей, включая часть 4 — Бассейны правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья (рис. 2).

СПИСОК ТОМОВ, ВЫПУСКОВ И ЧАСТЕЙ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ СССР

Том 1. КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

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

Том 3. СЕВЕРНЫЙ КРАЙ

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

Часть 2. Новая Земля

Часть 3. Урал (издано в 1966 г.)

Том 8. СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

Часть 1. Бассейны рек Белая, Лаба, Уруп (издано в 1967 г.)

Часть 2. Бассейны рек Большой Зеленчук, Малый Зеленчук (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 Малка, Баксан

Часть 6. Бассейн р. Чегем

Часть 7. Бассейн р. Черек

Часть 8. Бассейн р. Урух

Часть 9. Бассейн р. Ардон

Часть 10. Бассейны рек Фиагдон, Гизельдон

Часть 11. Бассейн верховьев р. Терек

Часть 12. Бассейны правых притоков р. Сунжа

Том 9. ЗАКАВКАЗЬЕ И ДАГЕСТАН

Выпуск 1. Западное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Мзымта

Часть 2. Бассейн р. Бзыби

Часть 3. Бассейн р. Келасури

Часть 4. Бассейн р. Кодори

Часть 5. Бассейн р. Ингури

Часть 6. Бассейн р. Риони

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Куры

Выпуск 2. Армения

Часть 1. Бассейн р. Аракс

Выпуск 3. Дагестан

Часть 1. Бассейн р. Сулак

Часть 2. Бассейн р. Самур

Выпуск 4. Восточное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Кусарчай

Том 13. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

Выпуск 2. Бассейн оз. Балхаш

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

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

Часть 3. Бассейны рек Чарын, Текес (издано в 1969 г.)

Часть 4. Бассейны рек Хоргос, Усек

Часть 5. Бассейн р. Каратал

Часть 6. Бассейны рек Биен, Аксу, Лепса

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

Том 14. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Выпуск 1. Сыр-Дарья

Часть 1. Бассейн р. Пскем (издано в 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-Дарья от устья р. Карадарьи до устья р. Аксу

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

Выпуск 2. Киргизия

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

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

Часть 3. Бассейн верховьев р. Чу

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

Часть 5. Реки бассейна оз. Иссык-Куль

Часть 6. Бассейн р. Акшийрак

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

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

Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сарыджаз (реки Иньльчек, Каинды, Каюкан)

Часть 10. Бассейн р. Кокшаал

Часть 11. Реки бассейна оз. Чатыркель

Выпуск 3. Аму-Дарья

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

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

Часть 3. Бассейн р. Кашкадарьи

Часть 4. Бассейн р. Сурхандарьи

Часть 5. Бассейн р. Кафирниган

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

Часть 7. Бассейн р. Кызылсу

Часть 8. Бассейн р. Муксу (А — система ледника Федченко) (издано в 1969 г.)

Часть 9. Бассейн р. Обихингоу

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

Часть 11. Бассейн р. Ванч

Часть 12. Бассейн р. Язгулем

Часть 13. Бассейн р. Бартаг

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. Иртыш (издано в 1969 г.)
Часть 2. Бассейн р. Каба (издано в 1969 г.)
Часть 3. Бассейны рек Курчум, Бухтарма, Ульба, Уба (издано в 1969 г.)
Часть 4. Бассейн верховьев р. Катунь
Часть 5. Бассейн р. Аргут
Часть 6. Бассейн р. Чуя
Часть 7. Бассейн р. Бия
Часть 8. Бассейны рек Кобдо, Карги

Том 16. АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

Выпуск 1. Енисей

- Часть 1.* Северная Земля
Часть 2. Бассейн р. Таймыр
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 Ока, Уда

Том 17. ЛЕНСКО-ИНДИГИРСКИЙ РАЙОН

Выпуск 2. Средняя Лена

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

Выпуск 3. Алдан

- Часть 1.* Бассейн р. Юдома

Выпуск 5. Нижняя Лена

- Часть 1.* Хараулахские горы
Часть 2. Хребет Орулган

Выпуск 7. Яна, Индигирка

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

Том 19. СЕВЕРО-ВОСТОК

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

Том 20. КАМЧАТКА

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

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Учреждения и организации

- АН — Академия Наук
ИРГО — Императорское русское географическое общество
ЛГПИ — Ленинградский государственный педагогический институт
МВХ — Министерство водного хозяйства
ОЗУ — Отдел земельных улучшений
САНИГМИ — Среднеазиатский научно-исследовательский гидрометеорологический институт
СРЕДАЗМЕТ — Среднеазиатский метеорологический институт
УГМС — Управление гидрометеорологической службы
ФГМО — Фрунзенская гидрометеорологическая обсерватория

Пункты наблюдений

- гмст — гидрометеорологическая станция
гп — гидрологический пост

- гориз — горизонтальная площадка
дрс — дистанционная снегомерная рейка
ос — суммарный осадкомер
сп — снегомерный пункт

Морфологические типы ледников

- вис. — висячий
вис. дол.¹ — висячих долин
вис. кар. — висячий каровый
дол. — долинный
кар. — каровый
кар.-вис. — карово-висячий
кар.-дол. — карово-долинный
котл. — котловинный

Определение высоты фирновой линии

- АФС — по аэрофотоснимкам
наз.-виз. — наземно-визуальным способом

¹ Сокращение «вис. дол.» в отличие от принятого в «Руководстве по составлению Каталога ледников» обозначает морфологический тип ледников висячих долин, описание которых дано в тексте.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

РЕЛЬЕФ

Бассейны правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья расположены в восточной части Северного Тянь-Шаня. Долина р. Чон-Кемин представляет узкую тектоническую впадину, протяжен-

скую долину. Чон-Кеминская долина замкнута. Средняя высота ее бассейна составляет 3189 м (табл. V/34). Долина р. Кичик-Кемин по протяженности меньше долины р. Чон-Кемин, более открыта с запада и орографически является непосредственным продолжением Чуйской долины.

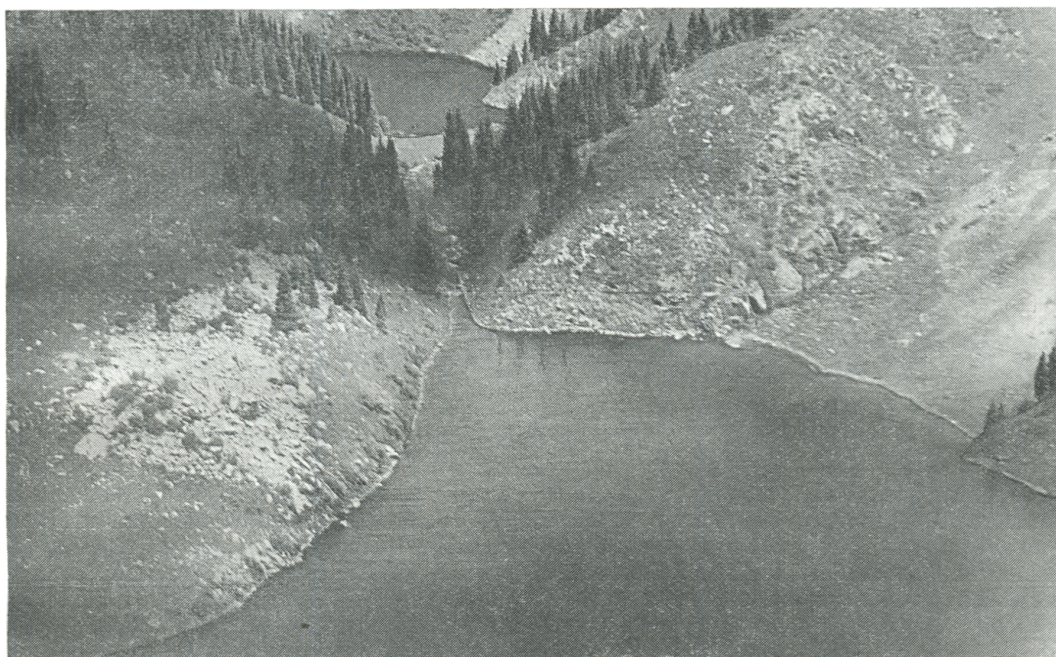


Рис. 3. Группа моренно-подпруженных озер в бассейне р. Чон-Кемин. На переднем плане оз. Колькогур (Кольтор). Фото Н. В. Киселева.

ностью около 130 км. Площадь бассейна реки (до замыкающего створа гп Джильярыкская) 1890 км². Река Чон-Кемин является самым крупным притоком р. Чу. Он дает 45% годового стока р. Чу. Свое начало р. Чон-Кемин берет в ледниках Чилико-Кеминского горного узла (горная перемычка между Заилийским Алатау и Кунгей-Алатау). По глубокой впадине между хребтами Заилийский и Кунгей-Алатау она течет в западном направлении и через узкое Капчигайское ущелье выходит в Чуй-

Северная граница описываемого района оледенения проходит по осевому гребню Заилийского Алатау, южная — по Кунгей-Алатау. Водоразделом бассейнов рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин являются хребты Таса-Кеминский и Кокойрок — отроги Заилийского Алатау.

Долина р. Чон-Кемин представляет синклинальный прогиб, осложненный линиями разломов. Хребты Кунгей-Алатау и Заилийский Алатау на большом протяжении поднимаются до высоты 4000—

4500 м. Высшей точкой бассейна р. Чон-Кемин, расположенной в хребте Кунгей-Алатау, является гора Чоктал (4771 м). Площадь высотной зоны с отметками выше 4000 м занимает здесь 15,3% общей площади водосбора. Окаймляющие бассейн р. Кичик-Кемин, западная часть Заилийского Алатау и хребты Таса-Кеминский и Кокойрок значительно ниже. Только в верховьях долины р. Кичик-Кемин расположены высоты, превышающие 4000 м, их площадь занимает только 0,8% общей площади водосбора. В бассейне р. Кичик-Кемин имеется всего лишь 5 ледников.

Нижние части склонов гор и подгорные шлейфы, а также русловые участки рек покрыты молодыми,

торых стаивают только в августе месяце. Долины притоков в верховьях заканчиваются обширными цирками и карами. Некоторые из них полностью заняты ледниками, в других на склонах расположен один, а иногда несколько небольших ледников.

Участки хребтов, занятые современным оледенением, относятся к самому верхнему ярусу рельефа — гляциальному, который ограничивается снизу высотами 3500—3600 м на северных склонах хребта Кунгей-Алатау и 3600—3700 м на южных склонах Заилийского Алатау.

Характерной чертой рельефа являются острые и резкие зубчатые формы линий гребней хребтов и их отрогов. Острые пики чередуются с относи-

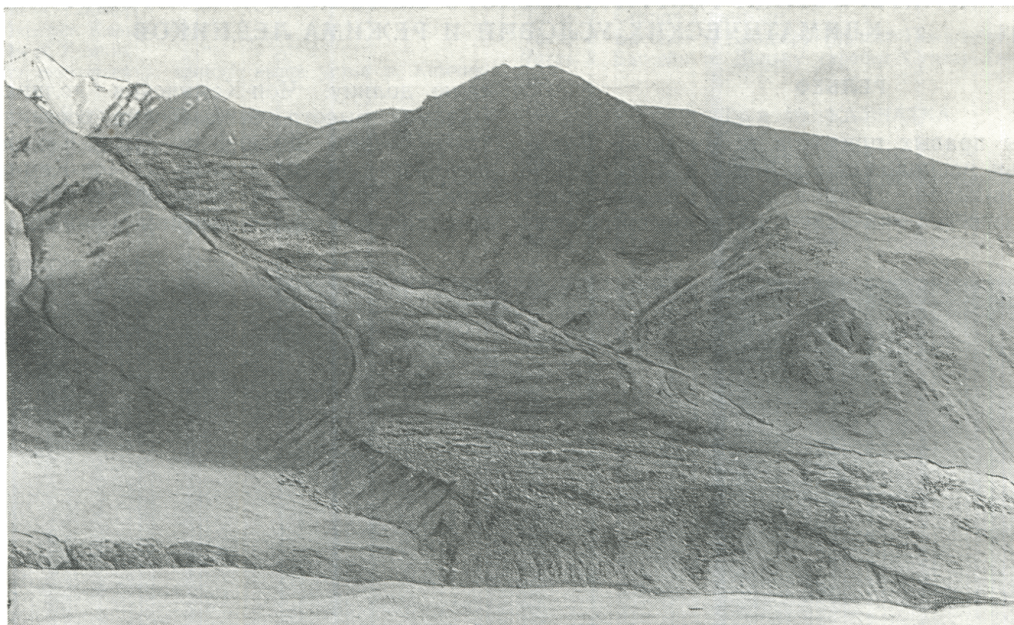


Рис. 4. Каменный глетчер Морена Каракорум на северном склоне хребта Кунгей-Алатау.
Фото В. П. Фатеева.

четвертичными отложениями. В долинах притоков р. Чон-Кемин широко развиты ледниковые отложения, состоящие из валунно-галечниковых, моренных и флювиогляциальных накоплений. Огромные древние моренные валы перегораживают реки и образуют озера Колькогур (рис. 3), Жасылкель и др.

Поперечный профиль бассейна имеет асимметричное строение. На северном склоне Кунгей-Алатау, в районе бассейнов рек Дюре, Кашкасу и Чемчек, развиты выровненные поверхности — следы древней денудации (табл. V/7). Южный склон хребта Заилийский Алатау имеет большой уклон. Подъем хребта в среднем составляет 18° (табл. V/19, 27).

Река Чон-Кемин принимает более 80 притоков. Наиболее крупные из них Аксу, Чолпоната, Койсу, Джиндысу, Талгар, Дюре, Кашкасу. Долины этих рек имеют трогообразную форму. Склоны их изрезаны узкими эрозионными бороздами и щелями, по которым зимой часто сходят лавины, конуса ко-

тельно плоскими днищами цирков и каров, имеющих крутые склоны, расчлененные узкими расщелинами. В цирках и карах накапливается основная масса снега. По кулуарам проходят частые камнепады.

Мощные скопления обломочного материала спускаются из цирков в виде широких каменных потоков. Один из них, каменный поток, носящий название «Морена Каракорум», на северном склоне хребта Кунгей-Алатау, спускающийся в пойму р. Чон-Кемин (рис. 4) имеет протяженность около 2 км и ширину до 400 м. Мощность его близ конца колеблется в пределах 50—70 м. Два других каменных потока, спускаясь с противоположных склонов долины р. Чон-Кемин, преградили ее, образовав оз. Жасылкель.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЛЕДЕНЕНИЯ

Современное оледенение занимает пригребневые области окаймляющих долину хребтов Заилийский и Кунгей-Алатау.

Ледники расположены только в верхних частях речных долин и горных склонов. Их языки залегают в среднем на высоте 3600 м. Только ледник № 31 (Каракорум), язык которого покрыт мореным чехлом, спускается на более низкий гипсометрический уровень.

Языки долинных ледников занимают, как правило, меньшую часть поперечного профиля долины. По бортам долины эти ледники отложили огромные валы береговых морен, достигающих иногда высоты 50 м. Долинные ледники района можно разделить на два типа — альпийский и туркестанский. Характерной особенностью первых является

В тех случаях, когда их языки достигают конца долины, они образуют мощные моренные валы на ее склоне. Ледники висячих долин, как правило, не велики по длине и ширине и редко превышают 1 км² по площади.

В бассейне р. Чон-Кемин есть ледники с прекрасно развитыми сборными бассейнами альпийского типа, но сравнительно короткими языками. Ледники этого типа имеют обычно широкий многокамерный цирк, в пределах которого остается и большая часть языка. Это котловинные ледники. По своей ширине они не уступают длине. Котловинных ледников в бассейне всего три, и по количе-



Рис. 5. Долинный ледник Аксу восточный (№ 60). Фото Г. Л. Розенберга.

наличие широких, часто многокамерных цирков. Примером ледников альпийского типа являются ледники Аксу восточный, Брызгалова, Войцеховского, Пояркова и др. (рис. 5—8). У ледников туркестанского типа фирновые бассейны располагаются в верховьях долин, не имеющих цирков. Питание такие ледники получают в основном за счет лавин и обвалов снега и льда со склонов. В бассейне р. Чон-Кемин есть только один ледник туркестанского типа — ледник Долоната.

Долинные ледники составляют только 12,6% общего количества ледников района. Однако их суммарная площадь — 77,8 км², или 51,1% общей площади ледников (табл. 1). Наши данные аналогичны данным В. А. Зенковой, приводимым по Заилийскому Алатау — 17% по количеству и 51% по площади (табл. V/6).

Ледники висячих долин расположены не в главной долине, нередко уже освободившейся от льда, а в верховьях боковых висячих долин. Такие ледники обычно занимают лишь часть висячей долины.

ству они составляют только 1,7%, но их общая площадь 13,5 км², или 8,9% всей площади оледенения (рис. 9).

Таблица 1

Морфологические типы ледников				
Тип ледника	Количество ледников		Площадь	
	всего	в % от общего количества	км ²	в % от общей площади
Долинные	23	12,6	77,8	51,1
Висячих долин	7	3,8	4,0	2,6
Котловинные	3	1,7	13,5	8,9
Карово-долинные	23	12,6	29,0	19,0
Каровые	56	30,8	19,6	12,8
Висячих каров	3	1,7	0,9	0,6
Карово-висячие	14	7,7	3,9	2,6
Висячие	53	29,1	3,6	2,4
Итого	182	100	152,3	100



Рис. 6. Долинный ледник Брызгалова (№ 7) в бассейне р. Джиндысу. Фото В. П. Фатеева.



Рис. 7. Долинный ледник Войцеховского (№ 5) в бассейне р. Джиндысу. Фото В. П. Фатеева.



Рис. 8. Долинные ледники Брызгалова (справа) и Пояркова (слева) в бассейне р. Джиндысу. Фото Н. В. Киселева.

Широко распространены в районе оледенения каровые ледники, которые располагаются на дне каров или частично выходят из них на склон вися-

мают кары, и их фирновые поля приурочены к наиболее затененным стенкам кара. Угасающие формы каровых ледников переходят в висячие ледники,



Рис. 9. Котловинный ледник № 41 в бассейне р. Тортунчу-Койсу (справа) и долинный ледник № 42 (слева). Фото В. П. Фатеева.

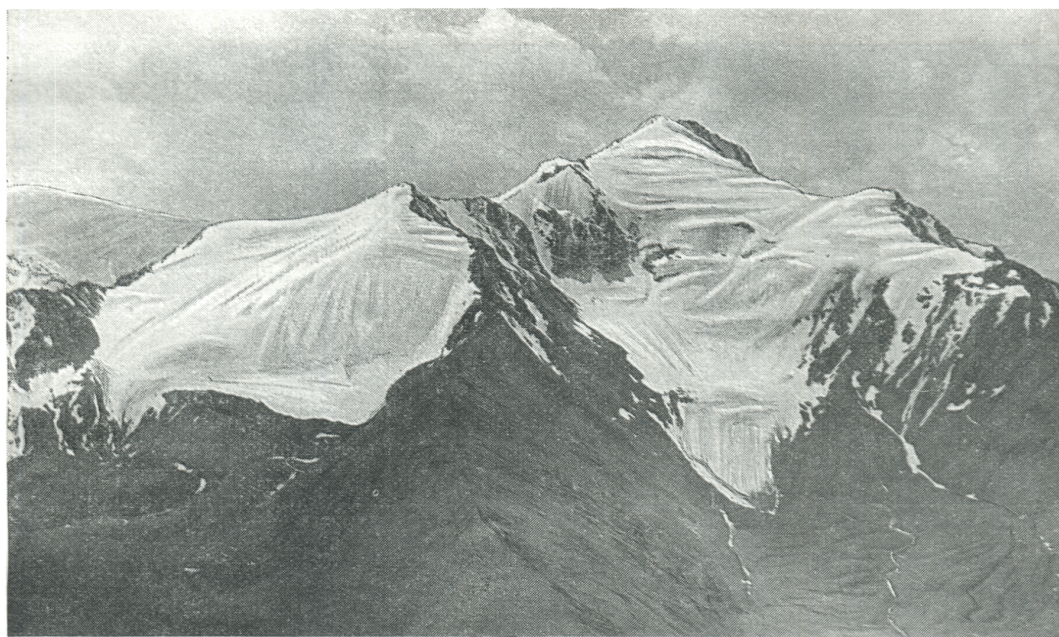


Рис. 10. Карово-долинный ледник № 38 (справа) и каровый ледник № 39 (слева) на северном склоне хребта Кунгей-Алатау. Фото В. П. Фатеева.

чими языками со шлейфами моренных образований (рис. 10). На месте перегиба бровки кара их поверхность имеет ледопад или разбита трещинами (рис. 11). Эти ледники обычно не полностью зани-

располагающиеся на стенках каров. Каровые ледники — самый распространенный тип ледников в районе. По количеству они занимают более 30% общего числа ледников бассейна.

В рассматриваемом районе встречаются карово-долинные (рис. 12—13) и карово-висячие ледники (рис. 14). Для карово-долинного ледника характерно наличие короткого языка, выходящего из цирка.

Количество висячих ледников в районе равно 53, что составляет 29,1% общего числа ледников. Они занимают всего 2,4% (3,6 км²) суммарной площади ледников.



Рис. 11. Язык карового ледника № 62 в бассейне р. Аксу. Фото В. П. Фатеева.

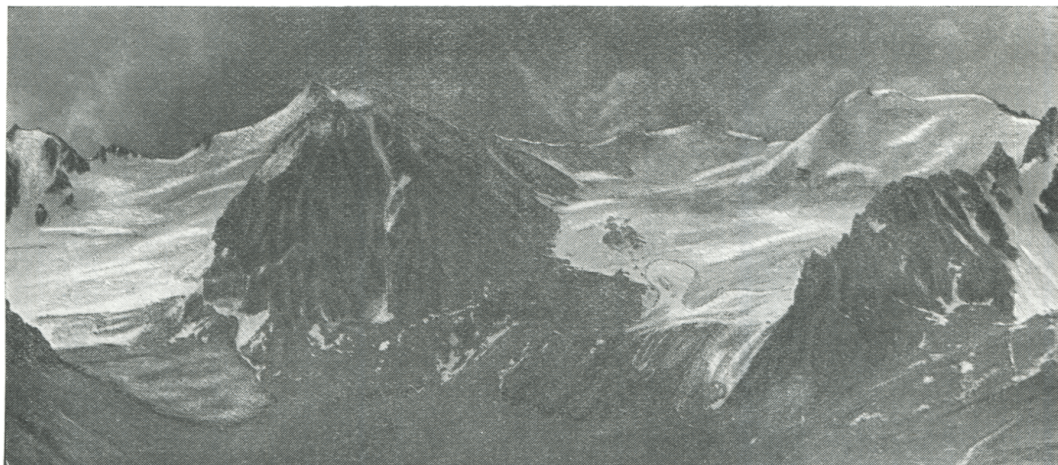


Рис. 12. Карово-долинные ледники в бассейне р. Кичик-Кемин: справа — ледник Южный (№ 134), слева — ледник Северный (№ 135). Фото В. П. Фатеева.

Малые размеры языка не позволяют выделить его как долинный.

Висячие ледники залегают в основном на стенках каров, и только несколько из них располагаются на горных склонах. Концы их не достигают подножия склонов и днищ каров и сползают вниз по ложу, не имеющему ясно выраженного углубления в коренных породах (рис. 15). Висячие ледники невелики и не превышают по площади 0,4 км². Ко-

Перечисленные выше типы ледников являются основными. Некоторые ледники имеют переходные формы между различными типами и не укладываются в рамки классификации, предусмотренной «Руководством по составлению Каталога ледников СССР». Так, в бассейне р. Аксу западный на склоне восточной экспозиции, находящемся в ветровой тени, расположены два небольших навесных ледника, занимающих промежуточное положение ме-



Рис. 13. Карово-долинный ледник № 4 в бассейне р. Кашкасу на северном склоне хребта Кунгей-Алатау.
Фото Н. В. Киселева.



Рис. 14. Каровый ледник № 1 (справа) и карово-висячий № 2 (в центре) в бассейне р. Дюре.
Фото Н. В. Киселева.

жду висячими и карово-висячими ледниками (рис. 16).

Площадь оледенения в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин равна $152,3 \text{ км}^2$, а количество лед-

в верховьях р. Чон-Кемин ($5,8 \text{ км}^2$), Машковцева в бассейне р. Талгар ($6,9 \text{ км}^2$). В основном же оледенение района представлено незначительными как по длине, так и по площади ледниками. Из



Рис. 15. Висячий ледник № 56 в бассейне р. Аксу. Фото В. П. Фатеева.



Рис. 16. Навейные ледники в бассейне р. Аксу; справа карово-висячий ледник № 54. Фото В. П. Фатеева.

ников — 182 (включая 47 ледников площадью менее $0,1 \text{ км}^2$ каждый). Следовательно, средняя площадь, приходящаяся на один ледник, в целом по району составляет $0,84 \text{ км}^2$. Сравнительно крупных ледников в бассейне р. Чон-Кемин мало. Самые крупные ледники: Аксу восточный ($6,9 \text{ км}^2$), № 74

данных табл. 2 видно, что 83,5% ледников не превышают по длине 2,0 км.

Распределение оледенения по хребтам характеризуется следующими данными: на северном склоне хребта Кунгей-Алатау сосредоточено 59,9% общего числа ледников района, 73,3% всей

Таблица 2

Соотношение ледников различной длины

Длина ледников, км	до 0,5	0,6— 1,0	1,1— 2,0	2,1— 5,0	Более 5,0	Всего
Количество ледников	59	56	37	29	1	182
В % от общего количества ледников	32,4	30,8	20,3	16,0	0,5	100

площади оледенения. На южном склоне хребта Заилийский Алатау и его отроге хребте Кокойрок оледенение как по количеству ледников, так и по их площади в два раза меньше. На склонах Чилико-Кеминской горной перемычки имеется 12 ледников. Ледники бассейна р. Талгар, расположенные

в пределах перемычки, отнесены к Заилийскому Алатау, верховьев р. Чон-Кемин — к Кунгей-Алатау. Распределение оледенения по бассейнам притоков и хребтам отражено табл. 3, из материалов которой видна тенденция к увеличению площади оледенения с запада на восток. В верховьях р. Чон-Кемин при площади водосбора 56 км² ледниками покрыто 23,6 км² или половина площади водосбора, тогда как в целом по бассейну р. Чон-Кемин площадь оледенения занимает всего лишь 7,2% площади водосбора. В бассейнах рек Аксу и Талгар, расположенных в восточной части района, площадь ледников также сравнительно велика и составляет соответственно 15,2 и 17,0 км². Это, по-видимому, объясняется общим увеличением количества осадков с запада на восток и наличием хорошо развитых многокамерных цирков.

Таблица 3

Распределение ледников по бассейнам притоков р. Чон-Кемин и по бассейну р. Кичик-Кемин

Название притока	Количество ледников		Площадь		Средние размеры ледника	Название притока	Количество ледников		Площадь		Средние размеры ледника
	всего	в % от общего количества ледников	км ²	в % от общей площади			всего	в % от общего количества ледников	км ²	в % от общей площади	
Северный склон хребта Кунгей-Алатау						Южный склон хребта Заилийский Алатау					
Дюре	3	1,6	2,8	1,8	0,93	Талгар	16	8,8	17,0	11,2	1,06
Кашкасу	3	1,6	2,7	1,8	0,90	Кашкасу	3	1,6	4,4	2,9	1,43
Джиндысу	9	4,9	11,9	7,8	1,32	Коль-Алматы	9	4,9	2,0	1,3	0,22
Койсу	15	8,3	12,0	7,9	0,80	Туюк-Алматы	8	4,4	2,9	1,9	0,36
Орто-Койсу	8	4,4	5,1	3,9	0,64	Алматы	7	3,8	2,9	1,9	0,41
Морена Каракорум	1	0,6	2,3	1,5	2,30	Коколубулак	8	4,4	5,1	3,3	0,64
Джельдысу	1	0,6	0,2	0,1	0,20	Чон-Аксаи	1	0,6	0,2	0,1	0,20
Чон-Койсу	7	3,8	8,2	5,4	1,17	Секарчабулак	1	0,6	0,2	0,1	0,20
Тортунчу-Койсу	5	2,7	9,5	6,2	1,90	Каскелен	4	2,2	1,4	0,9	0,35
Чолпоната	12	6,6	12,3	8,1	1,02	Бузулгансай	1	0,6	0,1	0,1	0,10
Долонаты	8	4,4	5,1	3,3	0,64	Джашильколь	1	0,6	0,3	0,2	0,30
Аксу	18	9,9	15,2	10,0	0,84	Тегирментысу	3	1,6	1,2	0,7	0,40
Чон-Кемин (верховья)	18	9,9	23,6	15,6	1,31	Кичик-Кемин	5	2,7	1,9	1,2	0,38
Безыманные притоки	1	0,6	0,7	0,5	0,70	Безыманные притоки	6	3,3	1,1	0,8	0,18
Итого	109	59,9	111,6	73,3	1,02	Итого	73	40,1	40,7	26,7	0,56
						В целом по району	182	100	152,3	100	0,84

Большинство ледников района имеют северную, северо-западную и северо-восточную экспозиции. В целом по району на ледники этих ориентаций приходится 71,9% общего количества ледников, а в хребте Кунгей-Алатау — около 85% общего количества ледников хребта. На южном склоне Заилийского Алатау ледники также редко обращены непосредственно к югу. Чаще они имеют северную, северо-западную и северо-восточную ориентации. Ледники северной и близкой к ней экспозиции в Заилийском Алатау составляют 60,8% общего количества ледников южного склона хребта. Показательно, что на южном склоне хребта многие ледники имеют восточную ориентацию, хотя осадков на западных склонах выпадает больше. Н. Н. Пальгов объясняет это прежде всего метелевым переносом снега с наветренных западных склонов на восточные, находящиеся в ветровой тени (табл. V/29).

Ледники восточной экспозиции в Заилийском Алатау составляют 23,6% общего количества ледников южного склона, однако по площади они незначительны и занимают всего 4,4 км². Распределение оледенения по склонам различной экспозиции приводится в табл. 4.

Средняя высота нижней границы ледников равна 3597 м. Концы ледников не бывают ниже изогипсы 3300 м. Только у ледника Каракорум (№ 31) под защитой моренного чехла язык спускается до высоты 3120 м. На северном склоне Кунгей-Алатау ледники спускаются в среднем на 140 м ниже ледников, расположенных в Заилийском Алатау. Высоты нижней границы ледников по бассейнам отдельных притоков сильно разнятся между собой. Самая большая высота нижней границы ледников в бассейне р. Аксу (3750 м).

Гидрометцентр СССР
БИБЛИОТЕКА

Таблица 4

Распределение ледников по экспозиции

Экспозиция	Количество ледников		Площадь	
	всего	в % от общего количества	км ²	в % от общей площади
С	47	34,8	71,4	47,6
СВ	23	17,0	16,5	11,1
В	17	12,6	5,3	3,5
ЮВ	2	1,5	4,7	3,1
Ю	8	5,9	10,5	7,0
ЮЗ	3	2,2	8,2	5,5
З	8	5,9	6,9	4,6
СЗ	27	20,1	26,4	17,6
Итого . . .	135	100	149,9	100

Примечание. В таблицу включены сведения о ледниках площадью более 0,1 км².

Средняя высота высшей точки фирнового поля равна 4160 м. Максимальная высота достигает

4770 м у ледника Шнитникова (№ 10) в бассейне р. Джиндысу, минимальная — 3700 м у карово-висячего ледника № 67 в верховьях р. Чон-Кемин и у ледника № 124 в бассейне р. Бузулгансай (табл. 5).

По имеющимся немногочисленным данным, фирновая линия на северном склоне хребта Кунгей-Алатау в 1964 г. располагалась на высоте около 3900 м. Но в более теплые и малоснежные годы она, по-видимому, будет располагаться несколько выше. Так, на леднике Аксу восточный в 1964 г. высота фирновой линии составляла 3900 м, а в 1965 г. и 1966 г. соответственно 4020 и 3980 м.

У многих ледников бассейна р. Чон-Кемин языки покрыты мореной. Площадь ледников, покрытая мореной, в целом по району составляет 14,9 км², или 9,8% общей площади оледенения. Встречаются ледники, у которых длина открытой части языков меньше или равна погребенной. К ним относятся ледники № 17, 31, 33. Языки некоторых ледников покрыты моренным чехлом полностью. Н. Н. Пальгов предложил называть такие ледники

Таблица 5

Высотные характеристики ледников

Хребет	Высота подгребенных концов ледников, м			Высота открытых концов ледников, м			Высота высшей точки фирнового поля, м		
	средняя	максимальная	минимальная	средняя	максимальная	минимальная	средняя	максимальная	минимальная
Кунгей-Алатау (Северный склон)	3547	3780	3120	3662	3920	3430	4217	4770	3700
Заилийский Алатау (южный склон)	3689	3960	3520	3698	4000	3520	4083	4490	3700
Кокойрок (южный склон)	—	—	—	3820	—	—	4141	—	—
Кокойрок (северный склон)	3560	—	—	3635	3780	3490	3997	4140	3820
Средняя высота по району				3674			4159		



Рис. 17. Забронированный долинный ледник Каракорум (№ 31). Фото Н. В. Киселева.

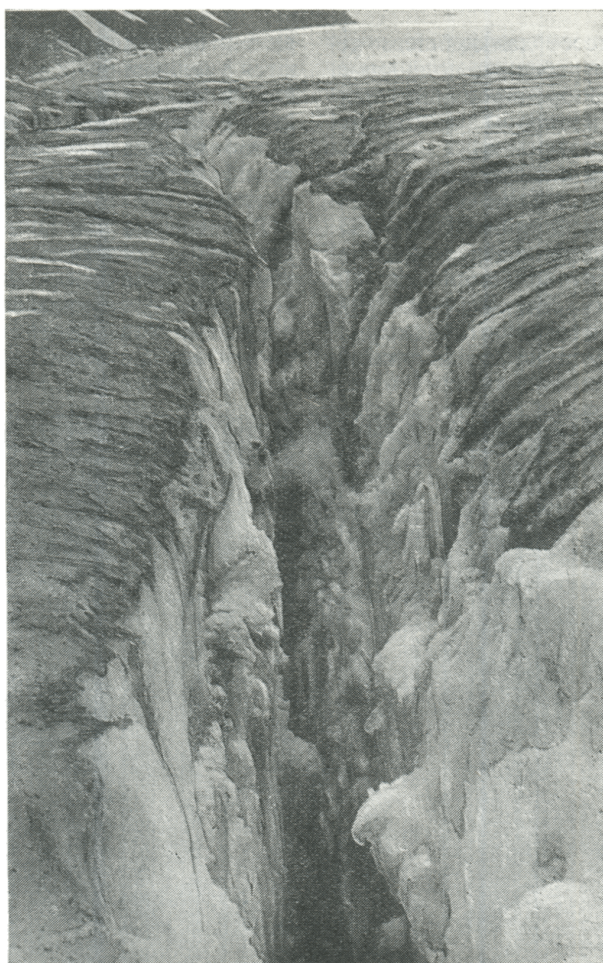


Рис. 18. Трещина на языке ледника Аксу восточный.
Фото В. П. Фатеева.

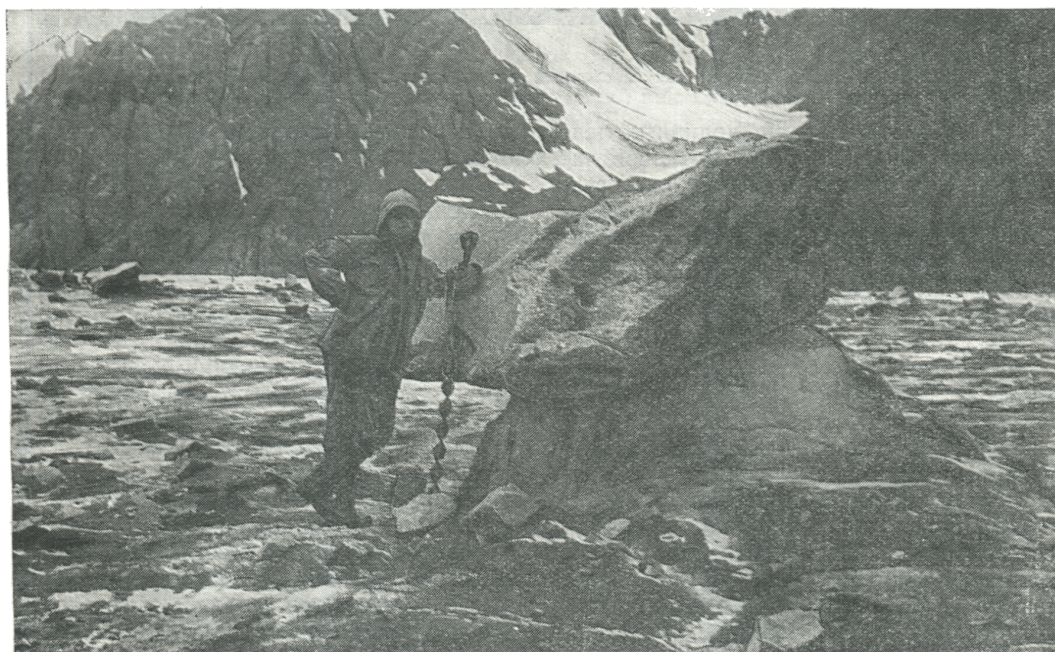


Рис. 19. Ледниковый стол на леднике Аксу восточный. Фото В. П. Фатеева.

«забронированными», в процессе дальнейшего регресса они могут перейти в погребенные полностью. К типичным представителям забронированных ледников относится ледник Каракорум на хребте Кунгей-Алатау (рис. 17).

Поверхность долинных ледников обычно изрезана многочисленными радиальными и поперечными трещинами до 2,5—3,0 м шириной (рис. 18). Некоторые ледники на всю ширину пересечены ледопадами, делающими их труднодоступными. На поверхности ледников развиты такие формы гляциального рельефа, как ледниковые столы, «муравьиные кучи», ледниковые соты и стаканчики, и

вило, приходят окклюдированными, сопровождаются увеличением и уплотнением облачности, фронтальными осадками, усилением ветра и последующим похолоданием. Выходы циклонов завершаются либо одним из холодных вторжений, либо тыловыми затоками из области отрога сибирского антициклона.

В бассейны рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин, защищенных со всех сторон горами, холодный воздух главным образом проникает с запада и юго-запада. В некоторых случаях вторжение холодного воздуха осуществляется также с востока, со стороны перевала Сан-Таш. При этом в верхних зонах бассей-



Рис. 20. Правый борт языка ледника Аксу восточный, видны «муравьиные кучи». Фото Н. Я. Инютина.

другие (рис. 19, 20). Угол наклона долинных ледников в среднем составляет 8—12° в языковой части и 4—6° в фирновом бассейне. Концы некоторых ледников заканчиваются крутым лбом. Так, ледник Шнитникова в 1962 г. обрывался крутым лбом высотой около 50 м с уклоном до 80°. Висячие и каровые ледники имеют намного больший уклон, достигающий иногда 35°.

КЛИМАТ

Бассейны рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин, как и весь Северный Тянь-Шань, в течение года находятся в сфере влияния арктических, полярных и тропических воздушных масс. Начиная с ноября в течение всей зимы, а также весной над Северным Тянь-Шанем значительно усиливается циклоническая деятельность, происходят прорывы южнокаспийских, мургабских и верхнеамударьинских циклонов, возникает волновая деятельность, появляются малоподвижные циклоны. Циклоны, как пра-

нов отмечаются сильные ветры, метели. Зимой холодные вторжения повторяются значительно чаще, чем в другие сезоны, и имеют наибольшую продолжительность до 7—10 дней, а в отдельные годы до 13 дней в месяц.

Интенсивные похолодания зимой вызываются как северо-западными холодными вторжениями (28%), так и затоком холодного воздуха в тыл местных циклонов (28%), реже западными (17%) и северными холодными вторжениями (14%) (табл. V/12). Чаще, чем в другие сезоны, зимой значительные похолодания наблюдаются также по юго-западной периферии сибирского антициклона.

Накапливание снега в горах и распределение его по высотным зонам в общем зависит от частоты холодных вторжений и предшествующей вторжениям циклонической деятельности. Так, если вторжение холода происходит на общем фоне низких температур, основная масса снега выпадает на небольших высотах (до 2000 м). При более теплой погоде, предшествующей вторжению, снег выпадает на больших высотах (2000—4000 м). В марте и апреле

часты выходы циклонов с юга, и только в мае их становится меньше.

Весенние похолодания чаще всего вызываются западными вторжениями (40%) с наибольшей их повторяемостью в марте и апреле, реже — северными (22%) и иногда северо-западными (табл. V/12). При западных вторжениях воздух умеренных широт обычно сильно увлажнен, вторжения его сопровождаются обильными осадками.

Преобладающим синоптическим процессом в летние месяцы является термическая депрессия, сменяемая одним из холодных вторжений: западным (42%), северным (28%) и несколько реже северо-западным (18%). Термическая депрессия характеризуется безоблачной и сухой погодой с непрерывным из дня в день нарастанием температур в высокогорных районах. Развитие ее продолжается обычно 3—5 дней.

Наиболее часто повторяющимся синоптическим процессом осенью является юго-западная периферия сибирского антициклона. Интенсивные похолодания в осенний период вызываются главным образом северо-западными вторжениями (42%) и несколько реже западными (25%), а также северными (22%).

Наиболее значительное понижение температуры воздуха происходит при северном вторжении, когда арктический или холодный воздух умеренных широт проникает в Северный Тянь-Шань с севера через Урал, Западную Сибирь и Казахстан.

Физико-географические и геоморфологические особенности бассейнов (различные высоты и экс-

позиции горных склонов, глубина и ширина ледниковых вместилищ, различная подстилающая поверхность и т. д.) обуславливают неоднородность климатических условий — ярко выраженную вертикальную климатическую зональность с отдельными районами микроклимата. По данным З. А. Рязанцевой (табл. V/29) и нашего анализа материалов наблюдений, на исследуемой территории имеется четыре тепловых пояса (IV—VII), в которых средняя месячная температура июля составляет соответственно 20—15°, 15—10°, 10—5° и 5—0°.

Согласно классификации А. И. Кайгородова¹, климат в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин изменяется от континентально-морского в нижней части бассейнов до морского в верхней.

Чередование теплых и холодных вторжений воздушных масс и сложность горного рельефа накладывают определенный отпечаток на ход температуры воздуха во времени и пространстве. Определенные трудности при составлении климатической характеристики гляциальной зоны вызваны ограниченным количеством метеорологических постов и гидрометеорологических станций в бассейнах. Наблюдения за температурой воздуха в гляциальной зоне велись только в теплый период, поэтому для подсчета температур за весь год нами принят градиент, рассчитанный Е. В. Петряшевой для бассейна р. Чон-Кызылсу на северном склоне Терской-Алатау в Иссык-Кульской котловине, как более близко отражающей изменение температуры с высотой местности в бассейне р. Чон-Кемин² (табл. 6).

Таблица 6

Величина температурного градиента (град/100 м) по Е. В. Петряшевой

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,23	0,31	0,42	0,55	0,65	0,66	0,67	0,66	0,60	0,62	0,40	0,26	0,50

На основании принятых градиентов были подсчитаны средние месячные температуры гляциальной зоны по 27-летнему ряду наблюдений гидро-

метстанции Новороссийка, расположенной в нижней части долины р. Чон-Кемин (табл. 7).

Таблица 7

Средняя месячная многолетняя температура воздуха (град.) в бассейне р. Чон-Кемин на высоте 3600 м

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
—13,9	—13,1	—9,0	—4,6	—2,4	0,7	2,5	2,1	—1,4	—7,9	—9,6	—11,6	—4,5

Таблица 8

Средние многолетние характеристики температурного режима по данным гидрометстанции Новороссийка

Дата заморозка						Дата наступления температур		Продолжительность безморозного периода, дни			Сумма температур, град.	
последнего			первого			положительных	отрицательных	средняя	наименьшая	наибольшая	отрицательных	положительных
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя							
20/V	22/IV 1953	10/VI 1959	10/IX	27/VIII 1946	30/IX 1959	16/III	6/XI	112	63 1946	137 1953	—840	2520

Переход средней суточной температуры воздуха через ноль в сторону отрицательных значений в нижней части бассейнов (1500 м) наблюдается в начале ноября, в то время как на высоте 3600 м — в конце первой декады сентября (табл. 7, 8). Первые заморозки в нижней части бассейнов отмеча-

¹ Кайгородов А. И. Естественная зональная классификация климатов земного шара. Изд. АН СССР, М., 1955.

² Условия формирования и режим стока рек ледниково-снегового питания. АН КиргССР Институт водного хозяйства и энергетики, Сектор водных и водноэнергетических ресурсов. Фрунзе, 1962.

ются лишь в конце первой декады сентября, в то время как в гляциальной зоне они возможны в течение всего теплого периода.

В отдельных случаях летом минимальная температура воздуха в ночное время на высоте 3500 м опускается до $-10,8^{\circ}$, например на леднике Аксу восточный в июле 1964 г. Самый холодный месяц во всех высотных зонах январь. Характерным для района является уменьшение годовой и средней суточной амплитуды и понижение средней месячной температуры с увеличением высоты местности. Средняя месячная температура воздуха января на высоте 1500 м $-10,3^{\circ}$, в гляциальной зоне на высоте 3600 м $-13,9^{\circ}$ (табл. 7, 9). В нижней, расширенной части долины р. Чон-Кемин, представляющей собой почти замкнутую котловину, в зимний период скапливаются массы холодного воздуха,

вследствие чего средняя минимальная температура на гидрометстанции Новороссийка достигает $-34, -36^{\circ}$ (табл. 9). Однако, уже в зоне выше 2000 м в средней части бассейна р. Чон-Кемин (гидропост Карагайлыбулак) инверсии температуры не наблюдается. Средние из минимальных температур колеблются в пределах $-7, -11^{\circ}$, а абсолютный минимум за многолетний период составляет -23° (табл. 10). Средние из максимальных температур с ростом абсолютной высоты местности уменьшаются от 16° в нижней части бассейнов на высоте 1500 м до $-0,2^{\circ}$ на высоте 2000 м. Абсолютный максимум по гидропосту Карагайлыбулак в январе 1966 г. достигал $9,0^{\circ}$. Амплитуда колебания средних суточных температур воздуха в январе месяце уменьшается от $46,0^{\circ}$ на высоте 1500 м до $11,2^{\circ}$ на высоте 2000 м.

Таблица 9

Средние многолетние характеристики метеозаписей по данным гидрометстанции Новороссийка за 1938—1965 гг.

Месяц	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$			Ветер			Относительная влажность, %		Осадки, мм	
	средняя	максимальная	минимальная	средняя скорость, м/сек.	преобладающие направления	штиль, %	средняя	минимальная	средние	максимальные
Январь	-10,3	10	-36	2,0	СВ	15	73	58	10	21
Февраль	-7,6	16	-31	2,1	СВ	11	74	56	14	46
Март	-0,1	26	-27	2,2	СВ	16	72	52	30	81
Апрель	6,5	31	-22	2,3	ЮЗ	16	67	44	62	131
Май	11,4	34	-11	2,3	З	19	66	44	94	190
Июнь	14,5	35	-6	2,1	СВ	23	65	43	68	140
Июль	16,6	35	-1	1,9	СВ	25	63	40	44	107
Август	15,8	35	-2	2,0	СВ	27	60	35	29	78
Сентябрь	11,5	33	-11	2,0	СВ	26	59	31	22	64
Октябрь	5,0	28	-23	1,9	СВ	18	64	36	23	72
Ноябрь	-1,9	22	-34	1,8	СВ	19	72	50	21	56
Декабрь	-7,1	14	-36	2,0	СВ	16	72	55	16	48
За год	4,5	27	-20	2,5	СВ	19	67		433	

Таблица 10

Средние многолетние характеристики метеозаписей по гидропосту Карагайлыбулак

Месяц	Осадки, мм		Температура воздуха, град.				Количество дней с метелью
	средние	максимум за сутки	максимум		минимум		
			средний	абсолютный	средний	абсолютный	
Январь	11,3	5,0	—0,2	9,0	—11,0	—22,5	1
Февраль	18,7	7,0	1,7	14,5	—10,0	—20,0	1
Март	31,6	8,5	5,8	17,0	—5,8	—17,0	1
Апрель	64,5	16,1	9,5	18,0	—0,3	—9,5	1
Май	100,5	21,2	11,6	25,5	3,8	—3,0	
Июнь	81,6	22,4	19,2	28,0	7,7	1,5	
Июль	79,8	19,8	20,9	29,5	8,5	0,0	
Август	47,5	13,2	21,3	28,0	8,4	0,5	
Сентябрь	29,4	8,5	18,2	25,0	3,3	—5,0	
Октябрь	24,0	9,7	11,4	20,0	—1,0	—12,5	
Ноябрь	23,2	8,1	5,5	12,0	—8,8	—19,0	1
Декабрь	17,2	5,1	0,2	7,5	—9,9	—23,0	1
Сумма	538,9						6

С февраля наблюдается постепенное повышение средней суточной температуры, а в середине марта переход ее в нижней части бассейна через нуль в сторону положительных значений. На высоте 3000 м переход температуры через нуль приходится

на конец апреля, а в гляциальной зоне на высоте 3600 м — на II—III декаду мая. Последние заморозки в нижней части бассейна отмечаются еще во второй декаде мая, а в отдельные годы, например в 1959 г., — 10/VI. Наименьшая продолжитель-

ность зимнего периода в нижней части бассейнов около 130 дней, в то время как на высоте 3600 м она увеличивается до 250—260 дней. Сумма отрицательных средних суточных температур по данным гидрометстанции Новороссийка за холодный период года составляет -840° .

В весенний период средняя месячная температура изменяется от 6 до 11° в нижней части бассейнов, от $0,5$ до $5,0^{\circ}$ на высоте 3000 м и от $-2,0$

до $-5,0^{\circ}$ выше 3600 м (табл. 11). Переход средней суточной температуры воздуха через нуль в сторону положительных значений на высоте 3800 м наблюдается в середине—конце июня. На высоте 4000 м средняя месячная температура летнего периода отрицательна и не превышает $-1,9^{\circ}$. Средняя месячная температура июня по данным наблюдений 1964—1967 гг. на высоте 3600 м составила $3,4^{\circ}$, максимальная была равна $7,4^{\circ}$.

Таблица 11

Средняя месячная температура воздуха в бассейне р. Чон-Кемин, град.

Высота, м абс.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3000	-12,5	-11,2	-6,5	-1,2	0,5	4,7	6,6	6,1	2,2	-4,2	-7,4	-10,1	-2,6
3200	-13,0	-11,9	-7,3	-2,4	0,3	3,4	5,2	4,8	1,0	-5,4	-8,2	-10,5	-5,6
3400	-13,5	-12,5	-8,2	-3,4	-1,1	2,1	3,9	3,5	-0,2	-6,7	-9,0	-11,0	-4,6
3500	-13,7	-12,8	-8,6	-4,0	-1,7	1,4	3,2	2,8	-0,8	-7,3	-9,4	-11,3	-5,1
3600	-23,9	-13,1	-9,0	-4,6	-2,3	0,7	2,5	2,1	-1,4	-7,9	-9,8	-11,6	-5,6
3800	-14,4	-13,7	-9,9	-5,6	-3,7	-0,6	1,2	0,8	-2,6	-9,2	-10,6	-12,1	-6,6
4000	-14,9	-14,4	-10,7	-6,8	-4,7	-1,9	-0,2	-0,5	-3,8	-10,4	-11,4	-12,6	-7,6
4200	-15,3	-15,0	-11,5	-7,8	-6,3	-3,2	-1,5	-1,8	-5,8	-11,6	-12,2	-13,1	-8,6

Средняя месячная минимальная температура в период июня—августа 1964—1966 гг. изменялась от $0,5$ до $1,0^{\circ}$, в 1967 г. от $0,6$ до $0,9^{\circ}$. Наибольшая средняя месячная температура теплого периода на ледниках отмечается в июле ($4,0^{\circ}$). Колебания температуры в июне—августе на леднике Аксу во-

сточный приведены в табл. 9, 10, 12. Наибольшая средняя суточная амплитуда на высоте 3600 м (ледник Аксу восточный) за период наблюдений отмечалась 3/VII 1967 г. ($13,0^{\circ}$). Преобладающими градациями температур являются $0,1$ — $5,0^{\circ}$ (табл. 13).

Таблица 12

Характеристики метеозлементов на леднике Аксу восточный ($H=3600$ м)

	Температура воздуха, град.			Средняя сумма положительных температур воздуха, град.	Сумма положительных температур воздуха, 1967 г.	Относительная влажность, %		Облачность, баллы	
	средняя	максимальная	минимальная			средняя	минимальная	общая	нижняя
Июнь 1967 г.	3,4	7,4	-0,2		99,8	81	71	6	4
Июль 1964—1967 гг.	4,0	7,8	0	123,6	139,0	71	54	6	4
Август 1964—1967 гг.	3,9	7,6	0	120,4	133,3	71	58	4	4
1—10 сентября 1967 г.	1,7	7,0	-3,5		17,3	65	48	1	1
Сумма	13,0	29,8	-3,7	244,0	389,4	288	231	17	13
Среднее	3,2	7,5	-0,9			72	58	4	3

Таблица 13

Число дней со средней суточной температурой воздуха различной градации за июль—август 1964—1967 гг. (ледник Аксу восточный)

Градации, град.	Ниже 0	0,1—5,0	5,1—10,0	Более 10
Число дней	2	47	13	0

Сумма положительных средних суточных температур в июле—августе на леднике Аксу восточный в среднем за 3 года на высоте 3600 м составляет 244° . Летний период 1967 г. оказался более теп-

лым. Сумма положительных средних суточных температур за июль—август равна $272,3^{\circ}$, а за весь теплый период года — $389,4^{\circ}$, или 150% расчетной за 1964—1966 гг. На высоте 3800 м сумма положительных температур за теплый период составляет $147,1^{\circ}$, на высоте 4000 м — $72,4^{\circ}$, а на высоте 4200 м — всего лишь $35,7^{\circ}$ (табл. 14).

Ветровой режим в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин весьма разнообразен, что обусловлено в основном орографией и наличием оледенения. В верхней, гляциальной зоне особенно в летний период развиты горно-долинные ветры с характерной регулярной суточной сменой направления. Очень ярко выражено преобладание горных

Таблица 14

Суммы средней суточной положительной температуры воздуха в бассейне р. Чон-Кемин за теплый период года, град.

Год	Высотная зона, м				
	3500	3600	3800	4000	4200
1964		210,5	114,5	50,7	18,0
1965		293,9	179,7	101,0	53,1
1966		273,8	147,0	65,4	36,0
Средняя		259,4	147,1	72,4	35,7

Примечание. Температура воздуха вычислялась методом градиентов по данным гидрометстанции Новороссийка и ледника Аксу восточный.

нисходящих ветров. Так, в районе с. Новороссийка, расположенного в наиболее расширенной части долины р. Чон-Кемин, на долю стоковых ветров (СВ, В румы) приходится 49%, а на леднике Аксу восточный на высоте 3600 м 70% (Ю, ЮВ румы) общего числа случаев (табл. 15).

Таблица 15

Повторяемость ветра различных направлений

Станция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Новороссийка . .	7	30	19	4	8	14	12	6
Ледник Аксу восточный . . .	9	3	0	12	58	1	1	16

Примечание. По леднику Аксу восточный данные приведены за июнь—сентябрь.

Горные нисходящие ветры преобладают в высокогорных районах бассейнов рек Дюре, Орто-Койсу, Тортунчу-Койсу, Долонаты и др.

В нижней части бассейна р. Чон-Кемин (гидрометстанция Новороссийка) ветровой режим в течение всего года довольно постоянный. Средняя месячная скорость ветра изменяется в пределах 2,0—2,4 м/сек в зимний период и 2,0—2,2 м/сек в летний, средняя годовая скорость равна 2,1 м/сек (см. табл. 9). На леднике Аксу восточный скорость ветра в июне—сентябре составляет 2,8—3,0 м/сек (табл. 16). Наибольшие скорости отмечаются при СВ направлении ветра (5 м/сек). Однако повторяемость ветра данного румба невелика—0,3% общего числа случаев (табл. 17). Наибольшие средние месячные скорости ветра северного и южного направлений в гляциальной зоне наблюдаются в августе и составляют 3,6—4,1 м/сек (табл. 18). Средняя суточная скорость ветра в отдельные дни достигает 5,5 м/сек. Наибольшие скорости отмечаются в 13 час. (абсолютный максимум 8,9 м/сек зарегистрирован 4/VII 1966 г.). В 07 и 19 час. часты штили. Ветровой режим в бассейне р. Чон-Кемин обусловлен в первую очередь развитой горно-долинной циркуляцией. В зимний период часто отмечаются ветры силой до 15 м/сек. Наблюдениями на ледниках Заилийского Алатау, находящихся в почти аналогичных условиях циркуляции атмосферы, установлено наличие порывистых ветров в зимнее время, достигающих 30 м/сек (табл. V/19). Усиление ветровой деятельности в зимний период подтверждается также неравномерным распределением снежного покрова на склонах, наличием ветровых снежных досок, борозд, заструг. Около 40%, а в отдельные годы (1967 г.) до 53% случаев в гляциальной зоне приходится на штиль. Характерным является постепенное увеличение с июня по сентябрь числа случаев со штилем (с 33 до 75%). К зиме число случаев уменьшается.

Таблица 16

Средняя месячная и годовая скорость ветра м/сек

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Новороссийка .	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1
Аксу восточный .						3,0	2,8	3,0	3,0				

Таблица 17

Преобладающее направление и средняя суточная скорость ветра на леднике Аксу восточный, 1967 г.

Месяц	С		СВ		В		ЮВ		Ю		ЮЗ		З		СЗ		Штиль
	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	% случаев	скорость, м/сек	
Июнь	27	2,9							40	3,2							33
Июль	21	4,6							25	3,7							54
Август	20	3,0	1	5,0					13	3,4					1	4,0	65
Сентябрь	12,5	3,0							8,3	2,6							75
1-я декада . . .											4,2	3,4					75
Среднее	21,7	3,4	0,3	1,5					24,3	3,4	0,4	0,3			0,3	1,2	53

Таблица 18

Скорость ветра в дневное время (07, 13, 19 час.) на леднике Аксу восточный (1964—1966 г.), м/сек

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Июль	3,3	2,2		3,2	3,8	0,6		1,2
Август	3,6		1,5	1,4	4,1			1,3
Среднее	3,4	1,1	0,8	2,3	4,0	0,3		1,2

Режим увлажнения бассейнов рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин резко различен в теплый и холодный периоды года. Годовой ход влажности обуславливается характером циркуляции атмосферы, температурой воздуха, подстилающей поверхностью, осадками.

С увеличением абсолютной высоты местности абсолютная влажность, также как и температура воздуха, закономерно понижается. Величина средней месячной абсолютной влажности на высоте 3600 м вычислялась нами по формуле А. А. Каминского, которая дает значения, близкие к истинным

(табл. V/12). Наибольшая средняя месячная абсолютная влажность в гляциальной зоне наблюдается в июне—августе (5,8—6,3 мб), максимальная приходится на июль и составляет 7,8 мб (1947 г.). К январю ее значения уменьшаются до 1,3 мб, а с февраля снова наблюдается постепенный рост. Минимальная абсолютная влажность отмечалась в январе 1956, 1957, 1964 гг. и составляла 1,0 мб (табл. 19). Среднее годовое значение абсолютной влажности составляет 3,5 мб. Амплитуда колебания средних месячных значений равна 5 мб, экстремальных за год — 6,8 мб.

Таблица 19

Средняя многолетняя абсолютная влажность (мб) на леднике Аксу восточный¹

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	Максимальная	Дата	Минимальная	Дата
1,3	1,6	2,4	3,5	4,9	5,8	6,3	5,8	4,0	2,8	2,0	1,5	3,5	7,8	VII 1947	1,0	I 1956, 1957, 1964

¹ Вычислено по формуле А. А. Каминского.

Более наглядным способом выражения влажности воздуха, дающим представление о степени его насыщения водяными парами, является относительная влажность. По непосредственным наблюдениям на леднике Аксу восточный в суточном ходе относительной влажности наименьшие ее значения

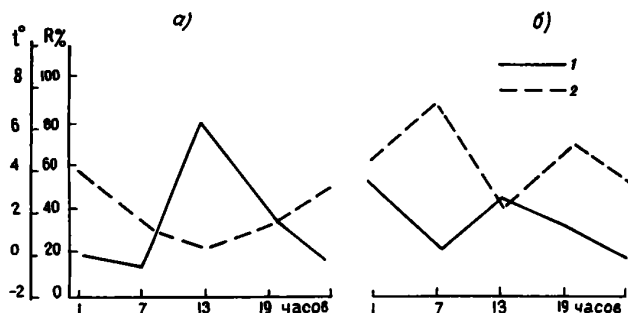


Рис. 21. Суточный ход температуры воздуха (1) и относительной влажности (2) на леднике Аксу восточный.

а — ясный день, б — пасмурный день.

приходятся на дневное время (с 8 до 17 час.). В этот период она составляет 20—30% в ясные дни и 50—70% в пасмурные. Наибольшие значения относительной влажности наблюдаются вечером и ночью (до 82%). В суточном ходе относительной влажности ярко выражена обратная зависимость ее от температуры воздуха и прозрачности атмосферы (рис. 21). Амплитуда колебаний величины относительной влажности в течение суток в зависимости от общей метеобстановки может состав-

лять 23—86%. Средняя месячная относительная влажность изменяется от 81% в июне до 71% в августе. Минимальные средние месячные ее значения в эти же месяцы составляют соответственно 71%, 58% (табл. 12). В холодный период значения относительной влажности невелики и в отдельные дни не превышают 7—10% (табл. V/19).

Данные об облачности в гляциальной зоне бассейнов рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин довольно ограничены. Наиболее полные сведения имеются за июль—август. В этот период преобладают формы облаков нижнего яруса — кучевые и кучево-дождевые, образующиеся в результате местной конвекции. Из других форм наиболее часто повторяются перистые, высоко-кучевые, слоисто-кучевые и разорвано-дождевые облака. Остальные формы облаков наблюдаются довольно редко. Наиболее облачным за период 1964—1967 гг. был июль (6/4 балла). В 1964 г. облачность в июле составляла 7,3/4,7 балла. В августе она несколько меньше и не выходит из пределов 5/4 баллов. В течение первой декады сентября облачность в среднем составляла 1/1 балла (см. табл. 12). Средняя облачность в теплый период года около 4/3 баллов.

Большинство бассейнов рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин характеризуется умеренным увлажнением. Наименьшая годовая сумма осадков (390,4 мм) отмечается в устьевой части этих рек, наибольшая (909 мм) — в верховьях р. Кичик-Кемин (табл. 20). В гляциальной зоне на северных склонах долины р. Чон-Кемин, несущих основное оледенение, в среднем выпадает за год 600—700 мм осадков. В от-

Суммы осадков за год, теплый и холодный периоды в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин, мм

Название станции, поста, местоположение суммарного осадкомера	Высота, м	Теплый период				Холодный период, X—V	Год	Максимум	
		VI	VII	VIII	IX			сумма	месяц
Бассейн р. Чон-Кемин									
гп Джильарыкская . .	1289	51,5	34,2	23,6	16,2	264,9	390,4	77,1	V
гмст Новороссийка . .	1532	68	44	29	22	270	433	94	V
гп устье р. Карагайлы-булак	2078	81,6	79,8	47,5	29,4	300,6	538,9	81,6	VI
р.Туюк-Алматы, 3,5 км на северо-северо-восток от устья	3420	129		150	18	157	454	129	VI
Правый берег р. Аксу против ледника Аксу восточный	3480			340		293	633		
Верховья р. Чон-Кемин, 0,1 км восточнее оз. Челек (Жасылкель)	3170	88	100	64	32	189	473	100	VII
Бассейн р. Кичик-Кемин									
гп совхоз им. Ильича (с. Тапран)	1350	90	54	32	30	418	624	127	V
р. Кичик-Кемин, 2 км ниже истоков	3540	128	217	112	130	322	909	217	VII

дельные годы наблюдается значительное отклонение годовых сумм осадков от средней величины. Так, за 1951/1952 гидрологический год выпало 430 мм осадков, в то время как за 1959/1960 гидрологический год — 825 мм. На южных склонах долины р. Чон-Кемин осадков выпадает в 1,5—2 раза меньше по сравнению с северными. Например, за период июнь 1966 г. — май 1967 г. на северном склоне хребта Кунгей-Алатау в районе ледника Аксу восточный выпало 644 мм осадков, в верховьях р. Чон-Кемин — 500 мм, а на южном склоне Зайлийского Алатау в бассейне р. Туюк-Алматы в той же высотной зоне — всего лишь 377 мм. Для подсчета изменения количества осадков с высотой были использованы данные метеостанции Новороссийка, гидропоста Карагайлыбулак и суммарного осадкомера у ледника Аксу восточный. Из материалов наблюдений следует, что количество осадков увеличивается с высотой. При этом с увеличением высоты местности увеличивается градиент осадков от 2 мм/100 м в высотной зоне 1500—2100 м до 7 мм/100 м в высотной зоне 2100—3500 м (табл. 21). Для долины р. Чон-Кемин характерно значительное количество как летних (200—590 мм), так и зимних осадков (418—322 мм), причем количество летних осадков увеличивается с высотой.

Таблица 21

Изменение осадков с высотой местности

Станция	Высота станции, м	Среднее годовое количество осадков, мм	Градиент осадков, мм/100 м
Новороссийка . . .	1520	433	2
Карагайлыбулак . . .	2080	538,9	7
Осадкомер у ледника Аксу восточный . . .	3480	633	

Максимальная месячная сумма осадков в нижней части бассейна р. Кичик-Кемин приходится на май (127 мм), в верхней — на июль (217 мм). Наименьшее количество осадков выпадает в январе (15 мм, или около 2,4% годовой суммы). Месячная сумма осадков на высоте 1300—1400 м (с. Тапран) постепенно уменьшается от 127 мм в мае до 30 мм в сентябре. Средняя многолетняя годовая сумма осадков составляет 624 мм. Около 47% годовой суммы выпадает в твердом виде.

К верховьям р. Чон-Кемин количество осадков медленно нарастает и достигает 539 мм на высоте около 2100 м. Как и в районе гидрометстанции Новороссийка, на этой высоте сохраняется тенденция к уменьшению месячных сумм осадков к зиме и смещению месячного максимума к середине — концу лета. На высоте 3100 м наибольшее количество осадков наблюдается в июле и составляет 96 мм, в то время как на высоте 2100 м наибольшее количество осадков выпадает в мае (110,1 мм). Месячная сумма осадков в летний период изменяется в пределах 96—36 мм. У самых верховий реки, в приледниковой и ледниковой зонах годовая сумма осадков достигает 600—700 мм. Около 54% годовой суммы составляют летние осадки. Среднее количество осадков в июле, августе на языке ледника Аксу восточный за 1964—1966 гг. составило соответственно 99 и 102 мм. В отдельные годы, например в 1967 г., сумма осадков за июль увеличилась до 115,7 мм, а на высоте 4000 м — до 126,6 мм (табл. 22).

В июне 1967 г. на леднике Аксу восточный отмечалось уменьшение осадков от языка к фирновой области с 59,4 до 48,8 мм. В первой декаде сентября осадки выпадали лишь на высоте 4000 м (4,0 мм), максимум осадков за сутки в летний период достигает 10—15 мм.

Распределение осадков по периодам на леднике Аксу восточный, 1967 г., мм

Местоположение осадкомера	Высота, м	10/VI—30/VI	VII	VIII	1/IX—10/IX	Сумма
Язык ледника	3500	59,4	115,7	90,1		265,2
Фирновая область	4000	48,8	126,7	97,7	4,0	277,2
Среднее		54,1	121,2	93,9	2,0	255,5

В теплый период года в гляциальной зоне более половины (65—80%) осадков выпадает в твердом виде. Годовое количество твердых осадков составляет 80—92,5% годовой суммы всех осадков (табл. 23). На баланс ледников главным образом влияют осадки в твердом виде. Ледник пополняет запасы фирна не только в холодный, но и в теплый период года, а, кроме того, летние снегопады покрывают ледник снегом, увеличивая альбедо его поверхности и тем самым сокращая таяние льда и даже сводя его на нет. На леднике Аксу восточный в случаях выпадения 10 мм твердых осадков за сутки таяние льда уменьшается в 2—3 раза.

Таблица 23

Количество твердых осадков в % от годовой суммы осадков на леднике Аксу восточный, 1964—1967 гг.

Год	Твердые осадки
1964	86,0
1965	92,5
1966	80,0
1967	84,0
Среднее	85,6

Устойчивый снежный покров в гляциальной зоне формируется в середине сентября. Однако в связи с незначительным количеством осадков в осенний период высота его до ноября не превышает 40—60 см, и лишь в отдельные годы (1967 г.) она достигает 70 см. В зоне ниже 2500 м до декабря снежный покров почти отсутствует. Лишь с конца декабря—начала января образуется устойчивый снежный покров мощностью до 5—10 см. Плотность его изменяется от 0,16—0,18 до 0,25—0,27 г/см³.

До февраля наблюдается постепенное увеличение высоты снежного покрова в нижней и средней части бассейна р. Чон-Кемин. Наибольшая его высота в зоне 1800—3000 м отмечается в феврале и составляет на склонах юго-западной экспозиции 75—85 см, южной 65—75 см.

В пониженных частях рельефа вследствие ветровой деятельности отмечаются наносы снега мощностью до 1 м.

В зоне 3000—3600 м высота снежного покрова к марту увеличивается до 80—90 см на склонах юго-западной экспозиции, до 95—100 см на склонах северной и до 65—80 см на склонах восточной экспозиций. По водоразделам мощность карнизов достигает 1,5—5,0 м. Наибольшая высота снежного покрова в гляциальной зоне наблюдается в апреле. На склонах юго-западной экспозиции в зоне 3600—4000 м она изменяется от 150 до 300 см, на склонах восточной экспозиции — от 40—50 см в мало-снежные (1964—1965 гг.) до 100 см в средние по

снежности годы. В апреле—мае склоны северной, северо-западной и северо-восточной экспозиций на 30—40% очищаются от снега вследствие интенсивного схода лавин. К концу апреля освобождаются от снега склоны всех экспозиций до высоты 3000 м, к концу мая — середине июня — до высоты 4000—4200 м.

УСЛОВИЯ ПИТАНИЯ И АБЛЯЦИИ ЛЕДНИКОВ

Ледники описываемого района получают питание за счет выпадения снега непосредственно на их поверхность и обрамляющие ледники склоны с последующим переносом снега под воздействием ветра. В питании ледников также принимают участие лавины, о чем свидетельствуют лавинные конусы на поверхности ледников, замеченные при экспедиционных работах и хорошо дешифрируемые на аэрофотоснимках. Интенсивные снегопады и метелевый перенос вызывают сход лавин. Кроме того, ясная солнечная погода, которая характерна для высокогорных районов Киргизии, обуславливает интенсивную перекристаллизацию снега. Почти всюду снег сыпуч, слабо связан и представлен фирном и глубинным инеем. Эти обстоятельства также вызывают сход лавин, питающих ледники (табл. V/23). Лавинные конусы обнаружены почти на всех крупных ледниках района. Но доля лавинного питания мала по сравнению с питанием за счет выпавшего и перенесенного ветром снега.

Ледники южного склона Заилийского Алатау, как считает Н. Н. Пальгов, основное питание получают со склонов восточной экспозиции (табл. V/26). Снег с наветренных западных склонов переносится на восточные, находящиеся в ветровой тени, и при большой его концентрации, а также большой крутизне склонов, постоянно сползает вниз, питая ледники. Доказательством преимущественного питания со склонов восточной экспозиции Пальгов считает наличие на южном склоне Заилийского Алатау и на восточной стороне Чилико-Кеминского горного узла крупных ледников — Корженевского и Богатырь, имеющих площадь соответственно 49 и 39 км², — в то время как на западной стороне Чилико-Кеминского горного узла ледники не превышают по площади 6 км².

По нашим наблюдениям, питание со склонов восточной экспозиции имеет часть ледников северного склона Кунгей-Алатау, что подтверждается наличием мощных карнизов высотой до 5 м на склонах восточной экспозиции, отмеченных при аэро-снегосъемках (1963—1967 гг.). Особенно ясно выражено питание со склонов восточной экспозиции у ледников Аксу западный и Долоната. На левом

склоне долин этих ледников (восточная экспозиция) имеется несколько небольших навесных ледников. С левой стороны ледник Долоната покрыт многочисленными лавинными конусами, не стаивающими круглый год. Поперечный профиль ледника имеет асимметричное строение, по-видимому, за счет преимущественного лавинного питания с левого склона. Но большинство ледников северного склона Кунгей-Алатау получает питание со склонов различных экспозиций более или менее равномерно.

Наибольшая высота и плотность снега на ледниках отмечается в конце мая—начале июня, а в фирновой зоне — и в конце июня. По нашим наблюдениям, на леднике Аксу восточный перед началом периода абляции в 1965 г. на высоте 3900—4000 м (в районе фирновой линии) снегонакопление составляло 0,8—1,0 м, что равно в среднем 419 мм слоя воды. Однако в многоснежные годы запас снега может превысить данные 1965 г. в два раза и более. Так, в мае 1966 г. высота снега на конце языка ледника составляла в среднем 110 см (520 мм слоя воды) и 230 см (820 мм слоя воды) в районе фирновой линии. Мощность

снежного покрова с высотой местности увеличивается довольно плавно.

Поверхность ледника Аксу восточный освобождается от сезонного снега в течение июня, а в наиболее благоприятные для существования ледников годы даже в июле. Так, в 1965 и 1966 гг. снег на конце языка стоял соответственно 2/VII и 1/VII. В 1964 г. нижняя часть языка освободилась от снега только к 17/VII. На позднем сходе сезонного снега сказались низкая температура воздуха за абляционный период (на 0,9° ниже, чем в 1965 и 1966 гг.), большие значения облачности и осадки, выпавшие в июле на 92% в твердом виде. Все это значительно задержало таяние ледника Аксу восточный в 1964 г.

Конец периода абляции льда обычно наступает в сентябре и даже в конце августа. Так, в 1965 г. уже 25/VIII ледник покрылся устойчивым снежным покровом и таяние льда прекратилось. В 1966 г. период абляции льда закончился в начале второй половины сентября. Таким образом, за период с 1964 по 1966 г. абляция на леднике Аксу восточный продолжалась в различные годы от 43 до 79 дней (табл. 24).

Таблица 24

Характеристики метеоэлементов и показатели режима ледника Аксу восточный

Год	Температура воздуха (град.) за VII—VIII	Количество осадков (мм) за X—V	Снегонакопление за X—V, в мм слоя воды	Высота фирновой линии, м	Дата начала и окончания абляции	Продолжительность периода абляции в днях	Величина стаявшего льда в мм слоя воды
1964	2,6	—	—	3900	17/VII—28/VIII	43	1246
1965	3,5	210	419	4020	2/VII—25/VIII	55	2142
1966	3,6	269	820	3980	1/VII—17/IX	79	2328

Таяние льда на леднике Аксу восточный изменяется в широких пределах в зависимости от метеорологических условий, снегонакопления в зимний период, а также количества и характера осадков в абляционный период. Так, в 1964 г. на леднике Аксу восточный слой стаявшего льда составил всего 124,6 см, а в 1966 г. — 232,8 см. Величина стаивания льда на 1° положительной средней суточной температуры составляет в среднем 8,3 мм.

Таяние льда с увеличением абсолютной высоты местности значительно уменьшается (табл. 25).

Таблица 25

Величина интенсивности таяния льда на леднике Аксу восточный в см/сутки (в среднем за период абляции)

Годы	Высотные зоны, м			
	3500—3600	3600—3700	3700—3800	3800—3900
1964	2,6	2,3	1,9	1,4
1965	2,9	2,8	2,5	2,1

Так, в высотной зоне 3800—3900 м на леднике Аксу восточный интенсивность таяния льда составляет всего 50—70% интенсивности таяния льда на конце языка (зона 3500—3600 м). Таяние льда в значительной степени зависит от величины покрытия его моренным материалом. Уже при толщине морены в 15 см таяние льда уменьшается

в 2 раза по сравнению с чистой поверхностью ледника (табл. 26).

Таблица 26

Таяние льда под моренным покровом по отношению к чистой поверхности, %

Район оледенения	Толщина морены, см					
	0	2	5	10	15	20
Кунгей-Алатау (Аксу восточный)	100	92	75	56	50	40
Зайлийский и Джунгарский Алатау (по Н. Н. Пальгову)	100	80	72	52	—	38

Данные наблюдений на леднике Аксу восточный почти аналогичны данным, приводимым Н. Н. Пальговым для ледников Зайлийского Алатау и Джунгарского Алатау.¹

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦОВ ЛЕДНИКОВ

Современные колебания ледников района можно оценить по материалам инструментальных съемок

¹ Пальгов Н. Н. Ледники Казахстана и основные черты их режима. В сб. «Гляциологические исследования в период МГГ», вып. IV. Изд. АН КазССР, Алма-Ата, 1964.

ледников Аксу восточный, Аксу западный и Долоната. В 1921 г. у ледников Аксу Н. Л. Корженевский установил метки, тем самым положив начало наблюдениям за движением ледников бассейна р. Чон-Кемин. С 1926 по 1933 г. на ледниках Аксу и леднике Долоната работали экспедиции Среднеазиатского метеорологического института. В 1940 и 1941 гг. на этих ледниках съемки были повторены этим же институтом, а с 1958 г. здесь проводятся

регулярные повторные съемки ледников УГМС КиргССР.

В настоящее время заметна общая тенденция деградации ледников района. Однако в 20-е и начале 30-х годов многие ледники бассейна, по-видимому, находились в стационарном положении или даже наступали, что подтверждается синхронностью в проявлении активности ледников Аксу и Долоната (табл. 27).

Таблица 27

Колебания нижней границы ледников

Ледник	Экспозиция	Площадь, км ²	Высота конца ледника, м	Период наблюдений, годы	Величина отступления (—) и наступания (+) в м за период наблюдения	Средняя скорость отступления (—) и наступания (+), м/год	Кем определено
Аксу восточный	С	6,9	3400	1921—1928 1929—1932 1932—1965	+36,6 +15 —366	+5,2 +5 —11,1	Н. Л. Корженевский В. П. Фатеев
Аксу западный	С	4,7	3500	1921—1928 1929—1941 1958—1965	+15 —60 —128	+2,1 —5 —18,3	Н. Л. Корженевский В. П. Фатеев
Долоната	С	3,2	3660	1927—1928 1929—1941	+8 +28	+8 +2,3	Н. Л. Корженевский В. П. Фатеев
Шнитникова	СЗ	3,4	3463	1941—1965 1927—1962	—166 —1311	—6,9 —37,5	Е. В. Максимов

С 1921 по 1928 г. ледник Аксу восточный наступил в среднем на 36,6 м. За период 1929—1932 гг. он продвинулся вперед еще на 15 м. Но с 1932 г. он отступает со скоростью 6 м/год в первое десятилетие (1932—1941 гг.) и 10—12 м/год во все последующее время. Всего за период с 1932 по 1958 г. ледник Аксу восточный отступил на 230 м. С 1958 по 1963 г. он сократился на 133 м. В 1958—1961 гг. сокращение ледника было незначительным. В то время как правая и средняя части языка в различных точках сократились на 3—23 м, левая пребывала в стационарном состоянии. По-видимому, до 1961 г. шло консервирование языка моренным материалом, что резко сократило таяние льда. В результате неравномерного таяния льда на контакте чистый лед — лед под мореной образовалась ложбина, по которой в 1962 и 1963 гг. произошло отчленение погребенной части языка от тела ледника. После этого ледник опять незначительно отступил, а к 1965 г. вновь занял стационарное положение, и нижняя часть языка опять покрылась значительным слоем моренного материала.

Ледник Аксу западный, также же как и Аксу восточный, в 1921—1928 гг. наступал, правда, с меньшей скоростью (2,1 м/год), а с 1929 г. начал незначительно отступать. До 1941 г. от отступил на 60 м. К сожалению, старые метки впоследствии были утеряны и съемки прежних лет не сопоставимы со съемками последнего десятилетия. С 1958 по 1965 г. ледник сократился на 128 м, что говорит о значительно увеличившейся скорости отступления.

Ледник Долоната с 1927 по 1932 г. наступил на 20—25 м. В 1941 г. положение нижней границы было немногим ниже границы 1932 г. Вероятно,

ледник Долоната более длительный период проявлял активность. С какого времени ледник начал отступать — неизвестно, но к 1958 г. он отступил на 96 м, а к 1965 г. — еще на 70 м.

В 1927 г. Н. Н. Пальгов посетил ледники бассейна р. Джиндысу на северном склоне Кунгей-Алатау и у ледника Шнитникова (№ 10) в 37 м от конца языка установил метку (табл. V/27). В 1962 г. Е. В. Максимов повторил съемку этого ледника (табл. V/22). За 35 лет ледник сократился на 1311 м. Ниже конца ледника он обнаружил два конечно-моренных комплекса, образовавшихся, по-видимому, после 1930 и 1955 гг.

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Общая площадь бассейна р. Чон-Кемин — 1890 км². Наибольшими по водности, длине и площади бассейнов являются правые притоки р. Чон-Кемин Кашкасу и Тегирментысу и левые притоки Чолок-Каинды и Калмаксу. Ориентация бассейна относительно влагонесущих воздушных масс, значительная протяженность в длину и почти сплошное оледенение склонов главным образом северной, северо-восточной и северо-западной экспозиции выше 3500 м обуславливают в нижней и средней части бассейна устойчивый сток в течение всего года.

Наименьшие расходы воды зимней межени на р. Чон-Кемин наблюдаются в январе (3,52 м³/сек) на гидропосту Карагайлыбулак и в марте (6,97 м³/сек) в устье. С переходом средних суточных температур воздуха через нуль в сторону положительных значений в зоне 2000—3500 м отме-

чается интенсивное таяние снега и постепенное увеличение уровней и расходов воды снизу вверх по всей длине реки. Максимальные расходы воды наблюдаются в июле месяце, когда в формировании летнего паводка участвует таяние снегов основной

зоны снегонакопления (3000—3800 м), осадки и таяние нижней части языков ледников.

Наибольшие максимальные расходы воды в отдельные годы достигают 131 м³/сек (1952 г.) у гидропоста устье р. Карагайлыбулак и 189 м³/сек (1958 г.) в устье р. Чон-Кемин (табл. 28).

Таблица 28

Средние месячные характеристики стока рек

Река — пункт	Общая площадь водосбора, км ²	Протяженность реки, км		Многолетние характеристики стока					
		от истока до устья	от гидропоста до устья	средний расход теплого периода (V—IX), м ³ /сек	наибольший максимальный расход воды		наименьший минимальный расход воды		средний годовой модуль стока, л/сек км ²
					дата	м ³ /сек	дата	м ³ /сек	
р. Чон-Кемин — устье	1070	116	46	31,7	16/VII 1952	131	3/I 1952	2,48	16,2
р. Карагайлыбулак									
р. Чон-Кемин — устье	1890	116	0,3	35,5	15/VII 1958	189	2/IV, 22, 23/XI 1940	6,35	11,4
р. Кичик-Кемин — свх им. Ильича	215	81	51	3,2	15/VII 1958	20,9	6/I 1955	0,10	9,30

В верховьях бассейна р. Чон-Кемин на левобережных притоках максимальные расходы наблюдаются в начале — середине августа и составляют 2,40—2,60 м³/сек (табл. 29). Средние расходы воды

в теплый период у гидропоста устье р. Карагайлыбулак составляют 31,7 м³/сек, а в устье р. Чон-Кемин — 35,5 м³/сек. Средний расход в истоках р. Аксу за период июль—август равен 0,82 м³/сек.

Таблица 29

Характеристики стока р. Аксу

Пункт	Период наблюдений	Площадь водосбора, км ²		Протяженность реки, км		Характеристики стока					
		общая	на высоте выше 3600 м	от истока до устья	от гидропоста до устья	средний расход, м ³ /сек	максимальный расход		минимальный расход		средний модуль стока, л/сек км ²
							дата	м ³ /сек	дата	м ³ /сек	
гидропост Ледник Аксу восточный	VII—VIII 1965	11,2	8,9	6,0	5,75	0,82	8/VIII	2,42	29/VIII	0,04	92,13
	23/VI—16/IX 1966	11,2	8,9	6,0	5,75	0,83	18/VIII	2,60	16/IX	0,06	93,25
	1/VI—10/IX 1967	11,2	8,9	6,0	5,75	0,76	13/VIII	7,00	4, 5/VI	0,05	85,40

К концу июля — началу августа снежный покров до высоты 3800—3900 м стаивает, и сток реки образуют главным образом жидкие и твердые летние осадки, ледниковый и грунтовый сток. Средние месячные расходы воды в этот период составляют у гидропоста устье р. Карагайлыбулак 40—45 м³/сек, в устье р. Чон-Кемин — 44,0—46,3 м³/сек (табл. 30) и являются наибольшими за весь год. Наибольшие средние месячные расходы у гидропоста устье р. Карагайлыбулак наблюдаются в июле (68,2 м³/сек), в устье р. Чон-Кемин — в июне (83,7 м³/сек). Амплитуда колебания расходов воды в теплый период в среднем и нижнем течении р. Чон-Кемин равна 38—68 м³/сек.

С августа как общий сток реки, так и ледниковый начинают постепенно уменьшаться. В середине сентября наблюдается переход средней су-

точной температуры воздуха через нуль в сторону отрицательных значений в зоне выше 3500 м. Таяние ледников прекращается, и река получает питание за счет выпадения осадков, повышенного грунтового и подземного стоков. Расходы воды левобережных притоков верховьев р. Чон-Кемин (р. Аксу) в конце августа уменьшаются до 0,04 м³/сек. Средние месячные расходы воды в зимнюю межень колеблются от 17,3 до 4,87 м³/сек у гидропоста устье р. Карагайлыбулак и от 21,6 до 9,02 м³/сек в устье р. Чон-Кемин. Наибольшие средние месячные расходы в этот период не превышают соответственно 20,6 и 28,2 м³/сек. Средние годовые расходы воды в среднем и нижнем течении р. Чон-Кемин колеблются в пределах 17,3—21,6 м³/сек, наибольшие не превышают 28,2 м³/сек, наименьшие — 14,0 м³/сек.

Средний месячный сток рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин, м³/сек

Расход воды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	IV	V—IX	X—III
р. Чон-Кемин — устье р. Карагайлыбулак (1950—1962 гг.)																
Средний	5,63	5,12	4,87	7,07	17,0	34,5	45,3	40,1	21,5	12,2	8,66	6,59	17,3			
Наибольший	6,85	6,14	6,57	13,2	24,9	50,9	68,2	53,0	28,2	15,4	10,0	7,52	20,6			
Наименьший	3,52	4,25	3,88	3,89	10,5	27,3	30,2	28,5	15,0	9,93	7,14	5,88	14,0			
Средний месячный в % от годового	2,7	2,5	2,3	3,4	8,1	16,5	21,7	19,3	10,3	5,8	4,2	3,2	100	3,4	75,9	20,7
р. Чон-Кемин — устье																
Средний	10,4	9,57	9,02	10,6	22,3	38,5	46,3	43,6	26,7	17,9	14,0	11,2	21,6			
Наибольший	13,0	12,5	11,2	18,9	39,4	83,7	70,9	(55,9)	37,4	23,5	18,2	13,8	28,2			
Наименьший	7,48	7,18	6,97	7,41	13,2	(16,6)	(31,5)	31,3	17,4	14,0	11,2	8,30	(16,7)			
Средний месячный в % от годового	4,0	3,7	3,5	4,1	8,6	14,8	17,8	16,7	10,2	6,9	5,4	4,3	100	4,1	68,1	27,8
р. Кичик-Кемин — свх им. Ильича																
Средний	0,98	0,92	0,91	1,44	2,97	3,98	3,92	3,03	2,02	1,52	1,25	1,12	2,00			
Наибольший	1,49	1,45	1,32	3,94	5,80	7,86	8,63	6,25	3,45	2,47	2,22	1,87	3,17			
Наименьший	0,49	0,46	0,54	0,60	0,83	1,11	1,40	1,41	0,95	0,69	0,53	0,51	0,86			
Средний месячный в % от годового	4,1	3,8	3,8	6,0	12,3	16,5	16,3	12,6	8,4	6,3	5,2	4,7	100	6,0	66,1	27,9

Определенная зарегулированность стока р. Чон-Кемин создается восемью озерами, площадь которых в бассейне составляет 0,54 км². Большое влияние на сток реки оказывает таяние лавинных конусов. По данным экспедиционных обследований, в бассейне р. Чон-Кемин в 1966 г. зарегистрировано 213 лавин общим объемом около 474 000 м³, а в 1967 г. число их увеличилось до 477. Объем вынесенного лавинами снега в 1967 г. достигал 556 000 м³. Отдельные лавины нередко имели объем 100 000 м³. Сравнительно медленное таяние лавинных конусов, безусловно, сказывается на питании ледников, характере формирования паводков и режиме стока летней межени.

Бассейн р. Кичик-Кемин по площади, оледенению и объему стока значительно уступает бассейну р. Чон-Кемин. Общая площадь его 614 км², а до гидропоста свх им. Ильича — 215 км². Ориентация верхней части бассейна р. Кичик-Кемин на юго-запад существенно сказывается на режиме и объеме стока реки. Минимальные расходы зимней межени наблюдаются уже в конце января — начале февраля. С середины марта в связи с переходом средней суточной температуры воздуха через нуль в сторону положительных значений в зоне выше 1600 м и с увеличением количества осадков наблюдается постепенное увеличение расходов воды. Средние месячные расходы воды во время прохождения максимума (июнь—август) варьируют от 3,98 до 3,03 м³/сек, а средний расход теплого периода года составляет 3,2 м³/сек. Наибольшие расходы в это время достигают 8,63 м³/сек, наименьшие не превышают 1,41 м³/сек. Наибольший максимальный расход составил 20,9 м³/сек (15/VII 1958 г.).

С конца августа сток р. Кичик-Кемин становится сравнительно сглаженным и имеет общую тенденцию к уменьшению. С середины ноября река

полностью переходит на подземное питание. Средние месячные расходы воды зимней межени колеблются в пределах 2,0—0,91 м³/сек, наибольшие из них не превышают 3,17 м³/сек, наименьшие — 0,46 м³/сек. Наименьший минимальный расход наблюдался 6/1 1956 г. (0,10 м³/сек). Средний годовой расход составляет 2 м³/сек, амплитуда колебаний средних годовых расходов равна 2,31 м³/сек. Средние годовые модули стока в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин по высотным зонам изменяются в довольно широких пределах. Наибольшие модули стока за период наблюдений в верховьях бас. р. Аксу отмечались в 1966 г. — 93,25 л/сек км² (см. табл. 29). По замыкающему гидроствору устье р. Карагайлыбулак средний годовой модуль стока уменьшается до 16,2 л/сек км², а по всему бассейну р. Чон-Кемин — до 11,4 л/сек км². Средний годовой модуль стока по бассейну р. Кичик-Кемин равен 9,30 л/сек км². Распределение стока по месяцам в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин довольно неравномерное. Около 66—76% общего годового стока приходится на теплый период года (табл. 30), из них 16—22% — на июнь—август. Наименьший объем стока отмечается в марте (2,3—3,8% общего годового). В зимнюю межень (октябрь—март) сток составляет 21—28% общего годового.

По условиям питания и режиму стока согласно нашим предварительным расчетам р. Чон-Кемин на всем своем протяжении относится к типу рек ледниково-снегового питания, а р. Кичик-Кемин — к типу рек снегового-ледникового питания (табл. 31).

На долю ледникового и снегового питания в зоне выше 3600 м, в бассейне р. Чон-Кемин до гидропоста в устье р. Карагайлыбулак приходится около 38% среднего многолетнего общего годового стока. Характеристики среднего годового стока

рек Чон-Кемин и Аксу в зависимости от источника питания приведены в табл. 32 и 33.

Объем ледникового стока за 1964—1966 гг. в бассейне р. Чон-Кемин представлен в табл. 34.

Высокогорный расчлененный рельеф бассейнов рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин, сформированный

на легкоразмываемых суглинках, сланцах, конгломератах и песчано-галечниках, в сочетании с маломощными почвами и ледниковой деятельностью в верхней зоне, особенно в бассейне р. Чон-Кемин, создает благоприятные условия для эрозионных процессов и значительной мутности рек (табл. 35).

Таблица 31

Типы питания рек				
Река—пункт	Критерии, служащие для отнесения рек к тому или иному типу			
	$\sigma = \frac{W_{II-X}}{W_{III-V}}$	$\frac{W_{VII-IX}}{W_{I-V}}$ в % от годового стока	месяц с максимальным стоком	типы питания реки
р. Чон-Кемин — устье				
р. Карагайлыбулак	1,7	51,3	VII, VIII	ледниково-снеговое
р. Чон-Кемин — устье	1,4	44,7	VII, VIII	ледниково-снеговое
р. Кичик-Кемин — свх им. Ильича	0,96	37,3	VI, VII	снегово-ледниковое

Примечание. Определение типов рек проведено по В. Л. Шульцу

Таблица 32

Составляющие среднего годового стока в зависимости от источников питания р. Чон-Кемин

Пункт	Вид питания в % от суммы стока			
	грунтовое	снеговое ниже 3600 м	снеговое и дождевое	ледниковое и снеговое выше 3600 м
Средний многолетний период				
Устье р. Чон — Кемин	41,2	5,4	28,4	25
Устье р. Карагайлыбулак	32	16,5	13,7	37,8
Период 1965—1966 гг.				
Устье р. Карагайлыбулак, 1965 г.	39,6	7,0	21,9	31,5
Устье р. Карагайлыбулак, 1966 г.	18,1	5,7	29,1	47,1

Таблица 33

Составляющие среднего годового стока р. Аксу в зависимости от источников питания

Пункт	Период наблюдений	Тип питания, %	
		снеговое, дождевое, грунтовое выше 3500 м	ледниковое
Ледник Аксу восточный	1/VII—31/VIII 1965	68,8	31,2
	23/VI—16/IX 1966	57,2	42,8

Таблица 34

Объем ледникового стока в бассейне р. Чон-Кемин, м³

Река—пункт	$V_d = 1000 a \bar{f}_d \Sigma \theta + \eta$			$V_d = a T f_d$			V_d по гидропосту ледника Аксу восточный
	1964 г.	1965 г.	1966 г.	1964 г.	1965 г.	1966 г.	
Май — сентябрь ($\bar{f}_d$ — общая площадь ледника)							
р. Чон-Кемин — устье р. Карагайбулак р. Аксу — ледник Аксу восточный	179 029 307	226 476 981	229 605 224				
	12 419 024	17 325 470	17 590 966	2 956 000	9 072 215	8 400 400	
	$2/VII-31/VIII$ 130 745 896	$152\ 838\ 576$	$178\ 741\ 786$	$23/VI-16/IX$	$2/VII-31/VIII$	$23/VI-16/IX$	$23/VI-16/IX$
р. Чон-Кемин — устье р. Карагайбулак р. Аксу — ледник Аксу восточный	9 068 281	11 701 008	12 394 044				
	$\bar{f}_d$ — площадь ледника до фирновой линии						
	2 372 173	7 202 723	7 307 751	6 230 800	7 636 800	4 322 228	6 167 232
р. Аксу—ледник Аксу восточный							

 $\bar{f}_d$ — площадь ледника до фирновой линии

Таблица 35

Характеристики стока взвешенных наносов в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин

Средние годовые, %	Средние расходы наносов, кг/сек												Годовой сток наносов		Наибольший сред- ний суточный расход, кг/сек		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	тыс. т	т/км ²	расход	дата
р. Чон-Кемин — устье р. Карагайбулак																	
Средний	0,048	0,049	0,044	0,23	1,84	34,26	19,57	18,71	1,33	0,14	0,034	0,020	6,3	132	123	91	1961
Наибольший	(0,083)	0,088	0,069	1,0	(3,5)	150	40	39	2,1	0,20	0,047	0,029					30/VII
Наименьший	0,015	0,017	0,025	0,063	0,12	1,6	11	6,2	0,16	0,13	0,026	0,012					
% от годового	0	0	0	0	2	46	26	24	2	0	0	0					
р. Чон-Кемин — устье																	
Средний	0,20	0,19	0,18	1,57	7,53	53,84	42,4	32,4	3,65	0,38	0,25	0,19	13,0	350	185	700	1963
Наибольший	0,78	0,78	0,78	23	80	410	190	130	24	1,1	0,78	0,78	(32)				26/VI
Наименьший	(0,011)	(0,015)	(0,010)	(0,013)	(0,098)	1,8	(5,0)	6,5	(0,11)	(0,021)	(0,016)	(0,015)	(1,4)				
% от годового	0	0	0	1	5	38	30	23	3	0	0	0					
р. Кичик-Кемин — свх им. Ильича																	
Средний	0,03	0,027	0,201	0,528	0,845	0,550	0,335	0,157	0,225	0,066	0,052	0,037	0,254	(8)	(38)	(3,1)	1959
Наибольший	(0,086)	(0,045)	(0,69)	(1,8)	(2,2)	(1,2)	(0,76)	(0,29)	(0,48)	(0,11)	(0,13)	(0,054)					21—31/V
Наименьший	(0,008)	(0,013)	(0,023)	(0,15)	(0,22)	(0,14)	(0,091)	(0,063)	(0,10)	(0,020)	(0,013)	(0,010)					
% от годового	1	1	6,6	17,3	27,7	18,0	11,0	5,1	7,3	2,1	1,7	1,2					

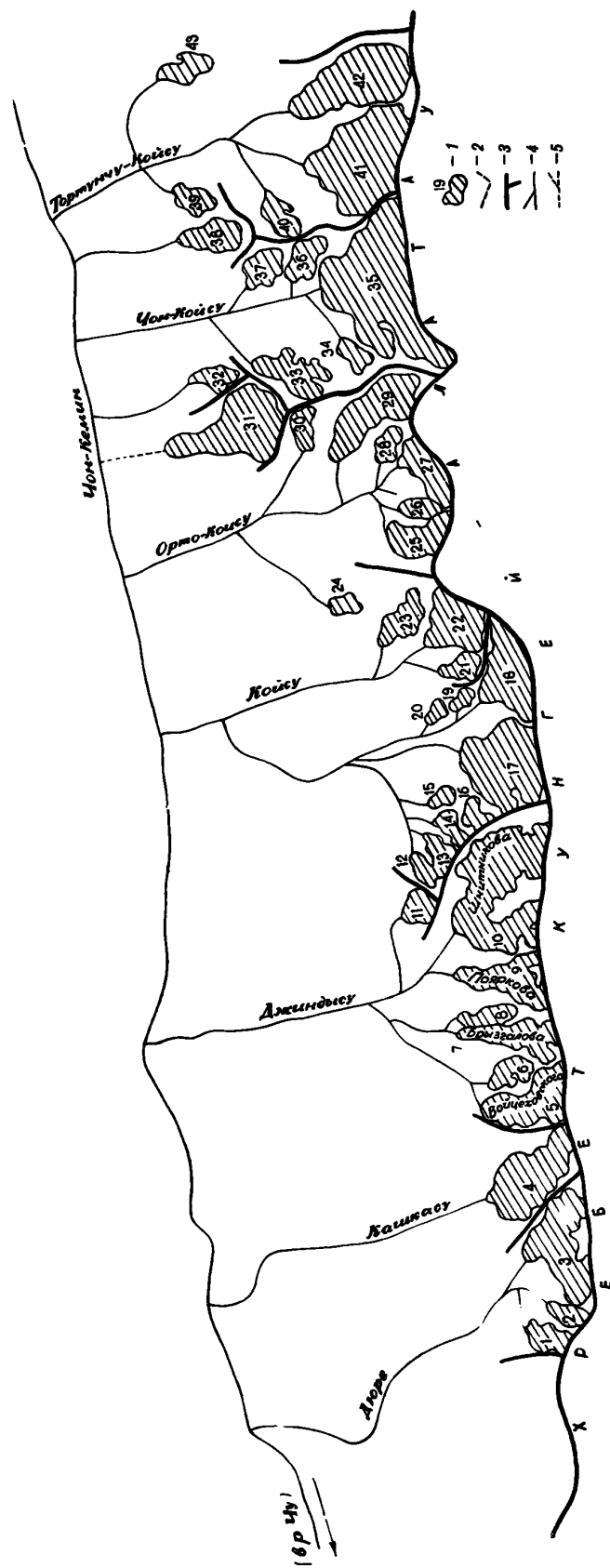


Рис. 23. Схема оледенения бассейнов левых притоков р. Чон-Кемин ниже устья р. Чолпоната.

1 — ледник, его границы и номер, 2 — водоразделы, 3 — водоразделы, 4 — водотоки временные и не имеющие наземного стока.

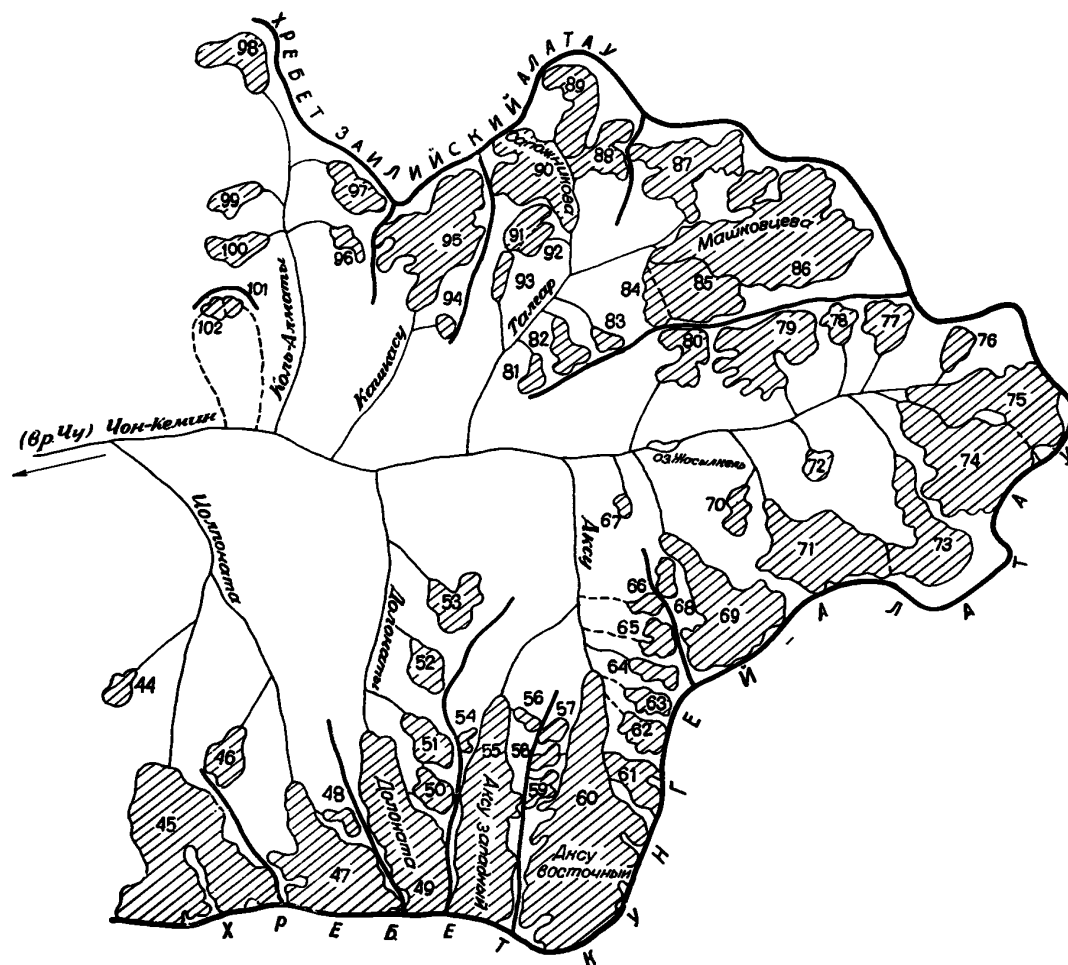


Рис. 24. Схема оледенения верховьев р. Чон-Кемин выше устья р. Тортунчу-Койсу.
Усл. обозначения см. на рис. 23.

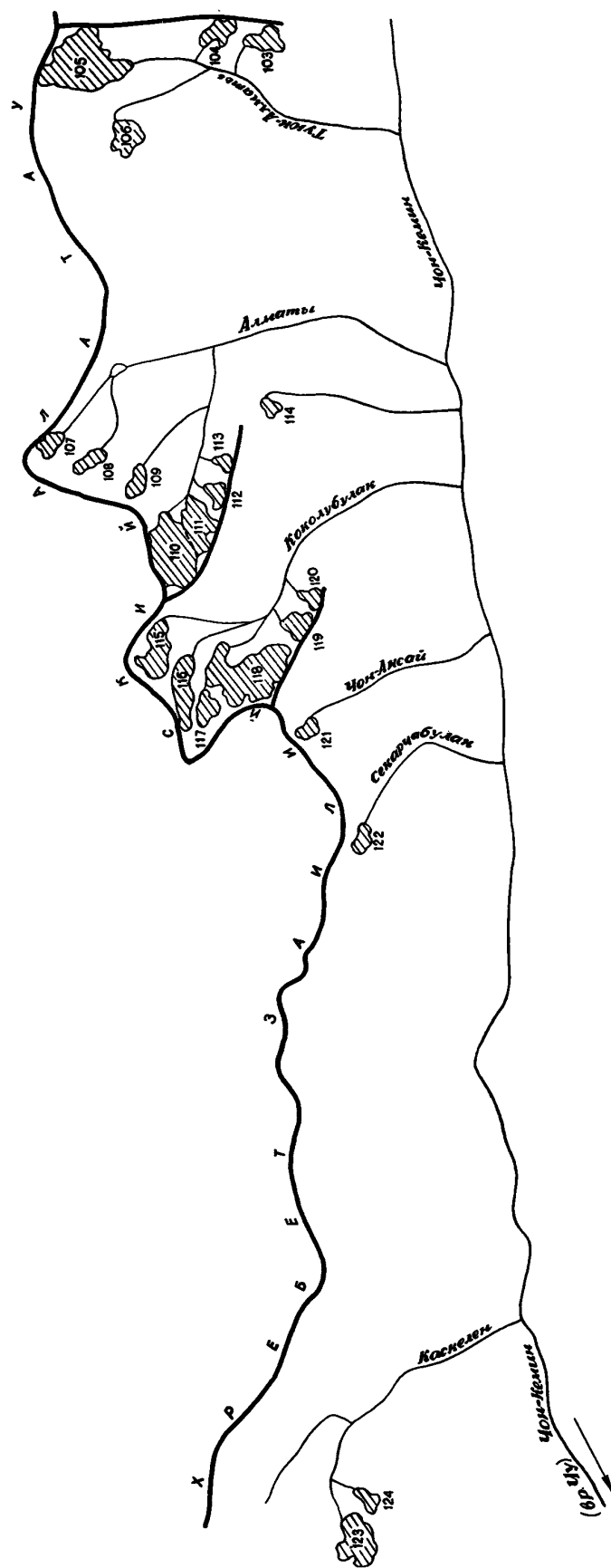


Рис. 25. Схема оледенения бассейнов правых притоков р. Чон-Кемин Туяк-Алматы, Алматы, Коколубулак, Чон-Аксай, Секарчабулак, Каскелен.
Усл. обозначения см. на рис. 23.

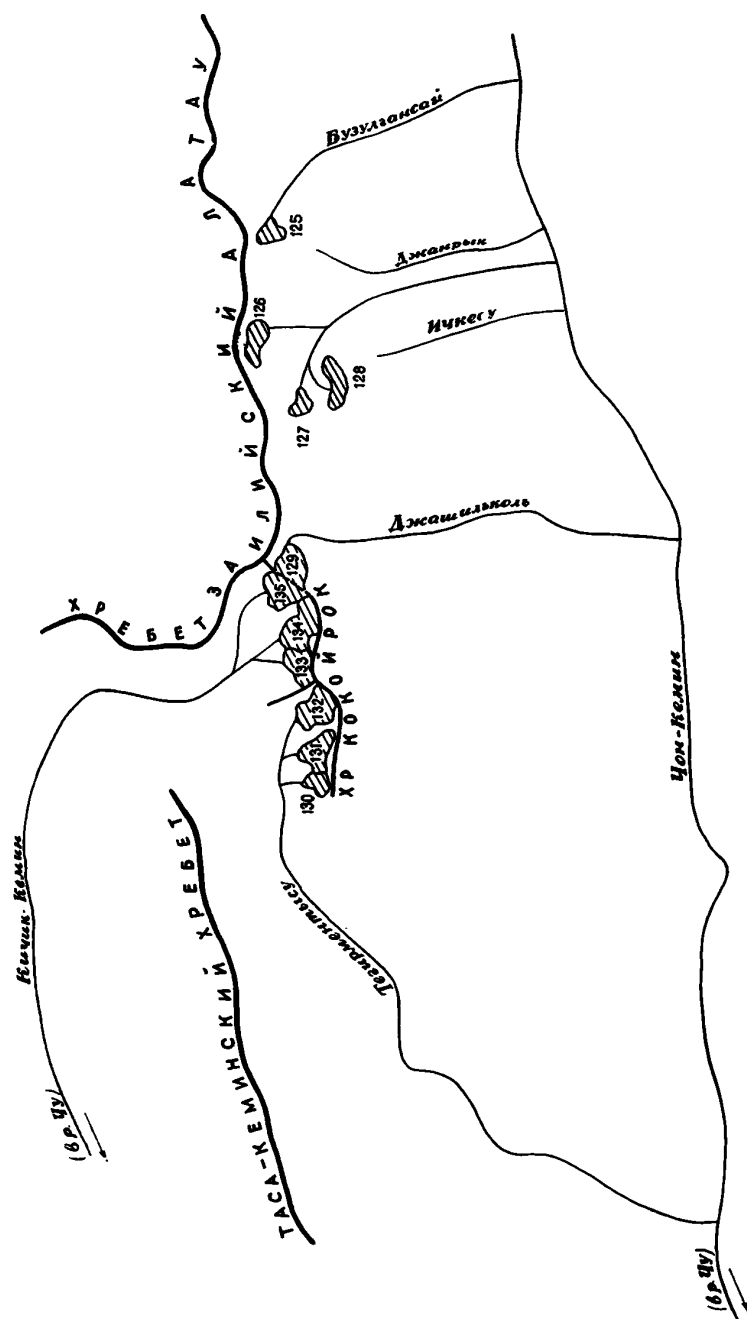


Рис. 26. Схема оледенения бассейнов правых притоков р. Чон-Кемин Бузугансай, Джашильколь, Тегирментысу и бассейна р. Кичик-Кемин.

Усл. обозначения см. на рис. 23.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ
КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

ОСНОВНЫЕ СВЕ

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

Бассейн р. Дюре

Северный склон хреб

1	№ 1	пр. р. Дюре	кар.	С	1,1	1,1	0,5	0,5
2	№ 2	пр. р. Дюре	кар.-вис.	С	1,0	1,0	0,3	0,3
3*	№ 3	Дюре	кар.-дол.	С	(2,2)	1,8	(2,0)	1,6

3 ледника

Бассейн р. Кашкасу

Северный склон хреб

4*	№ 4	Кашкасу	кар.-дол.	С	(2,2)	1,7	(2,6)	1,9
	1 ледник						(2,6)	1,9

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

Итого 3 ледника							2,7	2,0
-----------------	--	--	--	--	--	--	-----	-----

Бассейн р. Джиндысу

Северный склон хреб

5*	Войцеховского	пр. р. Джиндысу	дол.	С	2,9	2,1	2,8	2,4
6	№ 6	пр. р. Джиндысу	вис. дол.	С	1,5	1,2	0,5	0,4
7*	Брызгалова	пр. р. Джиндысу	дол.	СВ	3,0	3,0	1,8	1,8
8	№ 8	пр. р. Джиндысу	вис. дол.	СЗ	1,1	1,1	0,2	0,2
9*	Пояркова	пр. р. Джиндысу	вис. дол.	С	2,9	2,8	1,6	1,4
10*	Шнитникова	Джиндысу	дол.	СЗ	2,8	2,5	4,4	4,0
11	№ 11	пр. р. Джиндысу	кар.	С	1,5	1,3	0,5	0,4

7 ледников

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

Итого 9 ледников							11,9	10,7
------------------	--	--	--	--	--	--	------	------

Бассейн р. Койсу (реки)

Северный склон хреб

12	№ 12	пр. р. Койсу	кар.-вис.	СВ	0,7	0,4	0,2	0,1
13	№ 13	пр. р. Койсу	кар.	СВ	1,3	1,3	0,8	0,8
14	№ 14	пр. р. Койсу	кар.-вис.	С	0,9	0,9	0,8	0,8
15	№ 15	пр. р. Койсу	кар.	С	0,7	0,4	0,2	0,1
16	№ 16	пр. р. Койсу	кар.	С, В	1,2	0,7	0,3	0,1
17	№ 17	пр. р. Койсу	кар.-дол.	СВ	2,0	1,2	3,4	2,7
18*	№ 18	пр. р. Койсу	котл.	С	(2,4)	1,8	(3,2)	2,6
19	№ 19	пр. р. Койсу	кар.	СЗ	0,8	0,8	0,2	0,2
20	№ 20	пр. р. Койсу	кар.	СЗ	0,7	0,7	0,2	0,2
21	№ 21	пр. р. Койсу	кар.-вис.	С	1,0	1,0	0,4	0,4
22	№ 22	Койсу	кар.-дол.	С	1,3	1,3	1,1	1,1
23*	№ 23	пр. р. Койсу	кар.-дол.	С, СЗ	(1,4)	1,1	(1,0)	0,8

12 ледников

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

Итого 15 ледников							(12,0)	10,8
-------------------	--	--	--	--	--	--	--------	------

Бассейн р. Орто-Койсу

Северный склон хреб

24	№ 24	пр. р. Орто-Койсу	кар.-вис.	С	0,6	0,6	0,2	0,2
25	№ 25	пр. р. Орто-Койсу	дол.	С	1,8	1,8	1,2	1,2
26	№ 26	пр. р. Орто-Койсу	кар.-дол.	С	1,0	1,0	0,4	0,4

ТАБЛИЦА I

ДЕНЬЯ О ЛЕДНИКАХ

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № табл. и иллюстраций порядковые № сведений в таблицах
нижней точки конца ледника	нижней 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

(реки Чон-Кемин, Чу)

та Кунгей-Алатау

3640	3640	4180						рис. 14
3640	3640	4180						рис. 14
?	3640	4350	3830	АФС 19/VIII-64 г.	0,4	0,2		IV/9

(реки Чон-Кемин, Чу)

та Кунгей-Алатау

?	3560	4520	3820	АФС 19/VIII-64 г.	1,2	0,3		IV/9; рис. 13
---	------	------	------	-------------------	-----	-----	--	---------------

(реки Чон-Кемин, Чу)

та Кунгей-Алатау

3600	3640	4590	3860	АФС 19/VIII 64 г.	0,8	0,3		IV/6, 9; V/25; рис. 7
3560	3580	3960						
3430	3430	4000	3760	АФС 19/VIII-64 г.	0,3	0,3		IV/6; V/25; рис. 6, 8
3660	3660	3980						
3540	3590	4770	3850	АФС 19/VIII-64 г.	0,4	0,1		IV/6, 9; V/25; рис. 8
3463	3530	4770	3860	АФС 19/VIII-64 г.	0,9	0,4		IV/6, 8; V/22, 25
3590	3600	4280						

Чон-Кемин, Чу)

та Кунгей-Алатау

3620	3640	3840						
3540	3540	4100						
3640	3640	4120						
3660	3740	4100						
3700	3820	4130						
3560	3560	4360						IV/9
?	3620	4362						
3680	3680	4060						
3700	3700	4080						
3760	3760	4170						
3620	3620	4120						IV/9
?	3640	4180						

(реки Чон-Кемин, Чу)

та Кунгей-Алатау

3520	3520	3800						
3740	3740	4300						
3680	3680	4200						

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	№ 27	Орто-Койсу пр. р. Орто-Койсу пр. р. Орто-Койсу пр. р. Орто-Койсу	кар.-дол.	С	0,9	0,9	1,0	1,0
28	№ 28		кар.	СЗ	0,7	0,7	0,3	0,3
29	№ 29		дол.	СЗ	2,4	1,8	1,6	1,2
30	№ 30		вис. кар.	З	1,2	0,8	0,3	0,1
	7 ледников						5,0	4,4
Кроме того, в бассейне р. Орто-Койсу 1 ледник площадью 0,1 км ²								
	Итого 8 ледников						5,1	4,5
Морена Каракорум								
Северный склон хреб								
31*	Каракорум	пр. р. Чон-Кемин	дол.	С	(3,0)	1,4	(2,3)	1,6
	1 ледник						2,3	1,6
Бассейн р. Джельдысу								
Северный склон хреб								
32	№ 32	Джельдысу	кар.	С	0,7	0,7	0,2	0,2
	1 ледник						0,2	0,2
Бассейн р. Чон-Койсу								
Северный склон хреб								
33	№ 33	пр. р. Чон-Койсу	дол.	С	2,2	1,3	1,6	1,0
34	№ 34	пр. р. Чон-Койсу	вис. дол.	СВ	0,8	0,8	0,2	0,2
35*	№ 35	Чон-Койсу	котл.	С	(3,0)	2,6	(5,3)	4,5
36	№ 36	пр. р. Чон-Койсу	кар.	СЗ	1,4	1,4	0,5	0,5
37	№ 37	пр. р. Чон-Койсу	кар.	СЗ	1,0	0,6	0,5	0,3
	5 ледников						(8,1)	6,5
Кроме того, в бассейне р. Чон-Койсу 2 ледника менее 0,1 км ² каждый, общей площадью 0,1 км ²								
	Итого 7 ледников						(8,2)	6,6
Приток р. Чон-Кемин между реками Чон-Койсу								
Северный склон хреб								
38	№ 38	пр. р. Чон-Кемин	кар.-дол.	С	1,6	1,1	0,7	0,5
	1 ледник						0,7	0,5
Бассейн р. Тортунчу-Койсу								
Северный склон хреб								
39*	№ 39	пр. р. Тортунчу-Койсу	кар.	С	1,0	0,6	0,4	0,3
40	№ 40	пр. р. Тортунчу-Койсу	кар.-дол.	СВ	1,2	0,9	0,5	0,4
41	№ 41	Тортунчу-Койсу	котл.	С	2,4	1,8	5,0	4,3
42	№ 42	Тортунчу-Койсу	дол.	С	2,9	2,8	3,4	2,6
43	№ 43	пр. р. Тортунчу-Койсу	кар.	С	0,8	0,5	0,2	0,2
	5 ледников						9,5	7,8
Бассейн р. Чолпоната								
Северный склон хреб								
44	№ 44	пр. р. Чолпоната	вис. кар.	СВ	0,7	0,4	0,2	0,1
45	№ 45	пр. р. Чолпоната	дол.	С	3,2	3,0	6,0	5,3
46	№ 46	пр. р. Чолпоната	вис.	СВ	1,0	1,0	0,4	0,4

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № табл. и иллюстраций порядковые № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3700 3600 3560 3780	3700 3600 3640 3870	4200 4000 4320 4020						IV/9 IV/9
(реки Чон-Кемин, Чу)								
та Кунгей-Алатау								
(3120)	3490	4270						IV/9; рис. 4, 17
(реки Чон-Кемин, Чу)								
та Кунгей-Алатау								
3620	3620	3970						
(реки Чон-Кемин, Чу)								
та Кунгей-Алатау								
3450 3740 ?	3640 3740 3680	3960 4220 4150	3890	АФС 19/VIII-64 г.	1,6	0,8		IV/9
3780 3480	3780 3620	4300 4160						
и Тортунчу-Койсу (реки Чон-Кемин, Чу)								
та Кунгей-Алатау								
3480	3640	4140						рис. 10
(реки Чон-Кемин, Чу)								
та Кунгей-Алатау								
3540	3560	4000						рис. 10
3600	3640	4120						
3460	3660	4430						IV/9; рис. 9
3480	3540	4440						рис. 9
3600	3680	3920						
(реки Чон-Кемин, Чу)								
та Кунгей-Алатау								
3670	3720	3960						IV/9
3600	3660	4410						
3500	3500	4280						

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	№ 47	Чолпоната	дол.	С	2,6	2,6	5,2	5,0
48	№ 48	пр. р. Чолпоната	кар.	З	0,6	0,6	0,1	0,1
	5 ледников						11,9	10,9
Кроме того, в бассейне р. Чолпоната 7 ледников менее 0,1 км ² каждый, общей площадью 0,4 км ²								
	Итого 12 ледников						12,3	11,3
Бассейн р. Долонаты Северный склон хреб								
49*	Долоната	Долонаты	дол.	С	4,0	4,0	3,2	2,7
50	№ 50	пр. р. Долонаты	кар.	СЗ	0,7	0,7	0,3	0,3
51	№ 51	пр. р. Долонаты	вис. дол.	СЗ	1,3	1,3	0,5	0,4
52	№ 52	пр. р. Долонаты	кар.	СЗ	0,9	0,9	0,4	0,4
53	№ 53	пр. р. Долонаты	кар.	СЗ	1,0	1,0	0,6	0,6
	5 ледников						5,0	4,4
Кроме того, в бассейне р. Долонаты имеется 3 ледника менее 0,1 км ² каждый, общей площадью 0,1 км ²								
	Итого 8 ледников						5,1	4,5
Бассейн р. Аксу Северный склон хреб								
54	№ 54	пр. р. Аксу	кар.-вис.	В	0,6	0,6	0,1	0,1
55*	Аксу западный	Аксу	дол.	С	4,6	4,6	4,7	4,4
56	№ 56	пр. р. Аксу	вис.	СЗ	0,6	0,6	0,1	0,1
57	№ 57	пр. р. Аксу	кар.	В	0,7	0,7	0,2	0,2
58	№ 58	пр. р. Аксу	кар.	В	0,7	0,7	0,2	0,2
59	№ 59	пр. р. Аксу	кар.	В	0,9	0,9	0,4	0,4
60*	Аксу восточный	Аксу	дол.	С	4,9	4,8	6,9	6,5
61	№ 61	пр. р. Аксу	кар.	СЗ	1,3	1,3	0,8	0,8
62	№ 62	пр. р. Аксу	кар.	СЗ	1,1	1,1	0,4	0,4
63	№ 63	пр. р. Аксу	кар.	З	1,1	1,1	0,3	0,3
64	№ 64	пр. р. Аксу	кар.	З	1,0	1,0	0,3	0,3
65	№ 65	пр. р. Аксу	кар.	З	0,8	0,8	0,4	0,4
66	№ 66	пр. р. Аксу	кар.	З	0,9	0,9	0,2	0,2
	13 ледников						15,0	14,3
Кроме того, в бассейне р. Аксу имеется 5 ледников площадью менее 0,1 км ² , каждый, общей площадью 0,2 км ²								
	Итого 18 ледников						15,2	14,5
Бассейн верховьев р. Чон- Северный склон хребта Кунгей-Алатау								
67	№ 67	пр. р. Чон-Кемин	кар.-вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
68	№ 68	пр. р. Чон-Кемин	кар.-вис.	СВ	0,8	0,8	0,3	0,3
69*	№ 69	пр. р. Чон-Кемин	дол.	СЗ	(3,0)	2,9	(2,9)	2,7
70	№ 70	пр. р. Чон-Кемин	вис. кар.	С	1,1	1,1	0,4	0,4
71*	№ 71	пр. р. Чон-Кемин	дол.	СЗ	(3,3)	3,1	(2,2)	2,1
72	№ 72	пр. р. Чон-Кемин	вис.	С	0,5	0,5	0,2	0,2
73*	№ 73	пр. р. Чон-Кемин	дол.	С	(3,1)	2,8	(1,8)	1,5
74	№ 74	Чон-Кемин	дол.	СЗ	4,7	4,5	5,8	5,6
75	№ 75	Чон-Кемин	дол.	З	4,5	4,0	5,2	4,8
76	№ 76	пр. р. Чон-Кемин	кар.	Ю	0,6	0,6	0,2	0,2
77	№ 77	пр. р. Чон-Кемин	кар.	Ю	1,0	1,0	0,7	0,7
78	№ 78	пр. р. Чон-Кемин	кар.	Ю	0,8	0,8	0,3	0,3
79	№ 79	пр. р. Чон-Кемин	кар.-дол.	ЮВ	2,9	2,8	2,6	2,6
80	№ 80	пр. р. Чон-Кемин	кар.	ЮВ	1,5	1,5	0,7	0,7
	14 ледников						23,4	22,2
Кроме того, в верховьях р. Чон-Кемин имеется 4 ледника менее 0,1 км ² каждый, общей площадью 0,2 км ²								
	Итого 18 ледников						23,6	22,4

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № табл. и иллюстраций порядковые № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определе- ния и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3490 3780	3490 3780	4410 4080	3980	АФС 19/VIII-64 г.	0,8	0,7		IV/9
(реки Чон-Кемин, Чу) та Кунгей-Алатау								
3490 3820 3660 3600 3620	3490 3820 3660 3600 3620	4440 4100 4080 4110 4040	3860	АФС 19/VIII-64 г.	1,3	0,8		IV/4, 5, 7, 9; V/17, 22
(реки Чон-Кемин, Чу) та Кунгей-Алатау								
3880 3480 3700 3860 3820 3840 3520 3740 3680 3780 3920 3840 3740	3880 3480 3700 3860 3820 3840 3560 3740 3680 3780 3920 3840 3740	4140 4470 4190 4160 4080 4160 4338 4320 4240 4300 4220 4280 4220	3760 3920	АФС 19/VIII-64 г. наз.-выз. 31/VIII-65 г.	2,3 2,7	2,0 2,3		рис. 16 IV/3, 4, 5, 7, 9; V/13, 17 рис. 15 IV/3, 4, 5, 7, 9, 10; V/13, 17, 22, 38; рис. 5, 18, 19, 20 рис. 11
Кемин (р. Чу) и Чилико-Кеминский горный узел								
3490 3780 ? 3620 ? 3700 ? 3450 3460 3880 3680 3780 3680 3760	3490 3780 3630 3620 3620 3700 3620 3480 3490 3880 3680 3780 3700 3760	3700 4240 4270 4160 4570 4040 4580 4640 4640 4120 4460 3880 4490 4420						IV/1, 9; V/16 IV/1, 9; V/16 IV/1, 9; V/16 IV/1, 9; V/16 IV/1, 9; V/16 IV/1; V/16

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

Бассейн р. Талгар

Чилко-Кеминский горный узел и южный

81	№ 81	пр. р. Талгар	кар.	С	0,8	0,8	0,3	0,3
82	№ 82	пр. р. Талгар	вис. дол.	С	1,4	1,4	0,6	0,6
83	№ 83	пр. р. Талгар	кар.-вис.	СЗ	0,6	0,6	0,2	0,2
84	№ 84	пр. р. Талгар	кар.-вис.	С	1,0	1,0	0,4	0,4
85	№ 85	пр. р. Талгар	кар.-дол.	СЗ	1,2	1,2	1,3	1,3
86*	Машковцева	Талгар	дол.	ЮЗ	5,2	5,2	6,9	6,4
87	№ 87	пр. р. Талгар	кар. дол.	З, Ю	2,6	2,3	2,1	2,0
88	№ 88	пр. р. Талгар	кар. дол.	ЮВ	1,7	1,7	0,6	0,6
89	№ 89	пр. р. Талгар	кар. дол.	ЮВ, Ю	2,1	2,1	0,9	0,9
90*	Сапожникова	пр. р. Талгар	дол.	ЮВ	3,0	3,0	2,1	1,9
91	№ 91	пр. р. Талгар	кар.-дол.	СВ	1,8	1,8	0,6	0,6
92	№ 92	пр. р. Талгар	кар.	СВ	1,2	1,2	0,4	0,4
93	№ 93	пр. р. Талгар	вис. дол.	Ю	1,3	0,8	0,4	0,3
13 ледников							16,8	15,9

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

Итого 16 ледников | | | | | | 17,0 | 16,1 |

Бассейн р. Кашкасу

Южный склон хребта

94	№ 94	пр. р. Кашкасу	кар. вис.	СЗ	0,7	0,7	0,1	0,1
95	№ 95	Кашкасу	дол.	Ю	3,2	3,2	4,2	4,2
2 ледника							4,3	4,3

Кроме того, в бассейне р. Кашкасу имеется 1 ледник менее 0,1 км²

Итого 3 ледника | | | | | | 4,4 | 4,4 |

Бассейн р. Коль-Алматы

Южный склон хребта

96	№ 96	пр. р. Коль-Алматы	вис.	СЗ	0,4	0,4	0,2	0,2
97	№ 97	пр. р. Коль-Алматы	кар.	СЗ	1,2	1,2	0,5	0,5
98*	№ 98	Коль-Алматы	кар.	В, ЮВ	(1,4)	1,3	(0,6)	0,5
99	№ 99	пр. р. Коль-Алматы	кар.	СВ	0,9	0,6	0,2	0,2
100	№ 100	пр. р. Коль-Алматы	кар.	СВ	1,0	0,7	0,3	0,2
5 ледников							(1,8)	1,6

Кроме того, в бассейне р. Коль-Алматы имеется 4 ледника менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 9 ледников | | | | | | (2,0) | 1,8 |

Бассейн притоков р. Чон-Кемин между реками Коль-

Южный склон хребта

101	№ 101	пр. р. Чон-Кемин	кар.	В	0,4	0,4	0,1	0,1
102	№ 102	пр. р. Чон-Кемин	кар.	З	0,4	0,4	0,1	0,1
2 ледника							0,2	0,2

Бассейн р. Туяк-Алматы

Южный склон хребта

103	№ 103	пр. р. Туяк-Алматы	кар.	С	0,8	0,8	0,2	0,2
104	№ 104	пр. р. Туяк-Алматы	кар.	СЗ	1,0	0,7	0,3	0,2

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

(реки Чон-Кемин, Чу)

склон хребта Заилийский Алатау

3660	3660	4020						IV/9;
3560	3560	4150						
3860	3860	4360						
3520	3520	4360						
3520	3520	4140						
3570	3570	4490						
3740	3780	4410						
3780	3780	4220						
3800	3800	4240						
3680	3680	4310						
3720	3720	4270						
3680	3680	4240						
3760	3800	4040						

(реки Чон-Кемин, Чу)

Заилийский Алатау

3700	3700	3980						IV/9
3620	3620	4280						

(реки Чон-Кемин, Чу)

Заилийский Алатау

3640	3640	4390						
3680	3680	4200						
?	3670	4180						
3560	3620	3760						
3580	3620	3800						

Алматы и Туяк-Алматы (реки Чон-Кемин, Чу)

Заилийский Алатау

3800	3800	4040						
3820	3820	4040						

(реки Чон-Кемин, Чу)

Заилийский Алатау

3680	3680	4080						
3620	3630	3900						

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км ²	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
105	№ 105	Туюк-Алматы	кар.-дол.	Ю	1,7	1,5	1,7	1,6
106	№ 106	пр. р. Туюк-Алматы	кар.	СВ	0,8	0,8	0,6	0,6
	4 ледника						2,8	2,6

Кроме того, в бассейне р. Туюк-Алматы имеется 4 ледника менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,1 км²
Итого 8 ледников

Бассейн р. Алматы
Южный склон хребта

107	№ 107	Алматы	кар.	В	0,8	0,5	0,2	0,2
108	№ 108	пр. р. Алматы	кар.	В	1,0	0,8	0,3	0,2
109	№ 109	пр. р. Алматы	кар.	В	0,6	0,3	0,2	0,1
110	№ 110	пр. р. Алматы	кар.-дол.	СВ	1,8	1,8	1,3	1,3
111	№ 111	пр. р. Алматы	кар.	СВ	0,8	0,8	0,6	0,6
112	№ 112	пр. р. Алматы	вис.	С	0,5	0,5	0,2	0,2
113	№ 113	пр. р. Алматы	вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
	7 ледников						2,9	2,7

Бассейн притока р. Чон-Кемин между реками Алматы
Южный склон хребта

114	№ 114	пр. р. Чон-Кемин	кар.	СВ	0,4	0,4	0,1	0,1
	1 ледник						0,1	0,1

Бассейн р. Коколубулак
Южный склон хребта

115	№ 115	пр. р. Коколубулак	кар.-дол.	ЮВ, В	1,3	1,0	0,6	0,5
116	№ 116	Коколубулак	дол.	В	1,9	1,9	1,0	1,0
117	№ 117	пр. р. Коколубулак	кар.	В	0,7	0,7	0,2	0,2
118	№ 118	пр. р. Коколубулак	кар.-дол.	С, СВ	2,0	1,6	2,6	2,0
119	№ 119	пр. р. Коколубулак	кар.-вис.	С	0,6	0,6	0,4	0,4
120	№ 120	пр. р. Коколубулак	кар.-вис.	С	0,5	0,5	0,2	0,2
	6 ледников					5,0	4,3	

Кроме того, в бассейне р. Коколубулак имеется 2 ледника менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,1 км²
Итого 8 ледников

Бассейн р. Чон-Акса́й
Южный склон хребта

121	№ 121	Чон-Акса́й	кар.	В	0,4	0,4	0,2	0,2
	1 ледник						0,2	0,2

Бассейн р. Секарчабулак
Южный склон хребта

122	№ 122	Секарчабулак	кар.	В	0,5	0,4	0,2	0,2
	1 ледник						0,2	0,2

Бассейн р. Каскелен
Южный склон хребта

123	№ 123	пр. р. Каскелен	кар.	СВ	1,1	0,8	1,1	1,0
124	№ 124	пр. р. Каскелен	кар.	СВ	0,9	0,6	0,2	0,2
	2 ледника						1,3	1,2

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

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № табл. и иллюстраций порядковые № сведений в таблицах
нижней точки конца ледника	нижней точки открытой части ледника	вышей точки ледника	высота, м	способ определе- ния и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3780 3720	3820 3720	4220 4030						
(реки Чон-Кемин, Чу) Зайлийский Алатау								
3960	4000	4080						
3780	3820	3900						
3750	3800	3920						
3740	3740	4230						
3680	3680	4000						
3600	3600	3860						
3600	3600	3860						
и Коколубулак (реки Чон-Кемин, Чу) Зайлийский Алатау								
3820	3820	3940						
(реки Чон-Кемин, Чу) Зайлийский Алатау								
3800	3840	4170						
3770	3770	4230						
3730	3730	4180						
3550	3720	4280						
3600	3600	4120						
3580	3580	4120						
(реки Чон-Кемин, Чу) Зайлийский Алатау								
3780	3780	3940						
(реки Чон-Кемин, Чу) Зайлийский Алатау								
3660	3680	3760						
(реки Чон-Кемин, Чу) Зайлийский Алатау								
3540	3560	4020						
3560	3580	3880						

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

Бассейн р. Бузулгансай

Южный склон хребта

125	№ 125	Бузулгансай	кар.	СВ	0,4	0,4	0,1	0,1
	1 ледник						0,1	0,1

Бассейн притока р. Чон-Кемин между реками

Южный склон хребта

126	№ 126	пр. р. Чон-Кемин	кар.	В	1,2	1,2	0,3	0,3
127	№ 127	пр. р. Чон-Кемин	кар.	В	0,6	0,6	0,2	0,2
128	№ 128	пр. р. Чон-Кемин	кар.	СВ	0,9	0,9	0,3	0,3
	3 ледника						0,8	0,8

Бассейн р. Джашильколь

Южный склон

129	№ 129	Джашильколь	кар.-дол.	В	0,8	0,8	0,3	0,3
	1 ледник						0,3	0,3

Бассейн р. Тегирментысу

Северный склон

130*	№ 130	пр. р. Тегирментысу	кар.-вис.	С	0,5	0,5	0,2	0,1
131*	№ 131	пр. р. Тегирментысу	кар.-дол.	С	0,9	0,9	0,4	0,4
132*	Староватова	Тегирментысу	дол.	СЗ	1,4	1,4	0,6	0,6
	3 ледника						1,2	1,1

Всего в бассейне р. Чон-Кемин 177 ледников общей площадью 150,4 км² (из них мореной покрыто 14,9 км²), в том числе 132 ледника площадью 2,3 км²

Бассейн р. Кичик-Кемин

Северный склон

133	№ 133	пр. р. Кичик-Кемин	кар.	С	1,0	1,0	0,5	0,5
134*	Южный	Кичик-Кемин	кар.-дол.	СЗ	1,4	1,4	0,8	0,8
135*	Северный	пр. р. Кичик-Кемин	кар.-дол.	СЗ	0,6	0,6	0,5	0,5
	3 ледника						1,8	1,8

Кроме того, в бассейне р. Кичик-Кемин имеется 2 ледника менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,1 км²

Итого 5 ледников | | | | | | | 1,9 | 1,9 |

Всего в бассейнах рек Чон-Кемин и Кичик-Кемин 182 ледника общей площадью 152,3 км² (из них мореной покрыто 14,9 км²), в том числе 135 ледников площадью 2,4 км².

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

(реки Чон-Кемин, Чу)

Зайлийский Алатау

3620	3620	3700						
------	------	------	--	--	--	--	--	--

Джапрык и Ичкесу (реки Чон-Кемин, Чу)

Зайлийский Алатау

3690	3690	3840						
3690	3690	3900						
3650	3650	3920						

(реки Чон-Кемин, Чу)

хребта Кокойрок

3820	3820	4140						
------	------	------	--	--	--	--	--	--

(реки Чон-Кемин, Чу)

хребта Кокойрок

3560	3660	3820						IV/11
3490	3490	4120						IV/11
3600	3600	4040						IV/2, 11; V/18

ледника размером более 0,1 км² каждый, общей площадью 148,1 км² и 45 ледников размером менее 0,1 км² каждый, общей пло-

Кемин (р. Чу)

хребта Кокойрок

3640	3640	3900						IV/11
3640	3640	3960						IV/11; рис. 12
3780	3780	4140						IV/11; рис. 12

км²), в том числе 135 ледников размером более 0,1 км² каждый, площадью 149,9 км² и 47 ледников размером менее 0,1 км²

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
3	№ 3	6, 8, 10	Из-за неясного положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, общая длина и площадь определены с пониженной точностью
4	№ 4	3, 6, 8, 10	В бассейне р. Чон-Кемин три ее притока носят одноименное название — Кашкасу: первая берет начало из ледника № 4, вторая — из ледника № 94, третья — из ледника № 125. Из-за неясности положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, общая длина и площадь определены ориентировочно
5, 7, 9	Войцеховского, Брызгалова, Пояркова	2	Названия даны Н. Н. Пальговым в 1927 г.
10	Шнитникова	2, 10	Название дано Н. Н. Пальговым в 1927 г. Высота нижней границы ледника приведена по данным Е. В. Максимова (табл. V/22)
18	№ 18	6, 8, 10	Из-за неясного положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, общая длина и площадь определены с пониженной точностью
23	№ 23	6, 8, 10	Из-за неясного положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, общая длина и площадь определены с пониженной точностью
31	Каракорум	2, 6, 8, 10	Назван по морене, отложенной им, которая имеет официальное название. Из-за неясного положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, общая длина и площадь определены с пониженной точностью
35	№ 35	6, 8, 10	Из-за неясного положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, общая длина и площадь определены с пониженной точностью
39	№ 39	8	Сток с ледника идет по двум руслам в р. Тортунчу-Койсу и непосредственно в р. Чон-Кемин по безымянному притоку
49, 55	Долоната, Аксу западный	2	В Каталоге ледников Средней Азии Н. Л. Корженевского ледники называются Даланата и Ак-Су западный. В материалах съемок последнего десятилетия ледники называются так, как это указано в табл. I. Река, вытекающая из ледника Долоната, носит официальное название Долонаты
60	Аксу восточный	2, 13	В Каталоге ледников Средней Азии Н. Л. Корженевского ледник носит название Ак-Су восточный. В материалах съемок последнего десятилетия он называется так, как это указано в табл. I. Высота фирновой линии в 1964 г. — 3900 м, в 1966 г. — 3980 м.
69, 71, 73	№ 69, 71, 73	6, 8, 10	Из-за неясного положения нижней границы ледников, покрытых моренным материалом, их общая длина и площадь определены с пониженной точностью
86, 90	Машковцева, Сапожникова	2	Названия присвоены Н. Н. Пальговым (табл. V/27)
98	№ 98	6, 8, 10	Из-за неясного положения нижней границы ледника, покрытого моренным материалом, его общая длина и площадь определены с пониженной точностью
130, 131, 132	№ 130, 131 Староватова	10—16	Во время аэрофотосъемки ледники целиком находились в области абляции. Название приведено в работах Н. Н. Пальгова (табл. V/26, 27)
134, 135	Южный, Северный	2	Названия приведены в работах Н. Н. Пальгова (табл. V/26, 27)

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой находится станция	Название станции или поста	В чем ведении находится	Абсо- лютная высота, м	Площадь водо- сбора гидроло- гических станций и постов, км ²	Период наблюдений							Дополнительные
						уровень воды	сток воды	сток наносов	химичес- кий состав воды	основные метеоро- логичес- кие	осадки	толщина снега	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Акташкоро (р. Чон-Кемин, р. Чу)	гп Акташкоро, в 2,4 км юго-западнее Кеминского лесхоза	МВХ КиргССР		27,5	1961	1941, 1961						
2	Аксу (р. Чон-Кемин, р. Чу)	гмст ледник Аксу восточный	УГМС КиргССР	3500	13,4	VI—IX 1964—1967	VI—IX 1964—1967	VI—IX 1967	VI—IX 1967	VI—IX 1964—1967	VI—IX 1964—1967		
3	Чон-Кемин (р. Чу)	гп устье р. Карагайлыбулак, в 0,3 км выше устья	УГМС КиргССР	2078,37	1070	1950—1967	1950—1967	1960—1967			1950—1967	XII—III 1950—1967	
4	Тегирментысу (р. Чон-Кемин, р. Чу)	гп Тегирментысу (№ 8), в 2,8 км севернее с. Тегирментысу	МВХ КиргССР		60,2	1951	1937, 1940, 1941, 1950, 1951						
5	Чон-Кемин (р. Чу)	гмст Новороссийка	УГМС КиргССР	1532		1913—1916	1913—1916			1926—1967	1926—1967	XII—III 1938—1967	
6	Чон-Кемин (р. Чу)	гп Шобдановский мост, в 0,1 км ниже моста	ОЗУ		1850								
7	Чон-Кемин (р. Чу)	гп Джильдарыкская, в 0,3 км выше впадения р. Чон-Кемин в р. Чу	УГМС КиргССР	1289,49	1890	1928—1967	1929—1967	1931—1935, 1938—1942, 1944, 1949—1967	1938—1942				
8	Кичик-Кемин (р. Чу)	гп свх им. Ильича (с. Тапран)	УГМС КиргССР		215	1926, 1927, 1930—1967	1930—1934, 1937—1967	1959—1967			1930—1967	XII—III 1930—1967	

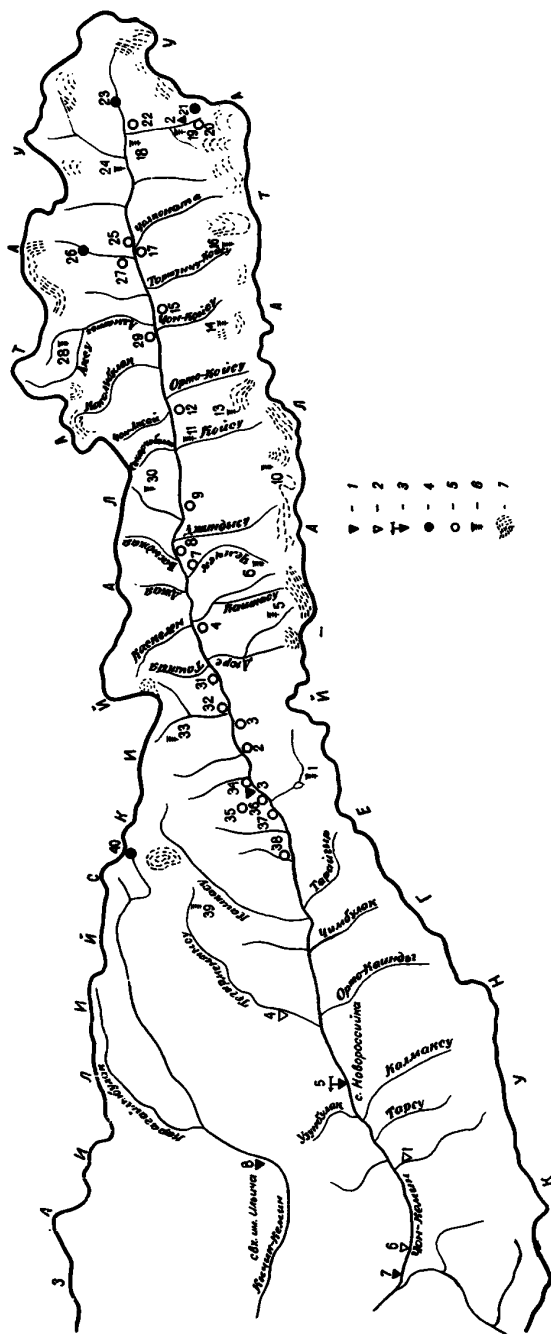


Рис. 27. Схема расположения станций и постов, суммарных осадкомеров, снеготочек и дистанционных снегомерных реек в бассейнах правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья.

1 — действующие гидрологические посты, 2 — закрытые гидрологические посты, 3 — действующие гидрометеорологические станции, 4 — суммарные осадкомеры, 5 — снеготочки, 6 — дистанционные снегомерные рейки, 7 — районы оледенения.

ТАБЛИЦА III

СПИСОК СУММАРНЫХ ОСАДКОМЕРОВ И СНЕГОМЕРНЫХ ПУНКТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Название бассейна и номер осадкомера или снеготочка	Местоположение	Абсолют- ная высота, м	Экспозиция склона	Период наблюдений
1	2	3	4	5	6
1	Кольтор (бассейн р. Чон-Кемин), дср 22	В 1,5 км на востоко-юго-восток от оз. Кольтор	2940	С	1963—1967
2	Чон-Кемин, сп 6	Левый берег р. Чон-Кемин, 0,26 км выше устья р. Джан-Арык	2170	ЮЗ	1950—1967
3	Чон-Кемин, сп 7	Левый берег р. Чон-Кемин, 1,2 км ниже устья р. Бузулгансай, 2,0 км выше ущелья Кок-Мойнок	2180	Ю	1950—1967
4	Чон-Кемин, сп 10	Левый берег р. Чон-Кемин, 0,4 км ниже устья р. Каскелен	2310	ЮЗ	1950—1967
5	Дюре (бассейн р. Чон-Кемин), дср 23	3,2 км на северо-восток от пер. Дюре	3640	Ю	1963—1967
6	Чемчек (бассейн р. Чон-Кемин), дср 24	Правый берег р. Чемчек, 1,5 км ниже истока	3630	С	1963—1967
7	Чон-Кемин, сп 11	Левый берег р. Чон-Кемин, 4,0 км ниже устья р. Джиндысу	2380	ЮЗ	1950—1967
8	Чон-Кемин, сп 12	Левый берег р. Чон-Кемин, 1,4 км ниже устья р. Джиндысу	2390	З	1950—1967
9	Чон-Кемин, сп 13	Левый берег р. Чон-Кемин, 3,0 км выше устья р. Джиндысу	2520	ЮЗ	1950—1967
10	Койсу (бассейн р. Чон-Кемин), дср 25	Левый берег составляющей р. Койсу, 0,8 км выше устья	3200	СВ	1963—1967
11	Чон-Кемин, дср 33	Левый берег р. Чон-Кемин, 0,5 км выше устья р. Койсу	2600	гориз.	1963—1967
12	Чон-Кемин, сп 14	Левый берег р. Чон-Кемин, 1,2 км ниже устья р. Орто-Койсу	2540	З	1950—1967
13	Орто-Койсу (бассейн р. Чон-Кемин), дср 26	Левый берег р. Орто-Койсу, 5,2 км юго-юго-западнее устья	3490	СВ	1963—1967
14	Чон-Койсу (бассейн р. Чон-Кемин), дср 27	Истоки р. Чон-Койсу, 0,6 км выше слияния составляющих Чон-Койсу	3760	В	1963—1967
15	Чон-Кемин, сп 16	Левый берег р. Чон-Кемин, 1 км ниже устья р. Четынды	2730	ЮЗ	1950—1967
16	Тортунчу-Койсу (бассейн р. Чон-Кемин), дср 28	Правый берег р. Тортунчу-Койсу, в 6,3 км юго-восточнее устья	3900	В	1963—1967
17	Чон-Кемин, сп 17	Левый берег р. Чон-Кемин, 0,3 км ниже устья р. Чолпоната	2750	гориз.	1950—1967
18	Чон-Кемин, дср 31	Левый берег р. Чон-Кемин, 0,5 км ниже устья р. Аксу	3060	гориз.	1963—1967
19	Аксу (бассейн р. Чон-Кемин), дср 29	В 1 км южнее слияния составляющих р. Аксу	3520	С	1963—1967
20	Аксу (бассейн р. Чон-Кемин), сп 21	На языке ледника Аксу восточный	3420	СЗ	1952—1967
21	Аксу (бассейн р. Чон-Кемин), ос 1	Правый борт долины р. Аксу, против конца ледника Аксу	3480	З	1940—1967
22	Аксу (бассейн р. Чон-Кемин), сп 20	Правый берег р. Аксу, 0,7 км выше устья	3060	ЮЗ	1951—1967
23	Чон-Кемин, ос 2	Верховье р. Чон-Кемин, 100 м восточнее оз. Челек (Жасылкель)	3170	гориз.	1962—1967
24	Чон-Кемин, дср 30	2,4 км на северо-восток от устья р. Кашкасу и 1,7 км на северо-запад от устья р. Талгар	3570	ЮЮЗ	1963—1967
25	Чон-Кемин, сп 19	Правый берег р. Чон-Кемин, 1,8 км выше устья р. Туяк-Алматы	2800	ЮЗ	1950—1967
26	Туяк-Алматы (бассейн р. Чон-Кемин), ос 3	3,5 км северо-северо-восточнее устья реки	3420	Ю	1966—1967
27	Туяк-Алматы (бассейн р. Чон-Кемин), сп 18	Правый берег р. Туяк-Алматы, 2,3 км выше устья	2930	Ю	1950—1967
28	Алматы (бассейн р. Чон-Кемин), дср 32	Правый берег р. Алматы, 1,5 км юго-западнее пер. Алматы	3570	СВ	1963—1967
29	Чон-Кемин, сп 15	Правый берег р. Чон-Кемин, в устье р. Алматы	2780	ЮЗ	1950—1967
30	Приток р. Чон-Кемин (бассейн р. Чон-Кемин), дср 34	Правый берег притока р. Чон-Кемин, 4 км северо-западнее устья р. Секарчабулак	3710	С	1963—1967
31	Чон-Кемин, сп 9	Правый берег р. Чон-Кемин, 1,6 км ниже устья р. Ташкия	2250	ЮЗ	1950—1967
32	Чон-Кемин, сп 8	Правый берег р. Чон-Кемин, 0,28 км выше устья р. Бузулгансай	2220	ЮЗ	1950—1967

№ п/п	Название бассейна и номер осадкомера или снеготочка	Местоположение	Абсолют- ная высота, м	Экспозиция склона	Период наблюдений
1	2	3	4	5	6
33	Бузулгансай (бассейн р. Чон-Кемин), дср 35	Истоки р. Бузулгансай, 1,8 км юго-восточнее высоты 3755,0 м	3360	ССВ	1963—1967
34	Чон-Кемин, сп 5	Правый берег р. Чон-Кемин, 2,4 км выше устья р. Карагайлыбулак	2100	ЮЗ	1950—1953
35	Карагайлыбулак (бассейн р. Чон-Кемин), сп 4	Правый берег р. Карагайлыбулак, 2,0 км выше устья	2260	ЮВ	1950—1967
36	Чон-Кемин, сп 3	Правый берег р. Чон-Кемин, 200 м ниже устья р. Карагайлыбулак	2070	ЮЗ	1950—1953
37	Чон-Кемин, сп 2	Правый берег р. Чон-Кемин, 1,9 км ниже устья р. Карагайлыбулак	1960	ЮЗ	1950—1967
38	Чон-Кемин, сп 1	Правый берег р. Чон-Кемин, 0,12 км выше устья р. Четынды	1840	ЮЗ	1950—1967
39	Тегирментысу (бассейн р. Чон-Кемин), дср 36	Истоки р. Тегирментысу, 1,3 км северо-западнее высоты 3414,4 м	3200	гориз.	1963—1967
40	Кичик-Кемин, ос 1	Правый берег р. Кичик-Кемин, ниже истока 2,0 км	3540	З	1962—1967

ТАБЛИЦА IV

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источни- ков по табл V
1	2	3	4	5	6
1	69, 71, 73, 74, 75, 80	1899	Рекогносцировочное обследование ледников	РГО (Я. И. Корольков)	16
2	132	1906	Рекогносцировочное обследование ледника	РГО (В. В. Лангваген)	18
3	55, 60	1921	Установлены метки у концов ледников. Определены высоты залегания, структура и мощность ледников	Туркестанское отделение РГО (Н. Л. Корженевский)	13
4	49, 55, 60	1926—1927	Инструментальная съемка ледников и комплексные гидрометеорологические наблюдения	СРЕДАЗМЕТ (Л. К. Давыдов)	
5	49, 55, 60	1929—1932, 1940, 1941	Инструментальная съемка ледников. Наблюдения за таянием льда и ходом метеорологических элементов	СРЕДАЗМЕТ	
6	5, 7, 9, 10	1927	Маршрутное обследование ледников	АН КазССР (Н. Н. Пальгов)	25
7	49, 55, 60	1956—1967	Инструментальная съемка нижней границы, нивелировка поверхности ледников	УГМС КиргССР	
8	10	1962	Измерена величина отступления ледника за период 1927—1962 гг., определена высота нижней границы ледника, описан характер поверхности ледникового языка	ЛГПИ им. Герцена (Е. В. Максимов)	22
9	3, 4, 5, 9, 17, 22, 27, 29, 31, 35, 41, 45, 47, 49, 55, 60, 69, 71, 73, 74, 75, 86, 95	VIII 1963	Рекогносцировочное обследование ледников с проведением полунинструментальной съемки и уточнением их конфигурации по крупномасштабным картам	УГМС КиргССР	
10	60	IV—IX 1964—1967	Полустационарные гляциологические исследования на леднике Аксу восточный	УГМС КиргССР	33
11	130—135	VII 1967	Обследование ледников в бассейнах рек Тегирментысу и Кичик-Кемин с применением авиации	УГМС КиргССР	

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

ТАБЛИЦА V

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
1	Бассейн р. Чон-Кемин	Абальян Т. С. Прогноз стока рек Чуйского бассейна	Труды ЦИП, вып. 67, 1958
2	Бассейн р. Чон-Кемин	Глотов Г. К. Очерк геологии нижней части долины р. Б. Кебин	За недры Советской Азии, № 4, 1934
3	Район оледенения в целом	Григорьев А. А. Осадки Чуйской долины	Сб. работ ФГМО, вып. 1, Фрунзе, 1964
4	Оледенение левых притоков р. Чон-Кемин	Захарьина Н. Н., Максимов Е. В. Размеры современного оледенения Кунгей-Алатау	Современные вопросы гляциологии и палеогляциологии. Геогр. сб. XVII. Изд. «Наука», М.—Л., 1964.
5	Оледенение хребта Кунгей-Алатау	Захарьина Н. Н., Максимов Е. В. Общие закономерности современного оледенения хребта Кунгей-Алатау	Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена № 289, Л., 1966
6	Оледенение правых притоков р. Чон-Кемин и бассейна р. Кичик-Кемин	Зенкова В. А. Размеры оледенения хребта Заилийского Алатау	Вопросы геогр. Казахстана, вып. 6, Алма-Ата, 1960
7	Район оледенения в целом	Исаев Д. И. [и др.] Рельеф Киргизии	Изд. «Илим», Фрунзе, 1964.
8	Бассейн р. Чон-Кемин	Исаков К. Растительность бассейна реки Чон-Кемин	Изд. АН КиргССР, Фрунзе, 1959
9	Оледенение бассейна р. Чон-Кемин	Казанли Д. Н. Новые данные о вюрмском оледенении в Заилийском и Кунгей-Алатау	Вестник АН КазССР, № 6, 1947
10	Оледенение Заилийского и Кунгей-Алатау в целом	Калесник С. В. Горные ледниковые районы СССР	Гидрометеоздат, Л., 1937
11	Бассейн р. Чон-Кемин	Картавов М. М. Чон-Кеминская долина	Уч. зап. геогр. фак-та Киргиз. гос. ун-та, вып. 1, 1955
12	Район оледенения в целом	Климат Киргизской ССР	Изд. «Илим», Фрунзе, 1965
13	55, 60	Корженевский Н. Л. О постановке меток на ледниках Аксу северного склона Кунгей-Алатау	Изд. Туркестан. отд. РГО, т. XV, 1922
14	Оледенение Заилийского и Кунгей-Алатау в целом	Корженевский Н. Л. Опыт подсчета площади оледенения гор Туркестана	Вестник ирригации, № 6, Ташкент, 1924
15	Оледенение бассейна р. Чон-Кемин	Корженевский Н. Л. Каталог ледников Средней Азии	Ташкент, 1930
16	69, 71, 73, 74, 75, 80	Корольков Я. И. Отчет по осмотру некоторых Тянь-Шаньских ледников в 1899 г.	Изв. ИРГО, т. XXXIII, вып. 1 (1901). СПб, 1903
17	49, 55, 60	Косарев М. В. Технический отчет о работах экспедиционной части Среднеазиатского метеорологического института на ледниках Большого Кебина за период 1928—1933 гг.	Фонды УГМС КиргССР
18	132	Лангваген В. В. Ледники хребтов Александровского, Заилийского и Кунгей-Алатау	Изв. ИРГО, XLIII, 1907. СПб, 1908
19	Оледенение правых притоков р. Чон-Кемин	Макаревич К. Г. Материалы гляциологических исследований. Тянь-Шань, Заилийский Алатау. Общее описание исследований	М., 1962
20	Район оледенения в целом	Максимов Е. В. Многовековая изменчивость ледников Северного и Внутреннего Тянь-Шаня	МГГ. Материалы гляциологических исследований. Хроника, обсуждения, № 9. Изд. АН СССР, 1964
21	Оледенение бассейна р. Джиндысу	Максимов Е. В. Ледники массива Чоктал в Кунгей-Алатау и их внутривековая изменчивость	Уч. зап. ЛГПИ им. А. И. Герцена, № 289, Л., 1966
22	10, 49, 60	Максимов Е. В. Новые данные о динамике некоторых ледников Тянь-Шаня в последние десятилетия	МГГ. Материалы гляциологических исследований. Хроника, обсуждения, № 12. Изд. АН СССР, М., 1966
23	Бассейн р. Чон-Кемин	Максимов Н. В., Щербаков М. П., Вернер Е. Ф. Лавины Киргизии	Изд. «Киргизстан», Фрунзе, 1965
24	Оледенение бассейна р. Койсу	Мушкетов И. В. Туркестан, т. II.	СПб, 1906
25	5, 7, 9, 10	Пальгов Н. Н. Новые ледники в Кунгей-Алатау	Изв. РГО, т. 60, № 1, 1928
26	Оледенение правых притоков р. Чон-Кемин	Пальгов Н. Н. Современное оледенение в хребте Заилийского Алатау	Изв. АН КазССР, вып. 3 (99), 1951

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
27	Оледенение правых притоков р. Чон-Кемин	Пальгов Н. Н. Современное оледенение в Заилийском Алатау	Изд. АН КазССР, Алма-Ата, 1958
28	Район оледенения в целом	Природа Киргизии	Киргизгосиздат, Фрунзе, 1962
29	Район оледенения в целом	Рязанцева З. А. Климатическое районирование Киргизской ССР	Фрунзе, 1960 (фонды УГМС КиргССР)
30	Бассейн р. Чон-Кемин	Семенов-Тянь-Шанский П. П. Путешествие в Тянь-Шань в 1856—57 гг.	Географгиз, М., 1958
31	Бассейн р. Чон-Кемин	Суворов Н. И. Джайляу Кок-Ойрок на северном Тянь-Шане	Уч. зап. (Алма-Атинск. гос. пед. и учит. ин-та им. Абая), т. 4, вып. 2, серия естеств-геогр., 1958
32	Бассейн р. Чон-Кемин	Токомбаев Ш. Т. О гравитационных явлениях в Чон-Кеминской долине	Изд. АН КиргССР, т. VI, вып. 1, 1964
33	60	Фатеев В. П. Результаты наблюдений на леднике Ак-Су восточный (бассейн р. Чон-Кемин) в 1964—65 гг.	Тезисы докладов научной конференции. Изд. «Илим», Фрунзе, 1966
34	Район оледенения в целом	Шульц В. Л. Реки Средней Азии	Гидрометеиздат, Л., 1965
35	Бассейн р. Чон-Кемин	Щеглова О. П. Питание рек Средней Азии	Изд. СамГУ, Ташкент, 1960

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части	5
Список томов, выпусков и частей Каталога ледников СССР	7
Список принятых сокращений	8
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	9
Рельеф	9
Общая характеристика оледенения	10
Климат	20
Условия питания и абляция ледников	27
Изменение положения концов ледников	28
Гидрологический режим	29
Схемы распространения ледников	34—38

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

Таблица I. Основные сведения о ледниках	40
Пояснения к таблице I	52
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе лед- ников	53
Таблица III. Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников	55
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	56
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	57

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

Каталог ледников СССР, том 14, выпуск 2, часть 4

Редакторы Г. Г. Доброумова, И. С. Якорь
Технический редактор И. К. Пелипенко
Корректор И. А. Каспарова

Сдано в набор 16/VII-69 г. Подписано к печати 28/X-69 г.
Бумага 60×90¹/₈. Бум. л. 3,75. Печ. л. 7,5. Уч.-изд. л. 7,66.
Тираж 450 экз. М-15909. Индекс ГЛ-90.
Гидрометеорологическое издательство.
Ленинград. В-53, 2-я линия, д. № 23.
Заказ № 566. Цена 55 коп.

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