

Гос. арх. Материал

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И КОНТРОЛЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

НОВОКУЗНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

С Координатами

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 15

АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

ВЫПУСК 2

ВЕРХНЯЯ И СРЕДНЯЯ ОБЬ

Часть I

БАСЕЙНЫ РЕК ТОМИ И ЧУЛЫМА
(КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ)



ЛЕНИНГРАД ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ 1980

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 15

АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

ВЫПУСК 2

ВЕРХНЯЯ И СРЕДНЯЯ ОБЬ

Часть I

БАССЕЙНЫ РЕК ТОМИ И ЧУЛЫМА
(КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ)

П. С. ШПИНЬ



Каталог ледников Кузнецкого Алатау 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
О. Н. ВИНОГРАДОВ

Редактор
В. Я. БАЖЕВА

В Каталоге дается характеристика географического положения, морфологии и режима ледников, климатических условий их существования. Приводятся сведения об экспедиционных исследованиях, проведенных на ледниках.

Рассчитан на географов, гляциологов, гидрологов, метеорологов.

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

Редактор И. С. Якорь. Техн. редактор М. И. Брайнина. Корректор Э. Э. Белякова.

Сдано в набор 15.11.79. Подписано в печать 04.09.80. М-23403. Формат 60×90¹/₈. Бум. тип. № 1. Лит. гарн. Печать высокая. Печ. л. 5,5. Уч.-изд. л. 5,45. Тираж 320 экз. Индекс ГЛ-39. Заказ № 296. Цена 50 коп. Гидрометеиздат, 199053, Ленинград, 2-я линия, д. № 23.

Типография издательства «Волгоградская правда», г. Волгоград, Привокзальная площадь.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каталог ледников Кузнецкого Алатау является частью многотомного издания «Каталог ледников СССР», входящего в свою очередь в качестве самостоятельного раздела в издание «Ресурсы поверхностных вод СССР».

Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части приведено ниже.

Все ледники Кузнецкого Алатау относятся к системе р. Оби.

Каталог состоит из таблиц, схем, текста и фотографий. Все таблицы составлены в соответствии с «Руководством по составлению Каталога ледников СССР», изданным в 1966 г. Основные таблицы нумеруются римскими цифрами, дополнительные (в порядке их расположения) — арабскими.

Каталог ледников содержит сведения о линейных размерах и площади каждого ледника в отдельности, его положении на местности по отношению к бассейнам рек, морфологическом типе, экспозиции, высоте над уровнем моря. В зависимости от наличия сведений о тех или иных ледниках приводятся данные о положении фирновой линии.

Нумерация ледников проведена против часовой стрелки: сначала указаны ледники, расположенные в бассейне р. Томи, затем ледники, расположенные в бассейне р. Чулыма. Тем самым осуществлено подразделение на ледники западного (бассейн р. Томи) и восточного (бассейн р. Чулыма) макросклонов Кузнецкого Алатау. Порядок нумерации ледников полностью сохраняется во всех таблицах, схемах и текстовой части Каталога. Ввиду малых размеров ледников их изображение на основных схемах Каталога дается условно.

Ниже приводится перечень основных таблиц Каталога и их характеристика.

Таблица I — Основные сведения о ледниках — является наиболее важной частью Каталога. В ней помещены все морфометрические сведения о ледниках, которые получены в основном при картометрических работах на аэрофотоснимках 1951, 1953 и 1966 гг. и крупномасштабных картах. В отдельных случаях использовались данные наземных измерений, полуинструментальных съемок, масштабной фотосъемки и результаты аэровизуального обследования. Дешифрирование производилось по нетрансформированным аэрофотоснимкам с помощью стереоскопа. После этого контур ледника с возможно большей точностью переносился на крупномасштабную карту. При этом роль ориентиров выполняли геоботанические показатели и детали рельефа данного участка местности. Высотные отметки ледников снимались с карт, на которые были перенесены дешифрированные контуры ледников. Допускаемая ошибка в определении высот составляет $\pm 5-10$ м, но не более $\pm 10-20$ м. Последний до-

пуск ($\pm 10-20$ м) относится главным образом к графе 12 табл. I — Высота высшей точки ледника. Площади ледников измерялись двухкареточным планиметром в основном на крупномасштабных картах с нанесенными на них дешифрированными контурами ледников. В тех случаях, когда масштаб участка аэрофотоснимка совпадал с масштабом карты, измерение производилось на аэрофотоснимках. Измерение площади на аэрофотоснимках выполнялось и для тех ледников, у которых обнаружилось совпадение линейных размеров (длины и ширины) на аэрофотоснимках с данными наземных измерений. При этом по дешифровочным признакам учитывался фактор возможной флуктуации размеров ледника от года к году. Площади некоторых ледников вычислены с помощью палетки по крупномасштабным схемам полуинструментальных съемок. В тех случаях, когда на характеризующие объекты имелись материалы аэрофотосъемки с пониженными возможностями для дешифрирования, но объекты входили в содержание топографических карт, данные снимались с карт. Если морфологический (морфометрический) показатель определялся приблизительно, то он указывался в скобках. В случае отсутствия какого-либо элемента соответствующая графа табл. I оставалась не заполненной.

Работа с картами показала, что гляциологическая нагрузка на них далеко неудовлетворительна. Из гляциологических объектов, указанных в табл. I, на картах отображено не более 20—25%, причем изображены они в виде снежников. Контуры ледников нанесены на картах, как правило, очень обобщенно, а зачастую неверно. На картах совершенно отсутствуют ледники Участников экспедиций (№ 1), Шатер (№ 33), Чуракова (№ 85), НГПИ (№ 22), Географов (№ 23) и многие другие. Вместе с тем, анализ аэрофотоснимков и полевые исследования говорят о том, что данные ледники устойчиво существовали в период составления карт. Из гляциологических объектов, имеющих на топографических картах, есть как ледники, так и снежники.

Морфологический тип и общая экспозиция ледников определялись по аэрофотоснимкам, топографическим картам, данным наземных и аэровизуальных наблюдений. Экспозиция ледника, определяемая страной света, к которой обращена его поверхность, указывалась по 16 румбам (С, ССВ, СВ, ВСВ и т. д.).

При определении морфологического типа ледников возникла необходимость выделения типов, не указанных в «Руководстве по составлению Каталога ледников СССР». Отступления от этого Руководства обусловлены спецификой оледенения Кузнецкого Алатау и форм рельефа, к которым приуроче-

ны ледники. Соответствующие пояснения даются в разделах «Общая характеристика ледников Кузнецкого Алатау» и «Описание ледников», а также в пояснениях к табл. I.

Высота фирновой линии, приводимая с точностью до 10—20 м, установлена разными способами: дешифрированием аэрофотоснимков, барометрическим нивелированием, в результате анализа крупномасштабных карт при полевом обследовании и аэровизуальном осмотре ледников.

В Кузнецком Алатау распространены исключительно малые формы оледенения. Они расположены в среднегорной стране значительно ниже «уровня 365», в связи с чем представляют большой интерес для решения ряда теоретических вопросов гляциологии и особенно для выявления условий зарождения и исчезновения ледников. Являясь продуктом сложного сочетания климатических и орographic факторов, они со своей стороны служат надежным индикатором климатических условий в горной полосе Кузнецкого Алатау. Ареал распространения ледников указывает на существование зоны чрезвычайно высокой снежности и влажности в горах, что имеет не только общегеографическое, но и важное практическое значение, особенно при изучении водного баланса территории.

В табл. I Каталога включены ледники площадью 0,01 км² и более. Оправданность включения в каталог ледников площадью 0,01 км² не является условной. Полевые исследования показали, что физико-географические условия хребта и интенсивность процессов льдообразования обусловили наличие весьма малых ледников. Существенным основанием для включения таких ледников в Каталог является их гидрологическая активность. Подобные характеристики в других горноледниковых районах имеют ледники площадью в 3—5 раз больше.

Для отдельных участков Кузнецкого Алатау камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъемки пока еще не проконтролировано полевыми работами. Отсюда не могут быть полностью исключены некоторые ошибки — отдельные мелкие ледники могли быть приняты за снежники и не учтены, так же как некоторые достаточно крупные снежники могли быть приняты за ледники. Главным образом это относится к оледенению в бассейнах рек Широкой Березовой (бассейн р. Кара-Таш) и Бельсу. В вопросах диагностики ледников немаловажна и другая сторона, заключающаяся в том, что ледники далеко не каждый год (во всяком случае за последнее десятилетие) вскрываются из под се-

зонного снежного покрова. Это порой затрудняет определение характера объекта (снежник или ледник) даже при неоднократности его посещения. Сведения о снежниках сведены в специальную таблицу в разделе «Дополнительные материалы». В таблицу включены устойчиво сохраняющиеся снежно-ледяные образования, по морфогенетическим свойствам близкие к ледникам, но за недостатком установленных диагностических признаков не отнесенные к собственно ледникам.

Анализ имеющихся данных позволяет считать, что в ходе дальнейших исследований будет выявлено еще не менее 15, а возможно 20—25 ледников. Некоторое их число, очевидно, выделится среди снежников, включенных в упомянутую таблицу.

В пояснениях к табл. I помещены дополнительные сведения о ледниках.

Таблица II — Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников. Вблизи ледников гидрометеорологические станции и посты ГУГМС отсутствуют. В холодные периоды 1962—1966 гг. в районе ледников № 89 (Трансваальский) и № 90 (Малыш) работал пост Трансваальский. В таблицу включены станции и посты, наиболее близко расположенные к ледникам: в радиусе 20—25 км на западном макросклоне Кузнецкого Алатау и 15—20 км на восточном макросклоне. Расположение периодически работавших экспедиционных станций и постов показано на специальной схеме.

Таблица III — Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников — в Каталоге не приводится, вследствие их отсутствия.

Таблица IV — Экспедиционные и стационарные исследования ледников — содержит сведения об исследованиях, проведенных на ледниках и в районах их распространения.

Таблица V — Список работ, содержащих сведения о ледниках. В таблице указаны работы, опубликованные до 1976 г. и находящиеся в печати.

Кроме указанных таблиц, Каталог содержит краткую физико-географическую характеристику области современного оледенения Кузнецкого Алатау, сведения о типах и морфологии ледников, закономерностях их размещения по территории, поверхностном режиме и строении ледников, эволюции современного оледенения.

Каталог подготовлен в Новокузнецком педагогическом институте по материалам экспедиционных исследований с использованием аэрофотосъемочных материалов разных лет.

ДЕЛЕНИЕ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ СССР НА ТОМА, ВЫПУСКИ И ЧАСТИ

Подразделение Каталога ледников СССР на тома и выпуски полностью соответствует подразделению на тома и выпуски издания «Ресурсы поверхностных вод СССР» (рис. 1). Этот справочник состоит из 20 томов, характеризующих вместе всю территорию Советского Союза. В основу разделения справочника на тома положен принцип принадлежности территории к крупным речным бассейнам.

Поскольку области современного оледенения имеются не в каждом из 20 районов — томов изда-

ния «Ресурсы поверхностных вод СССР», Каталог ледников СССР составляется лишь на районы, охватываемые томами 1, 3, 8, 9, 13—17, 20 этого издания.

В связи с неравномерностью распределения оледенения по территории СССР в пределах выделенных томов и отдельных выпусков предусматривается издание нескольких частей Каталога ледников СССР (см. список).

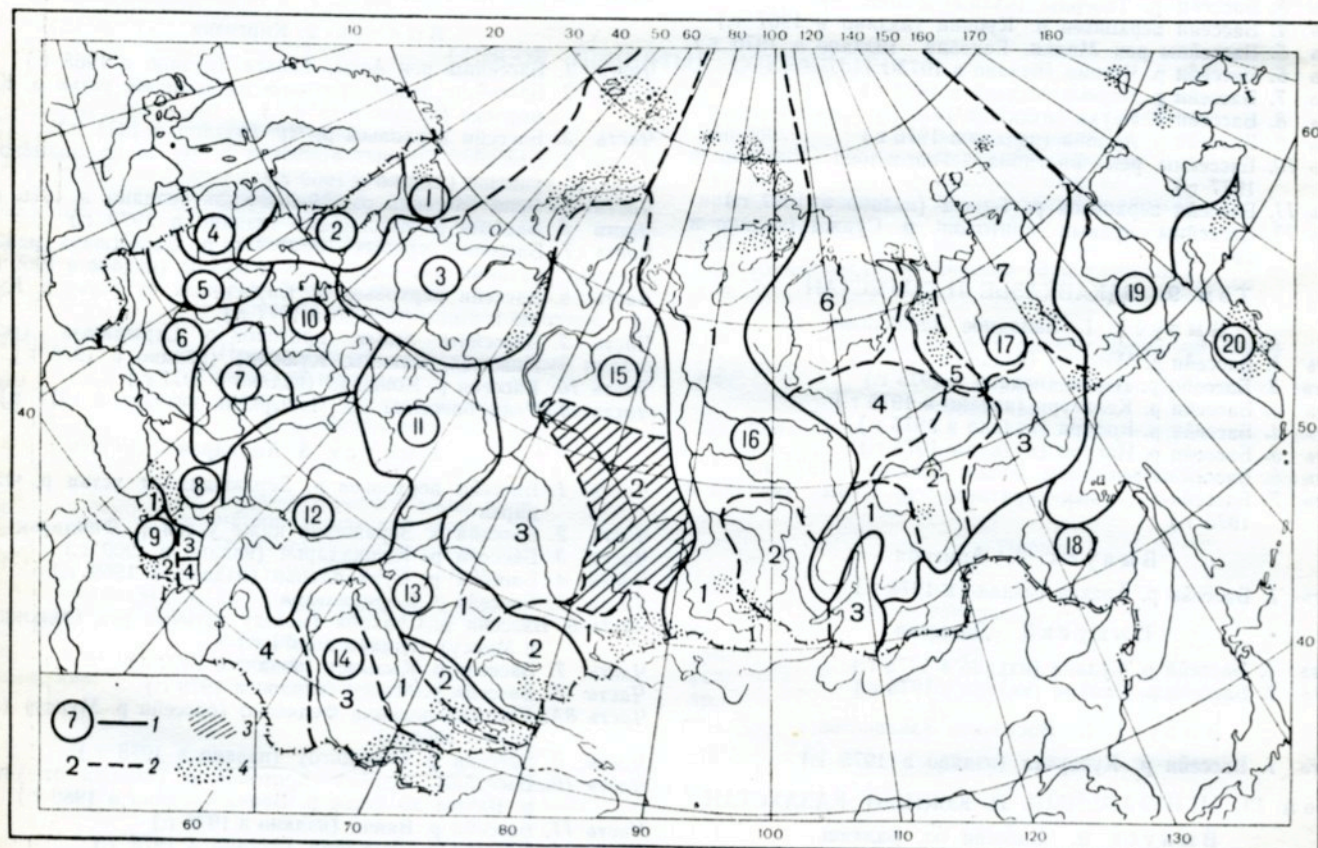


Рис. 1. Схема деления территории СССР на тома и выпуски Каталога ледников СССР.
1 — номер тома и границы отнесенной к нему территории, 2 — номер выпуска и границы отнесенной к нему территории, 3 — территория, сведения о которой включены в том 15, 4 — районы современного оледенения.

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 (издано в 1978 г.)

Часть 3. Урал (издано в 1966 г.)

Том 8. СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

Часть 1. Бассейны рек Белой, Лабы, Урупа (издано в 1967 г.)

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

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

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

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

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

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

Часть 8. Бассейн р. Уруха (издано в 1976 г.)

Часть 9. Бассейн р. Ардона (издано в 1976 г.)

Часть 10. Бассейны рек Фиагдона, Гизельдона (издано в 1977 г.)

Часть 11. Бассейн верховьев р. Терек (издано в 1977 г.)

Часть 12. Бассейны правых притоков р. Суижи (издано в 1977 г.)

Том 9. ЗАКАВКАЗЬЕ И ДАГЕСТАН

Выпуск 1. Западное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Мзымты (издано в 1977 г.)

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

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

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

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

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

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Куры (издано в 1975 г.)

Выпуск 2. Армения

Часть 1. Бассейн р. Аракса (издано в 1978 г.)

Выпуск 3. Дагестан

Часть 1. Бассейн р. Сулака (издано в 1975 г.)

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

Выпуск 4. Восточное Закавказье

Часть 1. Бассейн р. Кусарчая (издано в 1975 г.)

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. Тургени (издано в 1967 г.)

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

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

Часть 4. Бассейны рек Хоргоса, Усека (издано в 1975 г.)

Часть 5. Бассейн р. Каратала

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

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

Том 14. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Выпуск 1. Сырдарья

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

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

Часть 3. Бассейны правых притоков р. Нарына ниже устья р. Кёкёмерен (издано в 1978 г.)

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

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

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

Часть 7. Бассейны левых притоков р. Нарына от устья р. Атбаши до устья р. Карадарьи (издано в 1977 г.)

Часть 8. Бассейн р. Карадарьи (издано в 1979 г.)

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

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

Часть 11. Бассейн р. Арыси (издано в 1976 г.)

Выпуск 2. Киргизия

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

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

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

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

Часть 5. Реки бассейна оз. Иссык-Куль (издано в 1976 г.)

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

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

Часть 8. Бассейн верховьев р. Сарыджаза от устья р. Куйлю и выше (издано в 1977 г.)

Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сарыджаза (реки Инылчек, Каинды, Куюкан) (издано в 1978 г.)

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

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

Выпуск 3. Амударья

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

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

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

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

Часть 5. Бассейн р. Кафирнигана

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

Часть 7. Бассейн р. Кызылсу (издано в 1976 г.)

Часть 8. Бассейн р. Муксу (издано в 1979 г.)

Часть 8А. Система ледника Федченко (бассейн р. Муксу) (издано в 1968 г.)

Часть 9. Бассейн р. Обихингоу (издано в 1978 г.)

Часть 10. Бассейны правых притоков р. Пянджа от устья р. Вахша до устья р. Ванча (издано в 1980 г.)

Часть 11. Бассейн р. Ванча (издано в 1978 г.)

Часть 12. Бассейн р. Язгулема (издано в 1978 г.)

Часть 13. Бассейн р. Бартауга (издано в 1978 г.)

Часть 14. Бассейн р. Мургаба (издано в 1979 г.)

Часть 15. Бассейн р. Гунта (издано в 1979 г.)

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

Часть 17. Реки бассейна оз. Каракуль (издано в 1975 г.)

Часть 18. Бассейн верховьев р. Маркансу (издано в 1975 г.)

Часть 19. Бассейн р. Восточной Кызылсу

Часть 20. Бассейны правых притоков р. Пянджа между устьями рек Язгулема, Бартауга, Гунта.

Том 15. АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш

Часть 1. Бассейны левых притоков р. Иртыша (издано в 1969 г.)

Часть 2. Бассейн р. Кабы (издано в 1969 г.)

- Часть 3. Бассейны рек Курчума, Бухтармы, Ульбы, Убы (издано в 1969 г.)
 Часть 4. Бассейн верховьев р. Катунь (издано в 1978 г.)
 Часть 5. Бассейн р. Аргута (издано в 1977 г.)
 Часть 6. Бассейн р. Чуи (издано в 1974 г.)
 Часть 7. Бассейн р. Бии
 Часть 8. Бассейны рек Моген-Бурен, Карги (издано в 1978 г.)

Выпуск 2. Верхняя и Средняя Обь

- Часть 1. Бассейны рек Томи, Чулыма (Кузнецкий Алатау)

Том 16. АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

Выпуск 1. Енисей

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

Выпуск 2. Ангара

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

Том 17. ЛЕНО-ИНДИГИРСКИЙ РАЙОН

Выпуск 2. Средняя Лена

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

Выпуск 3. Алдан

- Часть 1. Бассейн р. Юдомы (горы Сунтар-Хаята) (издано в 1977 г.)

Выпуск 5. Нижняя Лена

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

Выпуск 7. Яна, Индигирка

- Часть 1. Острова Де-Лонга
 Часть 2. Бассейны притоков Средней Индигирки (хребет Черского)
 Часть 3. Бассейны левых притоков верховьев р. Индигирки (горы Сунтар-Хаята) (издано в 1977 г.)
 Часть 4. Бассейн р. Адычи (хребет Черского)

Том 19. СЕВЕРО-ВОСТОК

- Часть 1. Остров Врангеля
 Часть 2. Бассейн р. Анадыри (хребет Пекульной)
 Часть 3. Бассейн р. Дельку (горы Сунтар-Хаята) (издано в 1977 г.)
 Часть 4. Бассейн р. Колымы (хребет Черского)

Том 20. КАМЧАТКА

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

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Учреждения и организации

- | | |
|-----------|---|
| АН СССР | — Академия наук СССР |
| ИГАН | — Институт географии АН СССР |
| ГУГК СССР | — Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР |
| ЗСУГМС | — Западно-Сибирское управление гидрометеорологической службы |
| КУГМС | — Красноярское управление гидрометеорологической службы |
| ЗСГУ | — Западно-Сибирское геологическое управление |
| НГПИ | — Новокузнецкий государственный педагогический институт |
| ТГУ | — Томский государственный университет им. В. В. Куйбышева |

Пункты наблюдений

- | | |
|-----|----------------------------------|
| гп | — гидрометеорологический пост |
| мп | — метеорологический пост |
| гмс | — гидрометеорологическая станция |
| мст | — метеорологическая станция |

Морфологические типы ледников

- | | |
|-------------|-------------------------|
| вис. дол. | — висечный долинный |
| кар. | — каровый |
| асимм. кар. | — асимметричный каровый |

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| кар.-присклон. | — карово-присклоновый |
| кар.-вис. | — карово-висечный |
| кар. (ниш.) | — каровый (нишевый) |
| присклон. | — присклоновый |
| присклон. поднож. | — присклоновый подножий |
| вис. | — висечный |
| вис. (кар.) | — висечный в карах |
| вис. (присклон.) | — висечный (присклоновый) |
| жул. | — жулуаров |

Способ определения высоты фирновой линии

- | | |
|-----------|---|
| АФС | — на основании дешифрирования аэрофотоснимков |
| бар. нив. | — на основании барометрического нивелирования |
| наз.-виз. | — на основании наземно-визуального осмотра ледников |

Прочие

- | | |
|------|-----------|
| оз. | — озеро |
| пр. | — приток |
| р. | — река |
| руч. | — ручей |
| усл. | — условно |
| хр. | — хребет |

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

Географическое положение. Рельеф

Кузнецкий Алатау — среднегорный хребет суб-меридиональной ориентировки, входящей в Алтае-Саянскую горную область и являющийся северным продолжением Абаканского хребта. Он составлен многочисленными разноориентированными более или менее обособленными грядами, массивами, сравнительно небольшой протяженности хребтами.

Наибольшие высоты сосредоточены в южной части Кузнецкого Алатау — в хребтах Тегир-Тыш и Кара-Таш. Хребет Тегир-Тыш имеет типичный облик альпийского рельефа (рис. 2). Одной из гос-

р. Нижней Терси — не превышает 1450 м (г. Большой Таскыл, 1448 м), а вблизи Транссибирской железнодорожной магистрали уменьшается до 300—400 м.

Образование наиболее высоких вершин хребта связано с выходами изверженных горных пород как более стойких к процессам денудации. Следствием избирательной эрозии или дифференцированных неотектонических движений явилось возникновение характерных для Кузнецкого Алатау отдельных изолированных массивов или вершин, поднимающихся выше границы леса и называемых «таскылами». К их числу относятся горы Большой Таскыл



Рис. 2. Альпийский рельеф в хр. Тегир-Тыш. Июль 1964 г. Фото В. Я. Северного.

подствующих вершин района является г. Верхний Зуб (2178 м), находящаяся на главной водораздельной линии хребта. В хребте Кара-Таш максимальной высоты достигает безымянная вершина с отметкой 2217 м. Указанные вершины доминируют над всем Кузнецким Алатау. В пределах названных хребтов имеется еще ряд вершин, поднимающихся до высот более 2000 м — Большой зуб (2045 м), Молния (2137 м) и др.

К северу высота Кузнецкого Алатау постепенно уменьшается. В центральной части хребта она еще достигает 1871 м (г. Большой Каным), в истоках

(1448 м), Пухтаскыл (1818 м), Кугуту (1638 м) и и др.

Характерную черту рельефа гор Кузнецкого Алатау составляет сочетание типично гольцовых, куполовидных и плосковершинных форм высотой до 1800—1900 м с обширными выровненными водораздельными пространствами (рис. 3).

Все господствующие вершины Кузнецкого Алатау покрыты сплошным чехлом каменных россыпей — курумов. На высотах более 1200—1300 м распространены каменные многоугольники и полосы,

пятна-медальоны, нагорные и солифлюкционные террасы.

На морфологии гольцового пояса весьма отчетливо отразилось влияние древнего оледенения. В истоках всех основных рек района можно наблюдать одиночные и (или) ступенчатые кары с хорошо выраженными моренными валами. Моренный рельеф прослеживается в долинах многих рек до высот 900—1000 м.



Рис. 3. Плосковершинный рельеф в центральной части Кузнецкого Алатау. В каре — ледник Верхнетерсинский (№ 81). Август 1973 г. Фото автора.

Современное оледенение невелико, но снежники, фирновые поля и небольшие ледники составляют неотъемлемую часть горного ландшафта этого района. Кузнецкий Алатау как окраинный меридиональный горный хребет, образует орографический барьер для господствующих в этих широтах западных воздушных течений и является конденсатором влаги.

Климат

В Кузнецком Алатау вблизи ледников метеорологических станций Гидрометслужбы нет. Станции, находящиеся в пределах горного района, за исключением трех станций на подветренном (восточном) макросклоне, расположены на сравнительно низких гипсометрических уровнях — до 500—550 м. На основании данных этих станций нельзя составить представления о климате высотной зоны Кузнецкого Алатау. В основном это связано с резко заниженными значениями осадков и снежного покрова. Поэтому при характеристике климата района прежде всего использовались данные экспедиционных метеорологических станций и постов.

Климатический режим Кузнецкого Алатау в значительной мере определяется его положением в центре Евразии. Здесь во все времена года господствует континентальный воздух умеренных широт.

В холодный период года территория находится в области господства западного отрога азиатского антициклона. В это время преобладают устойчивые юго-западные ветры, что приводит к усиленному перераспределению снега в горах и к значительной его концентрации на подветренных склонах.

В летнее время метеорологический фон обусловлен процессами, связанными с теплым умеренным континентальным воздухом. Основным направлени-

ем ветра является юго-западное. Часто наблюдаются северные ветры. В отличие от зимних, летние циркуляционные процессы протекают медленнее. Циклоны имеют меньшую глубину, и ветры не столь сильны, как зимой и в переходные сезоны. В горах в направлении ветров неизменно велика роль долинной составляющей.

Средняя годовая температура воздуха на западном макросклоне хребта и в высотном-гляциальном поясе отрицательная. На мст Центральный Рудник (495 м над ур. м), находящейся в северной части Кузнецкого Алатау, она составляет $-0,6^{\circ}\text{C}$. Средняя температура воздуха января здесь равна $-15,5^{\circ}\text{C}$, июля $-16,5^{\circ}\text{C}$. Таким образом, январская температура на $2-4^{\circ}\text{C}$ выше, а июльская на $1,5-3^{\circ}\text{C}$ ниже, чем в прилегающей к Кузнецкому Алатау Кузнецкой котловине. Средняя годовая температура воздуха, близкая к приведенной (или несколько ниже), характерна и для долинной станции Лужба (360 м над ур. моря), расположенной в долине р. Томи в южной части хребта.

Ледники Кузнецкого Алатау, приуроченные к участкам рельефа с аномально большой метелевой концентрацией снега, существуют на очень низких гипсометрических уровнях и при весьма высоких максимальных летних температурах. Было установлено, что в летнее время на многих ледниках центральной части Кузнецкого Алатау максимальные

суточные температуры воздуха сравнительно часто поднимаются до 20°C и выше. Так, в 1971 г. на фирновом поле Черно-Июсского (№ 83) ледника суточные максимумы температуры воздуха в $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$ имели место по третьей декаде августа включительно. Средние суточные температуры воздуха в этот период достигали $15\text{--}16^{\circ}\text{C}$.

Ледники южной части Кузнецкого Алатау (бассейны рек Кара-Таш, Казыра и другие) находятся в высотном поясе более низких температур. Нижняя граница размещения ледников располагается здесь на $150\text{--}200$ м выше по сравнению с центральной частью Кузнецкого Алатау. Однако и здесь на ледниках отмечаются максимальные температуры воздуха (до $20\text{--}22^{\circ}\text{C}$), а средние суточные температуры воздуха также велики и превышают 10°C в течение длительного периода.

В середине абляционного периода на экспедиционных приледниковых метеостанциях средние суточные температуры воздуха, как правило, не опускаются ниже $5\text{--}6^{\circ}\text{C}$. Не выходят за пределы положительных значений и температуры воздуха на ледниках. Междусуточная изменчивость температуры воздуха на станциях достигает $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$, иногда $9\text{--}10^{\circ}\text{C}$. Она зависит главным образом от адвективного фактора и может служить показателем изменчивости погоды.

На основании материалов наблюдений и результатов их приведения к данным опорных станций представилось возможным произвести оценку летних температур воздуха в гляциальном поясе и, в частности, над ледниками. На мст Приледниковая (1310 м над ур. м) расчетные средние месячные температуры воздуха за три летних месяца (июнь—август) 1970—1975 гг. таковы: в июне $8\text{--}11$, в июле $11\text{--}15$, в августе $8\text{--}12^{\circ}\text{C}$. Температуры воздуха на мп Ледник Кара-Таш (1460 м над ур. м) в среднем на 3°C меньше, чем на мст Приледниковая. Самым теплым месяцем в большинстве случаев является июль. Температуры воздуха в июне и августе близки. На ледниках южной части Кузнецкого Алатау положительные средние месячные температуры воздуха в мае и сентябре наблюдаются сравнительно редко, причем вероятность положительной температуры в сентябре значительно выше, чем в мае. Устойчивый переход к положительным средним суточным температурам воздуха происходит, как правило, во второй-третьей декаде мая, к отрицательным — во второй половине сентября. Указанные сроки составляют границы теплого периода и периода интенсивного таяния ледников. Продолжительность последнего на леднике Кара-Таш (№ 56) составляет в среднем $100\text{--}120$ дней. Расчетные суммы положительных средних суточных температур воздуха на уровне фирновой границы составляют от $600\text{--}800$ до $1000\text{--}12\,000^{\circ}\text{C}$ (в среднем $800\text{--}1000^{\circ}\text{C}$). В бассейне р. Кара-Таш суммы температур, близкие к указанным, наблюдаются на ледниках Тронева (№ 58), Малом (№ 57) и других. Исключение, по-видимому, составляют высоко расположенные ледники в хр. Кара-Таш.

Расчет сумм положительных температур воздуха для ледников центральной части Кузнецкого Алатау показывает, что они составляют в среднем $1000\text{--}1300^{\circ}\text{C}$. В отдельные годы эти суммы могут быть значительно выше. В этом отношении показате-

тельны данные по Черно-Июсскому леднику (№ 83) за 1953 и 1965 гг. Согласно расчетам по графикам связи, в обоих случаях июльские температуры воздуха на фирновом поле этого ледника превышали 16°C , а суммы положительных температур за период таяния составляли $1500\text{--}1550^{\circ} (\pm 50^{\circ}\text{C})$.

Весьма значительны горизонтальные градиенты температуры воздуха при переходе на ледник. Например, для ледника Кара-Таш (№ 56) величина температурного скачка при переходе с каменной поверхности на ледниковую составляет около 2°C .

Термический режим холодного периода в высотного-гляциальном поясе почти не изучен. Базируясь на данных зимнего термозонирования снежной толщи на Черно-Июсском леднике (№ 83) и краткосрочных зимних метеонаблюдениях, можно предполагать, что средняя январская температура воздуха в области распространения ледников на высотах $1300\text{--}1400$ м близка к $-16, -17^{\circ}\text{C}$.

Годовое количество осадков, по данным долинных метеостанций западного макросклона хребта ($300\text{--}500$ м над ур. м), составляет $900\text{--}1400$ мм. Наибольшее из годовых значений дает суммарный осадкомер в пункте Амзас вблизи устья р. Амзас (бассейн р. Томи) — до 1575 мм¹. За период с ноября по март выпадает $30\text{--}40\%$ осадков. В годовом режиме осадков намечается два максимума: весной — в начале лета — и осенью. На три летних месяца (июнь—август) приходится около $25\text{--}30\%$ годового количества осадков. В среднем многолетнем наименьшее количество осадков выпадает в январе—марте.

По результатам зимних и летних экспедиционных исследований, в ареале распространения ледников на абсолютных уровнях порядка $700\text{--}800$ м годовая сумма осадков составляет $2000\text{--}2500$ мм.

В высотного-гляциальном поясе центральной и южной частей Кузнецкого Алатау (на высотах свыше $1200\text{--}1400$ м) выпадает до $3000\text{--}3500$ мм осадков в год. В отдельные годы количество осадков, по-видимому, достигает 4000 мм и более. Из материалов полевых работ следует, что больше половины годовой суммы осадков приходится на твердые осадки. Выпадение твердых осадков в виде снега или града наблюдается во все летние месяцы. Вероятность июньских снегопадов близка к 100% . В этом месяце может образовываться довольно устойчивый снежный покров, нередко отмечаются метели. Достаточно велика вероятность снегопадов в августе. В отдельные годы снег, выпадающий в конце августа, уже не стает. Так было, например, в 1972 г. Иногда снегопады с образованием снежного покрова могут наблюдаться и в июле. В частности, такое явление было зафиксировано в начале второй декады июля 1975 г.

На восточном макросклоне Кузнецкого Алатау по мере удаления от главного водораздела количество осадков резко убывает. На мп Трансваальский (900 м над ур. м), находящемся в $5\text{--}6$ км от главного водораздела хребта, оно составляет в среднем 1095 мм/год, а на мст Голец Подлунный (1310 м над ур. м) — 622 мм/год.

Устойчивый снежный покров на высотах более $1200\text{--}1400$ м образуется, как правило, в сентябре—первой декаде октября. Сход его обычно происходит в конце мая — первой половине июня. Макси-

¹ Кривонос Б. М. Об осадках в верховье р. Томи. — В кн.: Материалы науч. конференции «Проблемы гляциологии Алтая», посвященной 80-летию М. В. Тронева. Томск, Изд-во ТГУ, 1973.

мальная высота снежного покрова наблюдается в последней декаде марта — первой половине апреля. По данным экспедиционных работ в зоне главного водораздела, в долинах на уровнях 700—800 м она составляет в среднем 250—300 см с водозапасом 1000—1300 мм, у верхней границы леса — около 350—400 см с водозапасом до 1500—1650 мм. С гольцовых вершин и водоразделов снег почти полностью сдувается.

Наибольшие средние месячные скорости ветра наблюдаются в холодный период года и особенно в переходные сезоны. Весной и осенью заметно возрастает повторяемость ветров со скоростью более 10—15 м/с. Наиболее значительными скоростями ветра отличаются вершинные поверхности гор. Здесь весьма часты ветры со скоростью более 25—30 м/с. Большие скорости ветра, значительно превышающие 30—35 м/с, зафиксированы в верховьях долин экспедиционными метеостанциями в летнее время (например, в августе 1972 и 1975 гг.).

Сильные ветры верхневисотного пояса гор в зимнее время определяют интенсивный метелевый перенос снега и его высокую концентрацию на подветренных склонах вершин и водоразделов. Именно значительная концентрация снега в сочетании с большим количеством осадков и пониженными средними летними температурами являются главными факторами существования современного оледенения в Кузнецком Алатау.

Общая характеристика ледников Кузнецкого Алатау

Современное оледенение Кузнецкого Алатау представлено ледниками и снежниками. В настоящее время выявлен 91 ледник общей площадью 6,79 км². Ареал распространения ледников прости-

рается от г. Большой Таскыл на севере до Терень-Казырского хребта на юге. Ледники залегают на западном (51 ледник общей площадью 3,30 км²) и восточном макросклонах хребта (40 ледников общей площадью 3,49 км²) и образуют достаточно обособленные четыре группы: североалатаускую (ледники № 89—91), центральноалатаускую (ледники № 1—30, 82—86), юго-восточную (ледники № 31—45, 66—81), южноалатаускую (ледники 46—65).

Располагаются ледники обычно на подветренном склоне платообразного понижения водораздела с общей ориентировкой перпендикулярно основному направлению движения воздуха. Абсолютная высота понижения водораздела до 1300—1450 м в центральной и до 1500—1600 м в южной частях Кузнецкого Алатау. К наветренной стороне участка водораздела, за которым залегает ледник, выходит долина с ориентировкой, близкой к направлению господствующих ветров. Величина незалесенной или слабозалесенной площадки водораздела (включая наветренный склон), прилегающей к леднику и представляющей в зимнее время область сноса снега на ледник, составляет 0,5—1 км².

Морфологические типы ледников. По морфологии ледники Кузнецкого Алатау относятся к группам присклоновых, каровых, долинных и висячих ледников (табл. 1). Преобладают ледники присклоновые — они составляют 50% количества ледников и немногим меньше (46%) всей площади оледенения. На каровые и висячие ледники приходится по 24% всего количества ледников, а по площади каровые ледники в два раза превосходят висячие. Присклоновые ледники (рис. 4—7) имеют выпуклый продольный профиль поверхности: сравнительно пологое (12—25°) верхнее поле ледника переходит в крутой (на отдельных ледниках до 45—60°) сход

Таблица 1

Распределение морфологических типов ледников по бассейнам рек Томи и Чулыма

Морфологический тип ледника	Бассейн р. Томи			Бассейн р. Чулыма			Всего		
	количество ледников	площадь, км ²	% общей площади	количество ледников	площадь, км ²	% общей площади	количество ледников	площадь, км ²	% общей площади
Долинные ледники									
Висячие долинные				1	0,13		1	0,13	
Всего				1	0,13	1,91	1	0,13	1,91
Каровые ледники									
Каровые	3	0,40		1	0,25		4	0,65	
Асимметричные каровые	4	0,17		3	0,22		7	0,39	
Карово-присклоновые	3	0,41		3	0,46		6	0,87	
Карово-висячие	1	0,13		1	0,17		2	0,30	
Каровые (нишевые)	2	0,02		1	0,09		3	0,11	
Всего	13	1,13	16,64	9	1,19	17,53	22	2,32	34,17
Присклоновые ледники									
Присклоновые	22	1,39		21	1,69		43	3,08	
Присклоновые переметные	2	0,08					2	0,08	
Присклоновый подножий				1	0,02		1	0,02	
Всего	24	1,47	21,65	22	1,71	25,18	46	3,18	46,83
Висячие ледники									
Висячие	2	0,31		4	0,35		6	0,66	
Висячие в карах	3	0,11		1	0,01		4	0,12	
Висячие (присклоновые)	8	0,27		2	0,08		10	0,35	
Кулуаров	1	0,01		1	0,02		2	0,03	
Всего	14	0,70	10,31	8	0,46	6,78	22	1,16	17,09
Всех типов	51	3,30	48,60	40	3,49	51,40	91	6,79	100

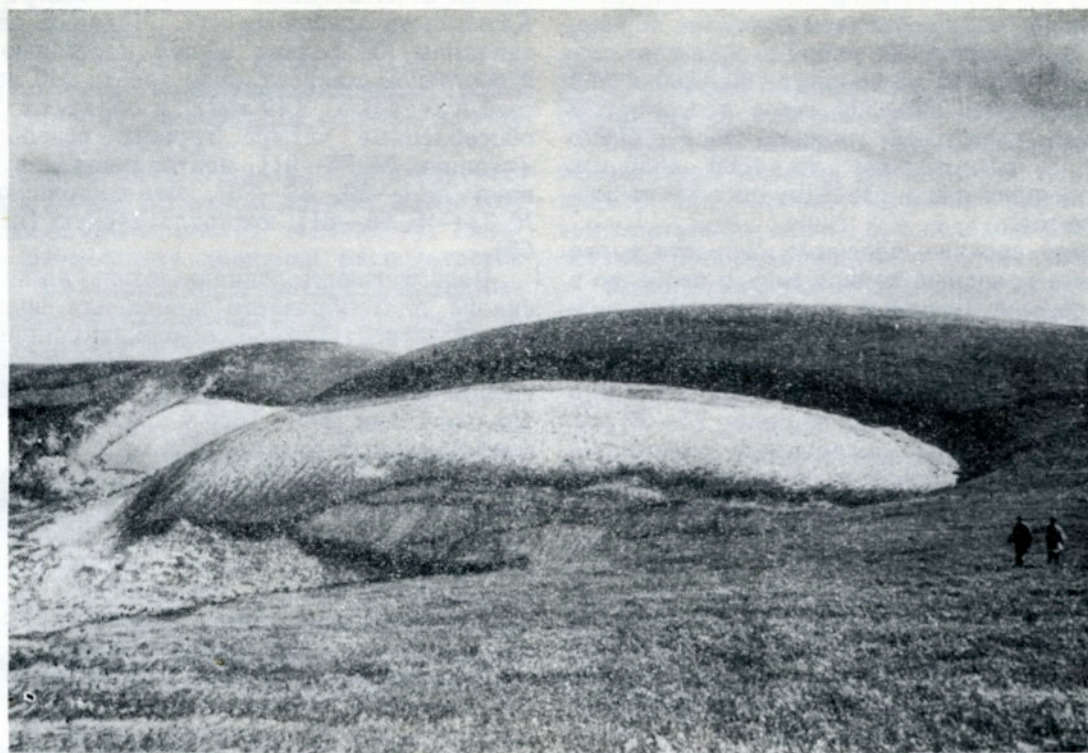


Рис. 4. Присклоновые ледники НГПИ (№ 23) и Географов (№ 22). Август 1969 г. Фото автора.



Рис. 5. Присклоновый ледник НГПИ (№ 23). Август 1969 г. Фото автора.



Рис. 6. Присклоновый ледник Черно-Июсский (№ 83). Август 1969 г. Фото автора.



Рис. 7. Характер залегания слоев льда на правом крыле присклонового Черно-Июсского ледника (№ 83). Август 1969 г. Фото автора.

фронтальной части ледника. У большинства ледников перелом профиля приходится примерно на половину его длины.

Присклоновые переметные ледники залегают на подветренных склонах вершин, поднимающихся над водоразделами. Правая и левая части комплекса представляют два ледника, дающие сток в разные речные бассейны.

Каровые (нишевые) ледники занимают хорошо выработанные нивальные ниши или небольшие нивальные кары. Ледники имеют выпуклый профиль. Верхний край ледников проходит вблизи бровки вмещающей формы рельефа.

Карово-присклоновый (рис. 8) тип характеризует

новых ледников можно выделить висячие (например ледник № 26) со всеми чертами рассмотренного типа ледников.

Особое место среди карово-присклоновых ледников занимает ледник Участников экспедиций (№ 1), который из-за особенностей морфологии выделен в отдельный подтип — карово-присклоновых каскадных (см. раздел «Дополнительные материалы»).

Среди висячих ледников имеются ледники, занимающие верхнюю часть склона (в том числе стены кара), а наиболее крупные ледники спускаются к дну кара (см. раздел «Дополнительные материалы»).

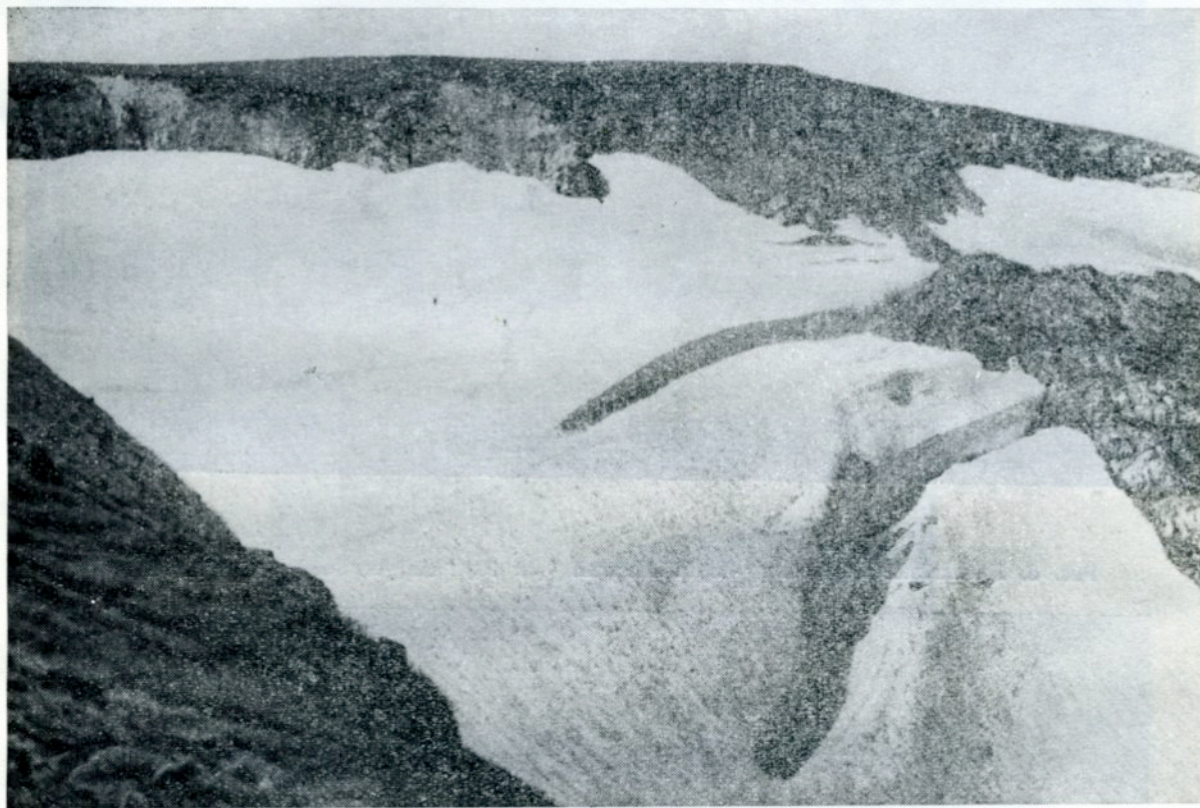


Рис. 8. Карово-присклоновый ледник Аршиновский (№ 26). Август 1971 г. Фото автора.

ледники, сочетающие в себе признаки присклоновых и каровых ледников с теми или иными морфологическими переходами. Важными особенностями этих ледников являются: а) наличие вмещающей формы рельефа, более или менее четко ограничивающей ледник по краям, б) отсутствие или слабое выражение роли лавин в формировании снежного покрова на ледниках. Форма рельефа, заключающая ледник, как правило, представляет древний, сильно разрушенный кар. При этом залегающий в нем ледник в результате отступления склона, оконтуривающего верховья ледника, сформировал собственную вмещающую форму рельефа. Большая часть склонов перекрыта делювиальным плащом. Верховья ледника этого типа находятся у верхней бровки тылового склона. Ледник имеет выпуклый профиль. Верхняя по длине половина ледника имеет уклон $12-23^\circ$, нижняя представляет лоб с уклоном $35-40^\circ$ и более. Карово-присклоновые ледники обладают фактором аккумулярующей емкости. Среди карово-прискло-

висячие долинные ледники представлены в Кузнецком Алатау одной из разновидностей ледников висячих долин, охарактеризованных М. В. Троновым для Алтая.¹ В Кузнецком Алатау имеется один ледник этого типа — ледник Кара-Таш (№ 56) (рис. 9, 10). Ледник расположен в висячей долине, находящейся на левом склоне долины р. Большого Хунул-Хузуха. Язык ледника Кара-Таш не выходит за пределы висячей долины.

Высотные границы на ледниках. Для Кузнецкого Алатау характерен низкий гипсометрический уровень ледников. В северной и центральной частях хребта абсолютное большинство ледников сосредоточено в высотном поясе с граничными отметками 1250—1450 м над ур. м., некоторые ледники спускаются до 1200 м (ледники № 1, 84). В Южно-Алатауском районе большая часть ледников располагается на высотах более 1400—1450 м. В наиболее высокой части Кузнецкого Алатау заметно возрастают

¹ Тронов М. В. Очерки оледенения Алтая. — М.: Географгиз, 1949.

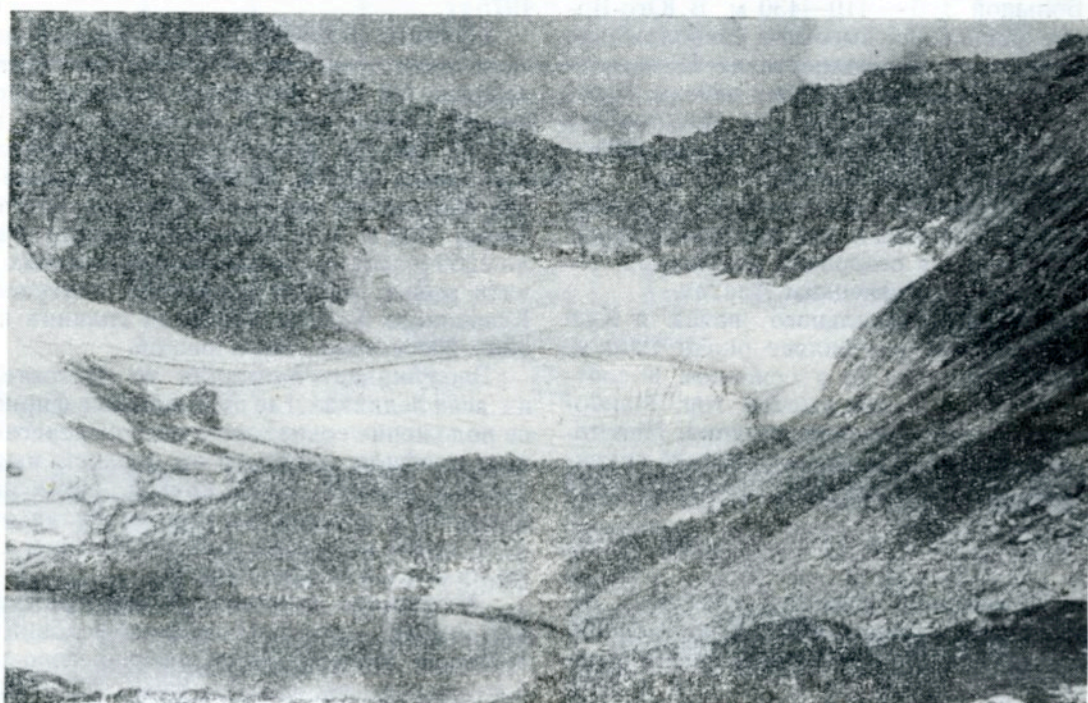


Рис. 9. Каровый ледник Тронова (№ 58). Август 1972 г. Фото автора.

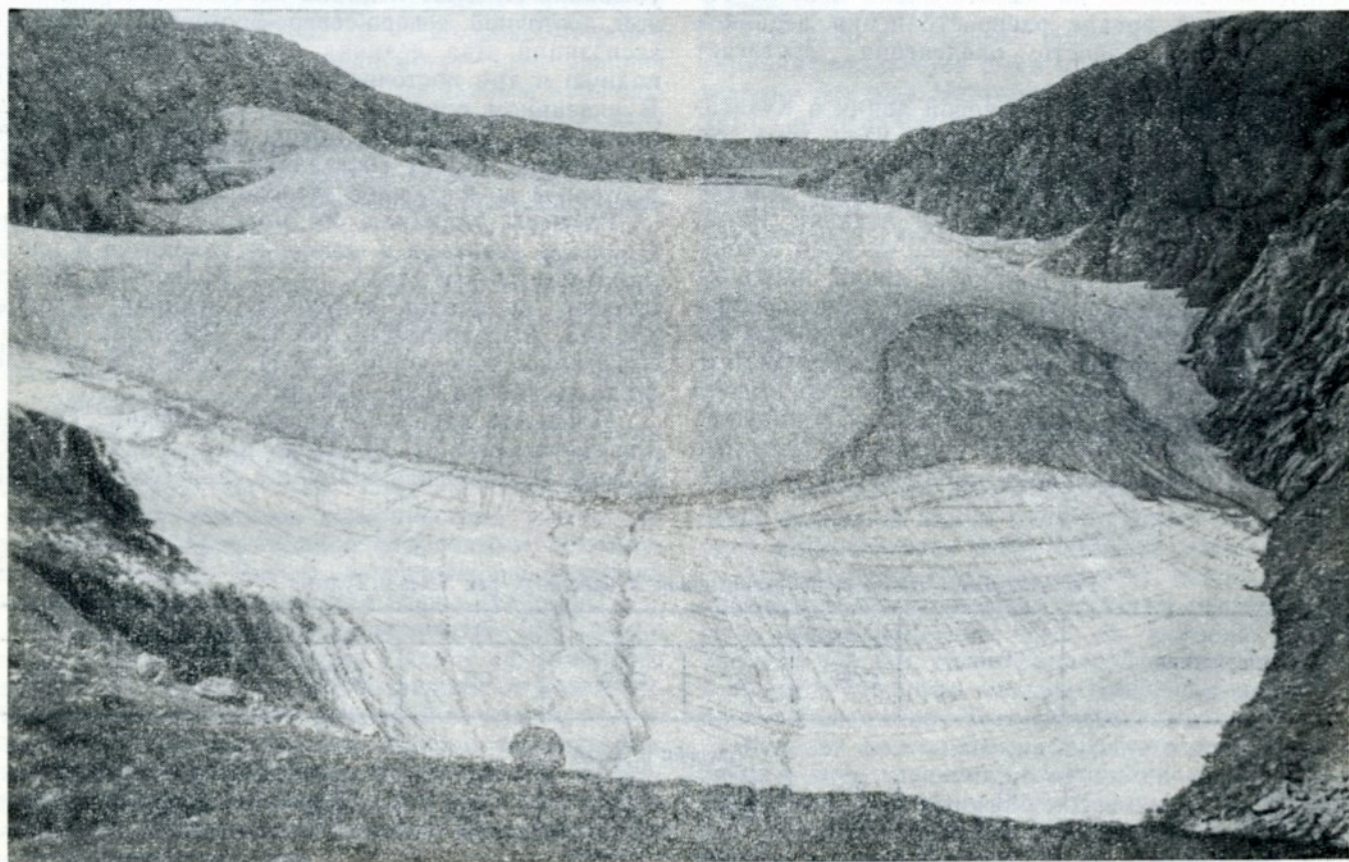


Рис. 10. Ледник Кара-Таш (№ 56). Август 1972 г. Фото автора.

параметры вертикального развития ледников — до 300—400 м. Например, перепад высот, заключающих ледники Кара-Таш (№ 56) и Высокогорный (№ 47), равен почти 300 м, а ледник № 46 в северном каре г. Большой Зуб — 410—430 м. В Юго-Восточном районе оледенения высотное расположение ледников имеет черты переходности от Центрально-Алатауского к Южно-Алатаускому району. Нижние отметки ледников находятся на высотах от 1200—1250 (ледники № 33, 40, 70, 73, 80) до 1600—1700 м (ледники в истоках р. Бельсу).

Вышеуказанные уровни размещения ледников являются аномально низкими для внутриконтинентальных горных районов северного полушария, соотносимых по широте с Кузнецким Алатау.

Мощность высотно-гляциального пояса в Кузнецком Алатау в целом составляет около 1000 м. Она возрастает с севера на юг в основном в соответствии с ростом абсолютной высоты гор. Наиболее низко залегают присклоновые ледники. Некоторые ледники существуют в пределах верхней границы леса — Черно-Июсский (№ 83), Трансваальский (№ 79) и др.

Ледники Кузнецкого Алатау существуют значительно ниже климатической снеговой границы (уровня-365). Применение климатологического метода для нахождения «уровня-365» с использованием результатов зимних и летних полевых работ показало снижение этого уровня над Кузнецким Алатау до 2200—2400 м. На восточном (подветренном) макросклоне хребта уже в нескольких километрах от главного водораздела «уровень=365» находится значительно выше — на высоте около 3800 м. Таким образом, в ареале распространения ледников отрицательная разность оледенения достигает 1000—1200 м.

Определение высоты фирновой линии в Кузнецком Алатау весьма затруднительно из-за того, что ледники не каждый год освобождаются от снежного покрова. Для южной части Кузнецкого Алатау наибольший интерес представляют ледники Кара-Таш (№ 56) и Тронова (№ 58). На всячем долинном леднике Кара-Таш фирновая линия проходит на высоте в среднем 1500 м. В конце периода абляции 1972 г. в осевой части ледника наблюдалось понижение высоты фирновой линии до высоты 1475 м, у южного края отмечался ее подъем до высоты 1515 м, а у северного края — локальное повышение до высоты 1550 м. Близкие к указанным высотные показатели фирновой линии наблюдались в 1974 г.

На каровом леднике Тронова (рис. 9) фирновая линия проходит на высоте 1540 м, что, по-видимому, соответствует среднему за последние годы уровню. Это следует из результатов наблюдений 1972—1975 гг.

Наличие фирновой линии отмечено на ряде присклоновых ледников. В 1969 г. на Черно-Июсском леднике (№ 83) фирновая граница проходила на высоте 1330 м (рис. 9). В том же году на леднике НГПИ (№ 23) (рис. 10) она располагалась на высоте около 1410 м. В 1968 г. на леднике Толмачева (№ 86) высота фирновой границы составляла примерно 1430 м, а на леднике Чуракова (№ 85) — около 1350—1360 м. Из имеющихся данных можно сделать вывод, что на ледниках центральной части Кузнецкого Алатау фирновая граница проходит на 100—200 м ниже, чем в южной.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что на всех ледниках, где наблюдалась фирновая линия, ее положение совпадает с местом перегиба продольного профиля ледников от верхней выположенной части к нижней, более крутой. Такое явление связывается с прихода-расходным балансом вещества на каждой из частей этих ледников и особенностями их мезо- и микроклимата.

Экспозиция ледников. В зависимости от сочетания местных ороклиматических условий экспозиция ледников изменяется от северо-северо-западной до восточно-юго-восточной (табл. 2). Распределение ледников по экспозициям имеет следующие особенности. Наибольшее количество ледников (28) имеют северо-восточную экспозицию. Затем в порядке убывания следуют ледники восточно-северо-восточной, восточной, северо-северо-восточной и северной экспозиций. Два ледника имеют северо-северо-западную и три восточно-юго-восточную экспозиции. В указанном порядке распределяются и площади оледенения. Более 70% общей площади оледенения Кузнецкого Алатау составляют ледники от северо-восточной до восточной экспозиций.

Размеры ледников, их мощности и движение. Площади ледников в основном находятся в пределах 0,02—0,2 км² (табл. 3). В Кузнецком Алатау самыми крупными являются ледники Тронова (№ 58), Высокогорный (№ 47), Чуракова (№ 85), Участников экспедиций (№ 1), № 46 и 78. Их площади достигают 0,25—0,30 км².

Мощности ледников весьма различны. Обычно они составляют от 12—15 до нескольких десятков метров. Наибольшая мощность свойственна сравни-

Таблица 2

Распределение ледников по экспозициям в бассейнах рек Томи и Чулыма

Характеристика	Всего	Экспозиция						
		ССЗ	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ
Бассейн р. Томи								
Количество	51	2	4	11	13	11	9	3
Площадь, км ²	3,3	0,17	0,39	0,64	0,88	0,50	0,66	0,16
Бассейн р. Чулыма								
Количество	40		2	4	15	10	7	
Площадь, км ²	3,49		0,24	0,19	1,16	0,98	0,82	
Всего по району оледенения								
Количество	91	2	6	15	28	21	16	3
Площадь, км ²	6,79	0,17	0,63	0,83	2,04	1,48	1,48	0,16

Распределение ледников по величине их площади на хр. Кузнецкий Алатау

	Ледники площадью, км ²			Итого	Ледники площадью, км ²				Итого	Всего
	0,01—0,02	0,03—0,05	0,06—0,09		0,10—0,15	0,16—0,20	0,21—0,25	0,26—0,30		
Западный склон Бассейн р. Томи										
Количество	11	18	14	43	5			3	8	51
Площадь, км ²	0,16	0,71	0,96	1,83	0,61			0,86	1,47	3,30
Восточный склон Бассейн р. Чулыма										
Количество	7	13	9	29	4	3	3	1	11	40
Площадь, км ²	0,12	0,52	0,69	1,33	0,58	0,59	0,70	0,29	2,16	3,49
Всего по району оледенения										
Количество	18	31	23	72	9	3	3	4	19	91
Площадь, км ²	0,28	1,23	1,65	3,16	1,19	0,59	0,70	1,15	3,63	6,79

тельно низко залегающим присклоновым, карово-присклоновым, каровым и висячим долинным ледникам. В конце абляционного периода на Черно-Июсском леднике (№ 83) она составляет 35—40 м, на леднике Чуракова (№ 85) — около 50 м, на леднике Тронова (№ 58) — 50—55 м, на леднике Кара-Таш (№ 56) — до 60—70 м. Незначительную мощность имеют висячие в карах ледники.

Движение льда проявляется в образовании трещин и деформации слоев льда. В частности, на многих ледниках прослеживаются мощные системы провисших огив (ледники № 31, 56, 58, 83, 85 и др.). Концевые скорости движения ледников составляют от нескольких дециметров до нескольких метров в год. Довольно значительными могут быть средние суточные скорости. Например, по данным наблюдений в июле — августе 1972 г., средняя за декаду концевая скорость движения ледника Кара-Таш (№ 56) была равна 3,7 см/сут. Существенная роль в движении многих ледников принадлежит блоковым подвижкам льда.

Особенности поверхности ледников и их строение. Поверхность ледников засорена обломочным материалом незначительно. Только ледники, залегающие под крутыми скальными стенами, имеют небольшие участки сплошной поверхностной морены в виде плаща или конусов осыпей. Площадь таких участков в единичных случаях достигает 0,01 км² [ледники Верхнетерсинский (№ 8), Тронова (№ 58), Кара-Таш (№ 56)]. У большинства присклоновых ледников поверхностная морена отсутствует или представлена отдельными обломками горных пород. Весьма незначительно содержание обломочного материала в толще ледников.

Толща, слагающая ледники, на 50—90% состоит из льда. Толщина фирна в конце абляционного периода достигает 5—8 м, а в среднем близка к 2 м. Преобразование снежно-фирновой толщи на ледниках осуществляется главным образом под воздействием инфильтрации талых и дождевых вод и происходит чрезвычайно быстро. Для льда характерна слоистость. Годовые слои надежно выделяются споровопыльцевым методом.

Аккумуляция и таяние. Существование современного оледенения в горах Кузнецкого Алатау обусловлено прежде всего большими величинами накопления снега на поверхности ледников. По имеющимся материалам, слой аккумуляции на ледни-

ках одного высотного уровня изменяется в небольших пределах. С увеличением высоты намечается некоторое уменьшение аккумуляции. Ниже рассматриваются вопросы аккумуляции снега на ледниках таких основных типов, как присклоновые, висячие, долинные, каровые.

Аккумуляция на присклоновых ледниках определяется непосредственными наблюдениями в весенне-зимний период и летом (табл. V/8—10, 18).

В апреле 1973—1975 гг. были обследованы ледники № 10, 11, 20, 23, 83 и произведен аэровизуальный осмотр почти всех ледников центральной части Кузнецкого Алатау.

Согласно полученным данным на присклоновых ледниках отлагается в год порядка 8000—10 000 мм твердых осадков. Часть этих осадков приходится на лето. Снегозапасы на конец марта — начало апреля исчисляются примерно в 7000—8500 мм водного эквивалента. При средней плотности снежного покрова 0,45 г/см³ его мощность была 15—19 м. Через коэффициент снегонакопления концентрация снега на ледниках (в основном метелевая) составляет порядка 4—5. Средний приrost вещества на фирновых полях ледников около 1900 мм в слое воды.

Существенная роль в балансе твердых осадков на присклоновых ледниках принадлежит перераспределению выпадающих осадков в поле изогнутых линий тока воздуха — до 90—100% фонового количества осадков.

На висячем долинном леднике Кара-Таш (№ 56) выше фирновой линии к концу марта — началу апреля накапливается 8000—9000 мм снега.

Аккумуляция снега на каровых ледниках была определена приближенным расчетом сезонной величины снегонакопления. Так, на каровом леднике Тронова (№ 58) выше фирновой линии отлагается в среднем немногим меньше снега, чем на главном поле ледника Кара-Таш (№ 56).

Условия формирования снежного покрова на висячих в карах ледниках отличаются от условий, характерных для вышерассмотренных типов ледников. Мощность снежных накоплений на них [например, на леднике Малыш (№ 90) в каре г. Бобровой] меньше, чем на присклоновых и каровых ледниках. Это обусловлено тем, что крутизна поверхности ледников и склонов, на которых они залегают, препятствуют стабильной аккумуляции выпадающего и навешиваемого ветром снега. Перегрузка склона и по-

верхности ледника снежными массами вызывает периодический сход лавин, обвалы, обрушение части фирна и льда с ледника.

Таяние ледников Кузнецкого Алатау определяется периодом положительных температур и составляет в среднем 100—120 дней. Продолжительность абляционного периода меньше: с конца июня — начала июля до второй — третьей декады сентября.

Для оценки сезонного таяния ледников использовались данные о средней летней температуре воздуха (коэффициент корреляции для пентадных величин до $\pm 0,93$). В 1970—1972 гг. таяние ледников за период таяния составило в среднем 6000—7000 мм в слое воды.

Прямые наблюдения за режимом абляции ледников проводятся с 1971 г. В разное время наблюдения были поставлены на ледниках Кара-Таш (№ 56), Черно-Июсский (№ 83), НГПИ (№ 23), Тронова (№ 58), Подскальный (№ 55), Верхний (№ 54), Малый (№ 57), Дальний (№ 60), № 52 и 53 (табл. V/6, 15, 19).

Таяние измерялось реечным методом. Плотность фирна определялась в шурфах и замерах в поверхностном (40—60 см) слое фирна вблизи рек. Периодичность измерений плотности составляла в среднем один раз в пентаду.

Черно-Июсский ледник (№ 83). В 1971 г. на леднике было установлено 93 рейки: 63 рейки на относительно пологом фирновом поле и 30 рек на фронтальной стене. На каждой из указанных частей ледника рейки располагались в виде двух створов, вытянутых по ширине ледника. Период наблюдений на фирновом поле составил 21/VIII—4/IX, на стене ледника — 23—28/VIII. Наблюдения проводились на фирне.

Были сопоставлены осредненные данные по таянию на двух частях ледника. За период согласованных наблюдений с 23 по 28/VIII на фирновом поле стоял слой фирна (в пересчете на воду) 379 мм, на фронтальной стене — 333 мм (табл. 4).

Таблица 4

Таяние на Черно-Июсском леднике
23—28/VIII 1971 г.

День месяца	Таяние фирна, мм в слое воды	
	фирновое поле	фронтальная стена
23	88	80
24	85	67
25	78	67
26—27	96	87
28	32	32
Сумма	379	333

Для рейки № 43, находящейся на фирновом поле вблизи ледникового метеопоста, был рассчитан температурный коэффициент таяния. За 22—28/VIII он составил 6,4 мм/(°·сут). Наибольший коэффициент таяния (13,3 мм) зарегистрирован при пониженных температурах.

Ледник Кара-Таш (№ 56). В 1972—1975 гг. на леднике устанавливалось от 56 до 65 рек. С 30/VII по 20/VIII 1972 г. у рейки № 17, расположенной на высоте 1500 м (выше фирновой линии), стоял слой фирна в 305,4 см. При плотности фирна 0,62 г/см³ это составляет 1900 мм в слое воды. По осевому ре-

ечному створу в высотном интервале 1450—1650 м стаивание фирна (частично льда) за указанный промежуток времени составило в среднем около 1800—1850 мм слоя воды. Для верхнего поля ледника с высотами от 1650 до 1700 м средний результат оказался равным примерно 1600—1650 мм слоя воды. Таким образом, за 22 дня ледник потерял со своей поверхности более 200 000 м³ воды.

Температурный коэффициент таяния льда на леднике Кара-Таш, рассчитанный для каждой пентады периода наблюдения, не оставался постоянным. У рейки № 7 он увеличивался до 9,5 мм/(°·сут) (воды) при средних пентадных температурах воздуха 5—7°C и уменьшался до 7,4 мм/(°·сут) при температурах воздуха 13—15°C. Средний за две первые декады августа 1972 г. температурный коэффициент таяния льда (при плотности 0,90 г/см³) составил 8,6 мм/(°·сут), а за три с половиной декады (июль—август) таяния фирна (35%) и льда (65%) выразился коэффициентом 8,4 мм/(°·сут). Коэффициент таяния, равный 8,6 мм/(°·сут), получен за первые две декады августа для рейки № 13, находящейся на льду у ледникового метеопоста. Показатель 8,6 мм/(°·сут) принят в качестве основного при общих расчетах таяния льда в конечной части ледника. По-видимому, более точные результаты могут быть получены дифференцированным применением коэффициентов, характерных для той или иной градации температуры воздуха.

В режиме, аналогичном таянию льда, происходит абляция фирна, хотя таяние фирна отлично. Выяснилось, что примерно в одинаковых условиях таяние фирна идет более интенсивно, чем льда. Так, для рек № 16 и 17, установленных на фирне вблизи ледникового метеопоста, температурные коэффициенты таяния за 1—20/VIII 1972 г. составили соответственно 9,7 и 9,4 мм/(°·сут). Принимая за среднее значение коэффициент 9,6 мм/(°·сут), получаем, что он на 1 мм/(°·сут) превышает соответствующий показатель для ледяной поверхности. Результат, казалось бы, противоречит закономерностям, установленным в других районах. Несогласие можно объяснить различиями в альбедо ледяной и фирновой поверхностей ледников. На ледниках Кузнецкого Алатау наблюдается своеобразная инверсия в распределении альбедо: ледяные поверхности оказываются значительно светлее, чем фирновые (рис. 11). Уменьшение отражательной способности фирна происходит от начала периода таяния к его концу по мере того, как увеличивается концентрация мелкозема на фирновой поверхности. Альбедо ледяной поверхности в области абляции остается более или менее постоянным за счет срыва мелкозема талыми и дождевыми водами, стекающими по поверхности льда. Отличия радиационных характеристик фирна и льда оказываются, очевидно, настолько существенными, что приводят к увеличению коэффициента таяния фирна по сравнению со льдом. Тем самым компенсируются некоторые полярно действующие таянию физические свойства фирна (теплопроводность и др.). Допускается также, что снижение фирновой поверхности частично обеспечивается уплотнением фирна.

Как следует из приведенных значений температурных коэффициентов таяния фирна, эти показатели для ледника Кара-Таш (№ 56) примерно на 3 мм/(°·сут) выше, чем для Черно-Июсского ледника (№ 83). Большая разница в значениях коэффи-

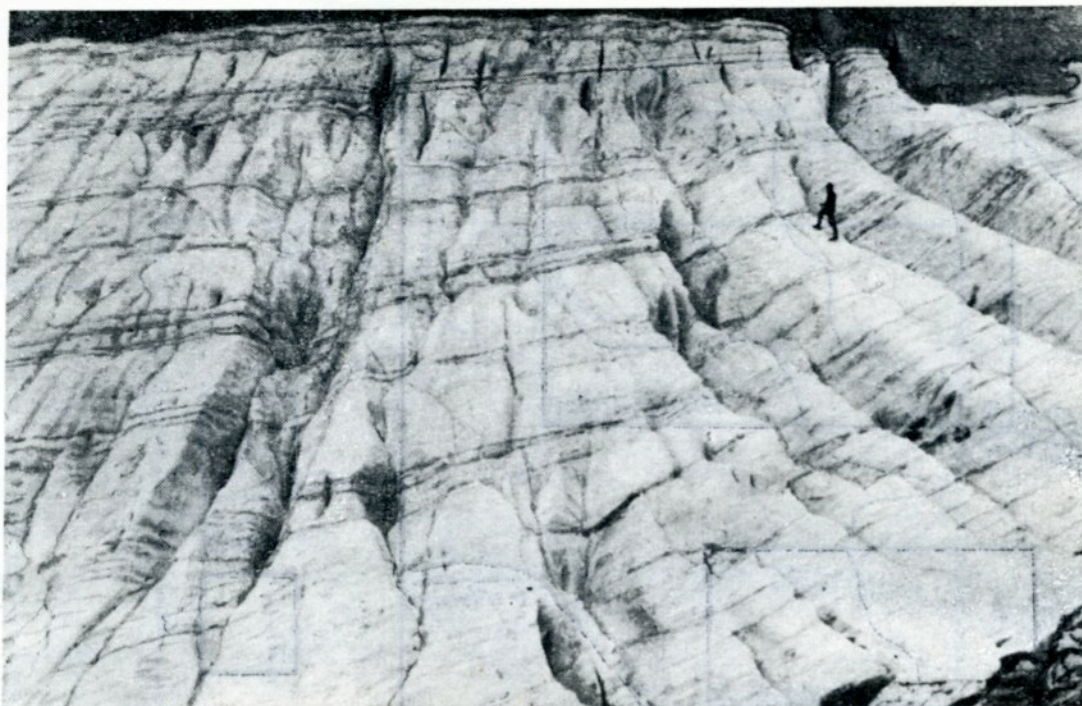


Рис. 11. Трещины на леднике Кара-Таш (№ 56). Август 1972 г. Фото автора.

циентов таяния возникает, видимо, по следующим причинам: а) неравнозначность периодов осреднения и ограниченный срок наблюдений на Черно-Июсском леднике, б) очень неустойчивый ход температуры воздуха в период наблюдений на Черно-Июсском леднике, в) положение Черно-Июсского ледника в поясе более высоких температур, что, согласно имеющимся данным, может обуславливать снижение температурного коэффициента таяния, г) различия в загрязненности поверхности ледников.

Превышение значений коэффициента таяния фирна на леднике Кара-Таш над таковыми на Черно-Июсском леднике сохраняется и для периода одновременных наблюдений. Так, 6—16/VIII 1976 г. для четырех рек, окружающих метеопосты на обоих ледниках, осредненные значения этих коэффициентов на леднике Кара-Таш составили 8,4 мм/(°·сут), на Черно-Июсском леднике—6,9 мм/(°·сут). При этом средняя за расчетный период температура воздуха над ледниками была равна соответственно 7,2 и 8,6°С (средняя суточная температура воздуха определялась по срокам 7, 13, 19 ч).

В 1971 и 1972 гг. конечная часть ледника Кара-Таш начала освобождаться от сезонных снежных накоплений в самых последних числах июня — начале июля, в 1973 г. — не ранее, чем в конце июля — начале августа, в 1975 г. — в третьей декаде июля. В 1972 г. абляционный период закончился 28/VIII,

составив в общей сумме 60—65 дней. В 1951, 1953 гг., согласно данным аэрофотосъемки, таяние ледников продолжалось до начала октября, иногда прерываясь снегопадами. Нередки годы, когда ледники остаются закрытыми сплошным плащом сезонных снежных накоплений до конца периода таяния (табл. V/6, 16) и представляют фирновую область. Так, в особо благоприятный для оледенения 1966 г. рассматриваемые ледники оставались погребенными под снегом до установления снежного покрова очередного года. До конца августа 1969 г. не вскрылись ледники Толмачева, Географов и др. Надо полагать, до конца периода таяния оставались закрытыми снегом многие (возможно, абсолютное большинство) ледники в 1970 г. В 1971 г. от сезонного снега не освобождались ледники центральной части Кузнецкого Алатау и большинство ледников южной. До конца лета 1973 г. не вскрывались ледники центральной части горного района, и до третьей декады июля — южной. В 1975 г. оставались под снегом все ледники центральной части Кузнецкого Алатау и многие (или большинство) в южной части.

В настоящее время в горах Кузнецкого Алатау условия благоприятные для существования ледников. Сравнение размеров ряда ледников за 1966—1975 гг. с их состоянием в 1951—1953 гг. указывает на увеличение их площади и мощности (см. рис. 19, 21).

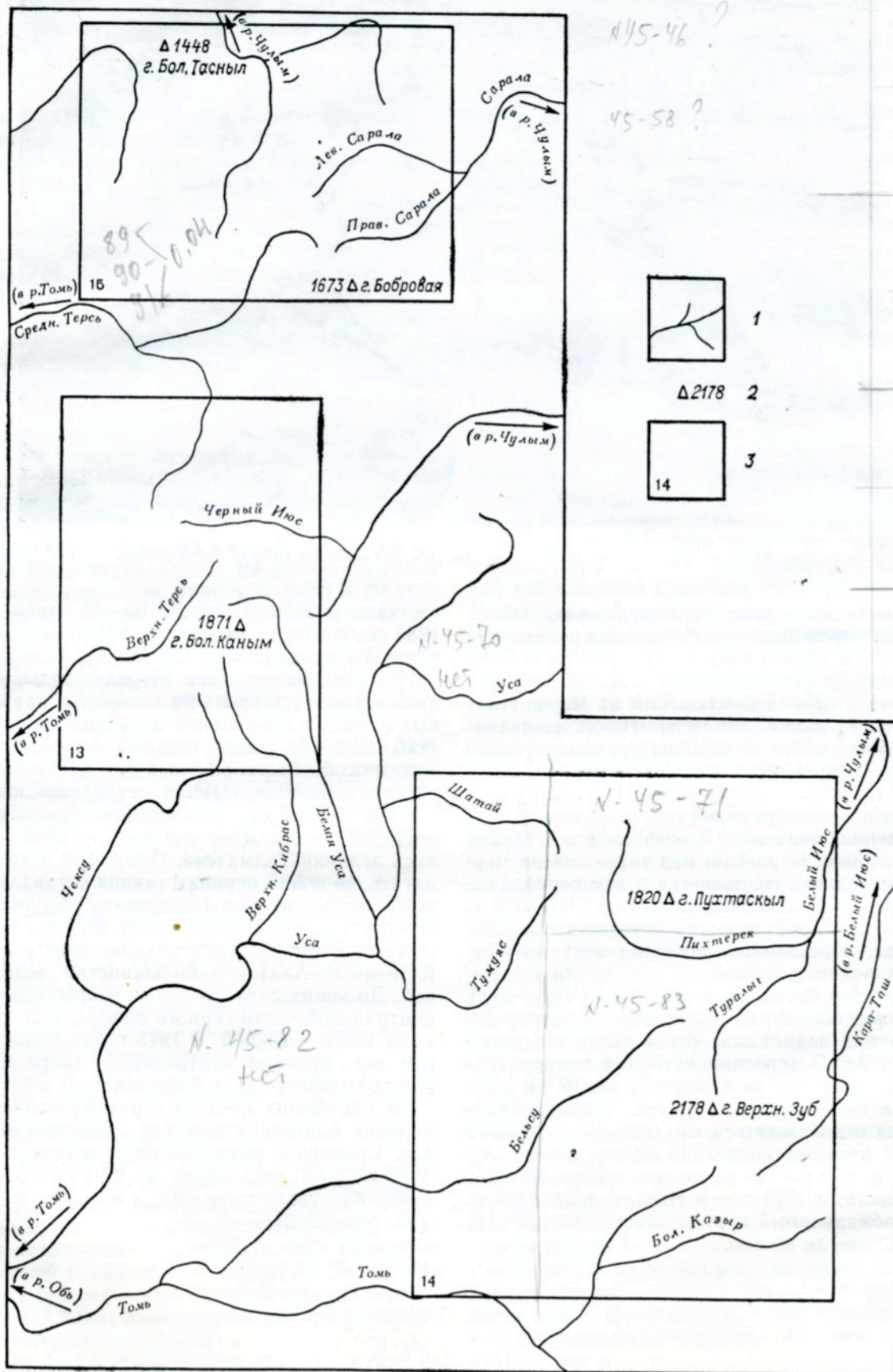


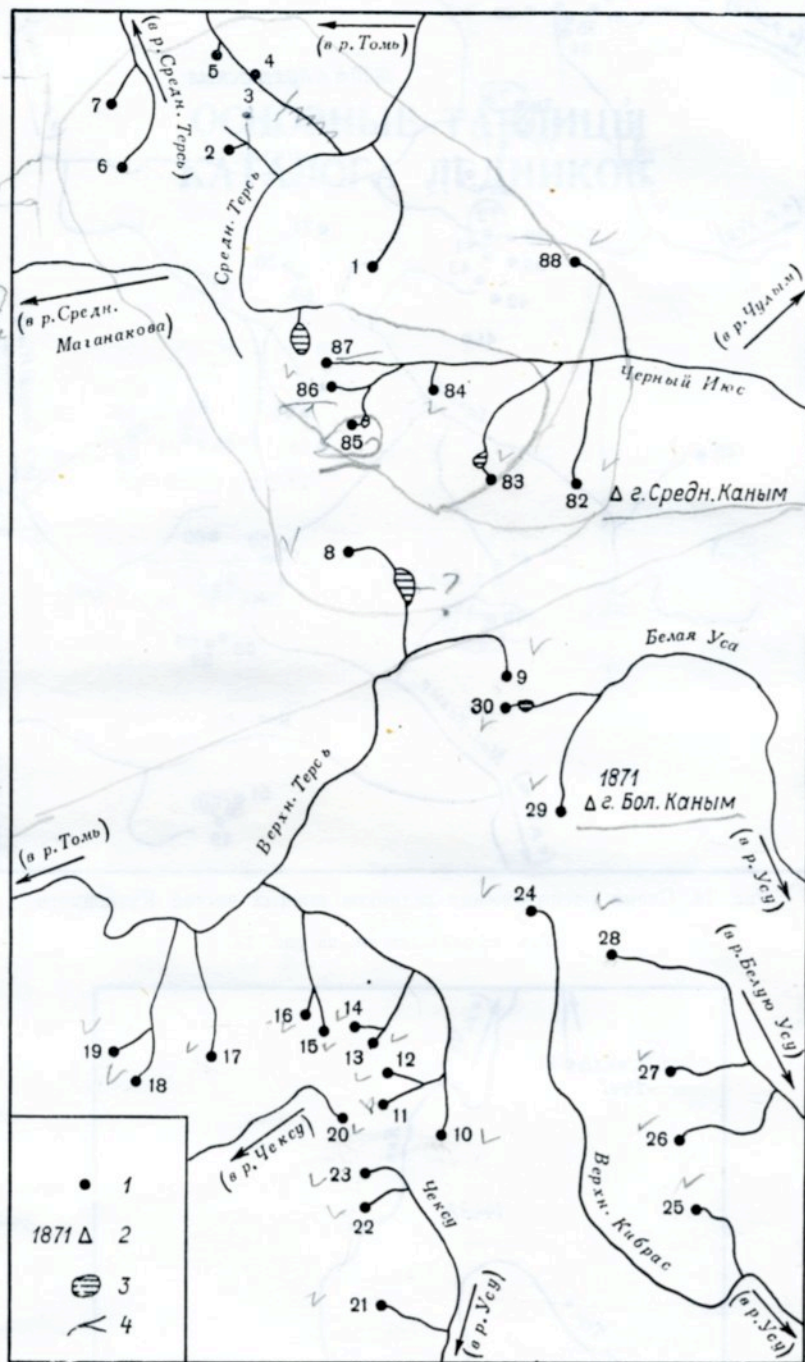
Рис. 12. Схема расположения ледниковых районов в бассейнах рек Томи и Чулыма.
1 — река, 2 — вершина, 3 — граница ледниковых районов и номер схемы расположения ледников.

N-45, Г — 1:500 тыс

N-45

4 группы из 15-20 л-ков

на 1.5-1.7 км² каждая
Тяготеет к верш. Ср. Кан, Б. Кан,
Пухтаскы и Верш. Зуб



N-45 - XI, XVII;
XXIII

1:200 тыс

1:300 тыс

IV - N-45

VIII - N-45

XII - N-45?

Рис. 13. Схема расположения ледников центральной части Кузнецкого Алатау.

1 — ледник и его номер, 2 — вершина, 3 — озеро, 4 — река.

1-0.30
2-0.14
3-0.05
4-0.03
5-0.06
6-0.05
7-0.11
8-0.06
82-0.05
83-0.13
84-0.13
85-0.24
86-0.21
87-0.20
88-0.03

91-0.04
10-0.02
11-0.01
12-0.01
13-0.07
14-0.012
15-0.02
16-0.09
17-0.01

18-0.02
19-0.01
20-0.02
21-0.02
22-0.06
23-0.04
24-0.01
25-0.03
26-0.05
27-0.05
28-0.04
29-0.03
30-0.03

0.74

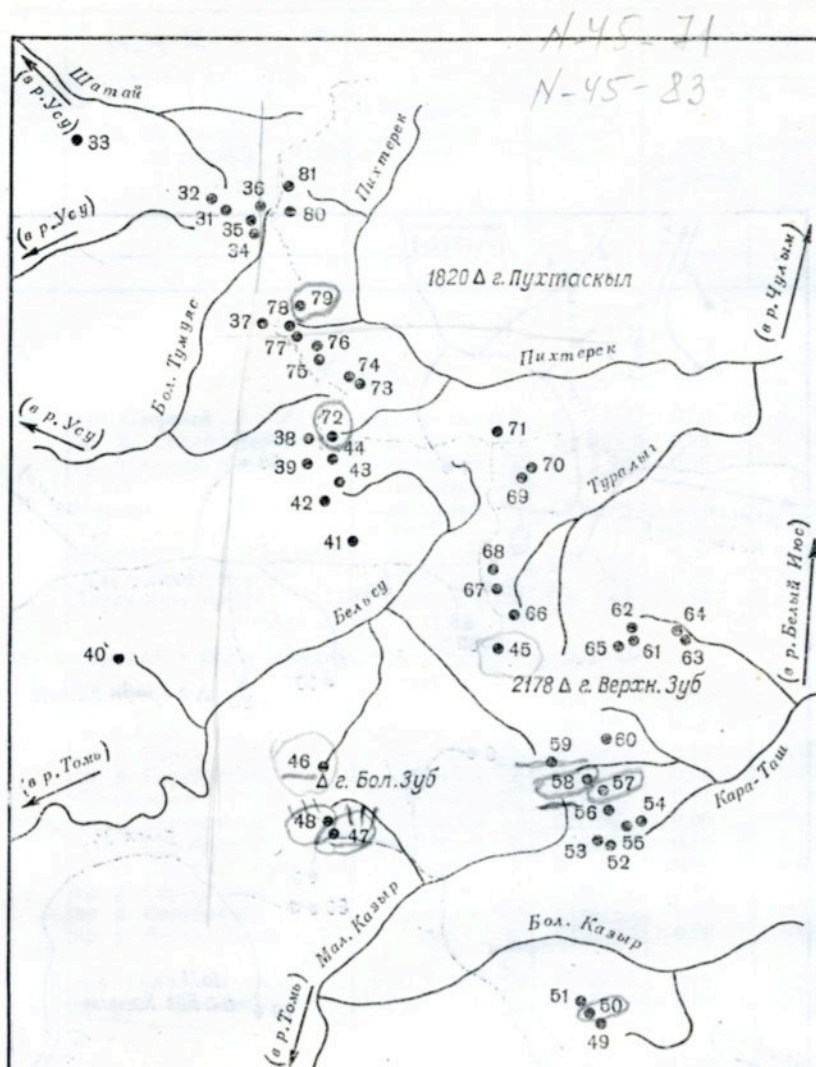


Рис. 14. Схема расположения ледников южных частей Кузнецкого Алатау.
Усл. обозначения см. на рис. 13.

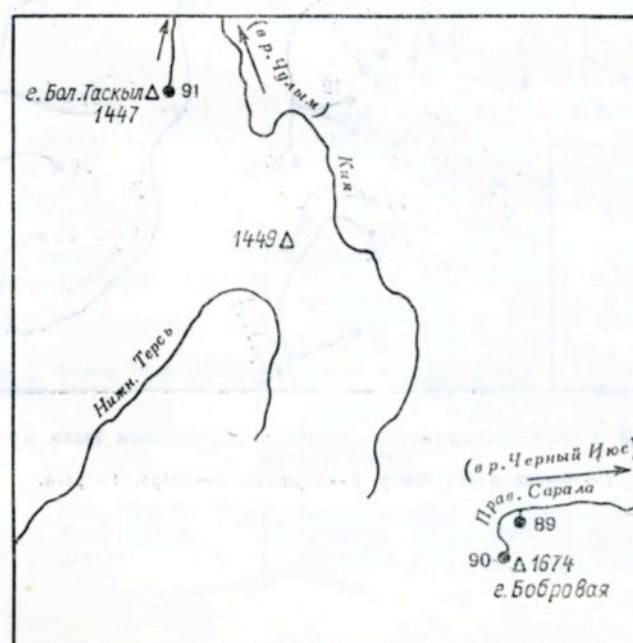


Рис. 15. Схема расположения ледников северной части Кузнецкого Алатау.
Усл. обозначения см. на рис. 13.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

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

Бассейн
Западный склон

Бассейн р. Средней Терси

1	Участников экспедиций	руч. Озерный	кар.-присклон.	C 360	0,50	0,50	0,30	0,30
2	№ 2	пр. р. Средн. Терси	присклон.	CB BCB 67,5	0,25	0,25	0,14	0,14
3	№ 3	пр. р. Средн. Терси	присклон.	B B 90	0,38	0,38	0,05	0,05
4	№ 4	Мирная	(перем.)					
5	№ 5	Мирная	присклон.	C CCB 22,5	0,11	0,11	0,03	0,03
6	Крестовый	Левая Крестовка	(перем.)					
7	№ 7	Левая Крестовка	присклон.	C CCB 22,5	0,20	0,20	0,06	0,06
7	ледников		асимм.-кар.	C C 360	0,33	0,33	0,05	0,05
			присклон.	CB CB 45	0,40	0,40	0,11	0,10
							0,74	0,73

В том числе 3 ледника размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 0,55 км²

Бассейн р. Верхней Терси

8	Верхнотерсинский	пр. р. Озерной	асимм.-кар.	C CCB 22,5	0,40	0,40	0,06	0,05
9	Неожиданный	пр. р. Верхн. Терси	присклон.	CB BCB 67,5	0,16	0,16	0,04	0,04
10	Федоровский	пр. р. Серебряной	присклон.	C C 360	0,10	0,10	0,02	0,02
11	Серебряный	Серебряная	кар. (ниш.)	CB BCB 67,5	0,11	0,11	0,01	0,01
12	№ 12	пр. р. Серебряной	присклон.	CB CB 45	0,06	0,06	0,01	0,01
13	№ 13	пр. р. Серебряной	присклон.	B BCB 67,5	0,14	0,14	0,07	0,07
14	Эмбрион	пр. р. Серебряной	кар. (ниш.)	B B 90	0,06	0,06	0,01	0,01
15	№ 15	пр. р. Серебряной	присклон.	C CCB 22,5	0,16	0,16	0,07	0,07
16	№ 16	пр. р. Серебряной	присклон.	CB BCB 67,5	0,16	0,16	0,09	0,09
17	Соседний	пр. р. Верхн. Терси	вис.	C CCB 22,5	0,08	0,08	0,01	0,01
18	Прогнозный	руч. Голодный	вис. (кар.)	C CCB 22,5	0,11	0,11	0,02	0,02
19	№ 19	пр. руч. Голодного	кул.	CB BCB 67,5	0,14	0,14	0,01	0,01
	12 ледников						0,42	0,41

Бассейн р. Чеку (реки Уса,

20	Правочексинский	Прав. Чеку	присклон.	C C 360	0,11	0,11	0,02	0,02
21	Чеку	пр. р. Чеку	присклон.	CB BCB 67,5	0,09	0,09	0,02	0,02
22	Географов	пр. р. Чеку	кар.-присклон.	CB CB 45	0,19	0,19	0,06	0,06
23	НГПИ	Чеку	вис.	CB CB 45	0,11	0,11	0,04	0,04
	4 ледника		(присклон.)				0,14	0,14

Бассейн р. Верхнего Кибраса

24	Верхнекибрасский	пр. р. Верхн. Кибраса	вис.	CB BCB 67,5	0,06	0,06	0,01	0,01
25	№ 25		(присклон.)					
	2 ледника		присклон.	B B 90	0,09	0,06	0,03	0,03
							0,04	0,04

Бассейн р. Белой Усы (реки

26	Аршиновский	руч. Озерный	кар.-присклон.	CB CB 45	0,28	0,28	0,05	0,05
27	№ 27	руч. Крестовый	вис.	CB CB 45	0,35	0,35	0,05	0,05
28	Пономаревский	пр. р. Пономаревки	(присклон.)					
			вис.	B B 90	0,13	0,13	0,04	0,04
29	Канымский	пр. р. Белой Усы	(присклон.)	CB CB 45	0,28	0,28	0,03	0,03
30	Усинский	Белая Уса	асимм. кар.	B B 90	0,13	0,13	0,03	0,03
	5 ледников		вис.				0,20	0,20
			(присклсн.)					

Бассейн р. Шатай (реки

31	Аналог	пр. р. Мал. Шатай	присклон.	C CCB 22,5	0,15	0,15	0,05	0,05
32	№ 32	пр. р. Мал. Шатай	присклон.	CB CB 45	0,15	0,15	0,02	0,02
33	Шатер	пр. р. Шатай	присклон.	CB CB 45	0,23	0,23	0,06	0,06
	3 ледника						0,13	0,13

Бассейн р. Тумуяс (реки

34	№ 34	пр. руч. Озерного	присклон.	B B 90	0,10	0,10	0,05	0,05
35	№ 35	пр. руч. Озерного	присклон.	CB CB 45	0,16	0,16	0,07	0,07
36	№ 36	пр. руч. Озерного	присклон.	B B 90	0,18	0,18	0,11	0,11
37	№ 37	пр. р. Бол. Тумуяс	присклон.	C CCB 22,5	0,13	0,13	0,06	0,06

О ЛЕДНИКАХ

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

р. Томи
хр. Кузнецкий Алатау

(реки Томи, Обь, Карское море)

1200	1200	1420	1310	1	54°24'	-	88°23'	V/18
1270	1270	1380	1325	2	54°26'	-	88°20'	
1320	1320	1420	1370	3	54°26'	1,44	88°20'	
1390	1390	1420	1405	4	54°27'	-	88°21'	V/19
1270	1270	1380	1325	5	54°27'	-	88°20'	
1380	1380	1530	1455	6	54°26'	-	88°17'	
1240	1240	1360	1300	7	54°27'	-	88°18'	

и 4 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,19 км²

(реки Томи, Обь, Карское море)

1250	1260	1460	1355	8	54°21'	-	88°23'	V/19
1270	1270	1350	1310	9	0,02	0,02	54°18' - 88°26'	
1300	1300	1350	1325	10	54°13'	-	88°24'	V/9
1230	1230	1260	1245	11	54°13'	-	88°24'	
1250	1250	1310	1280	12	54°14'	-	88°24'	V/6, 15; рис. 17
1340	1340	1390	1365	13	54°14'	-	88°24'	
1320	1320	1350	1335	14	54°14'	-	88°23'	V/9, 18; рис. 17
1320	1320	1380	1350	15	54°14'	-	88°22'	
1250	1250	1330	1290	16	54°14'	-	88°22'	рис. 17
1250	1250	1330	1290	17	54°14'	-	88°20'	
1320	1320	1400	1360	18	0,01	0,01	54°14' - 88°18' (31)	3
1330	1330	1380	1355	19	54°14'	-	88°18'	

Томи, Обь, Карское море)

1300	1300	1370	1335	20	54°13'	-	88°23'	рис. 17
1300	1300	1370	1335	21	54°10'	-	88°24'	
1320	1320	1390	1355	22	54°12'	-	88°23'	V/9, 18; рис. 4, 18
1380	1380	1440	1410	23	54°13'	-	88°23'	

наз.-виз.
I/VIII 1969 г.

(реки Уса, Томи, Обь, Карское море)

1380	1380	1410	1395	24	54°16'	-	88°27'	19
1210	1210	1280	1245	25	54°12'	-	88°31'	

Уса, Томи, Обь, Карское море)

1260	1260	1390	1325	26	54°13'	-	88°30'	V/9, 18; рис. 8, 19
1310	1310	1440	1375	27	54°14'	-	88°29'	
1330	1330	1390	1360	28	54°15'	-	88°29'	V/9; рис. 19
1500	1500	1640	1570	29	54°17'	-	88°28'	
1320	1320	1370	1340	30	0,01	0,01	54°18' - 88°26'	25/VII 1969 г.
			1345	31				

Уса, Томи, Обь, Карское море)

1470	1470	1530	1500	31	0,02	0,02	54°04' - 88°59'	V/10, 16 - 88°59'
1440	1440	1500	1470	32	54°05'	-	88°59'	
1220	1220	1320	1250	33	0,01	0,01	54°06' - 88°51'	V/10 - 88°51'

Уса, Томи, Обь, Карское море)

1300	1300	1350	1325	34	54°04'	-	88°59'	
1360	1360	1440	1400	35	54°04'	-	88°59'	
1270	1270	1420	1345	36	54°04'	-	89°00'	
1400	1400	1470	1435	37	54°00'	-	89°00'	

№ 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
38	№ 38	пр. р. Тумуяс	присклон. <u>CB</u>	<u>CCB 337</u>	0,16	0,16	0,08 ✓	0,08
39	№ 39	пр. р. Верхн. Кустайси	присклон. <u>CB</u>	<u>CCB 337</u>	0,18	0,18	0,09 ✓	0,09
	1 ледников						0,46	0,46

В том числе 1 ледник размером 0,1 км² и 5 ледников размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,35 км²

Бассейн р. Бельсу (реки)								
40	Кугуту	руч. Тапогол	вис. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,15	0,15	0,03 ✓	0,03
41	№ 41	пр. р. Бельсу	(присклон.) <u>CB</u>	<u>ECB 67,5</u>	0,16	0,16	0,03 ✓	0,03
42	№ 42	пр. р. Бельсу	асимм. кар. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,21	0,21	0,06 ✓	0,06
			вис. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,21	0,21	0,06 ✓	0,06
43	№ 43	пр. р. Бельсу	(присклон.) <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,32	0,32	0,07 ✓	0,07
44	№ 44	пр. р. Бельсу	кар. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,19	0,19	0,06 ✓	0,06
45	№ 45	пр. р. Верхн. Тайжасу	вис. (кар.) <u>CB</u>	<u>BIOB 112,5</u>	0,25	0,25	0,12 ✓	0,12
46	№ 46	р. Озерная	присклон. <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,55	0,55	0,28 ✓	0,28
	7 ледников		вис. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,55	0,55	0,65	0,65

В том числе 2 ледника размером 0,1 км² и более каждый, общей площадью 0,40 км² и 5 ледников размером менее 0,1 км² ка

Бассейн р. Казыра (реки)								
47	Высокогорный	пр. руч. Высокогорного	кар. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,84	0,84	0,28	0,28
48	№ 48	пр. руч. Высокогорного	кар. <u>CB</u>	<u>ECB 67,5</u>	0,36	0,36	0,05 ✓	0,05
49	Одинокий	пр. р. Бол. Казыра	кар.-вис. <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,30	0,30	0,13	0,13
50	№ 50	пр. р. Бол. Казыра	вис. <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,35	0,35	0,03 ✓	0,03
51	№ 51	пр. р. Бол. Казыра	вис. (кар.) <u>CB</u>	<u>ECB 67,5</u>	0,16	0,16	0,03 ✓	0,03
	5 ледников						0,52	0,52

В том числе 2 ледника размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 0,41 км² и 3 ледника размерами менее 0,1 км²

Всего в бассейне р. Томи имеется 51 ледник общей площадью 3,30 км² (из них 0,02 км² покрыто мореной), в том числе 8 ледников площадью 1,83 км²

БАССЕЙН								
Восточный склон								
Бассейн р. Кара-Таш (реки Белый Июс,								
52	№ 52	пр. р. Бол. Хунул-Хузуха	присклон. <u>CB</u>	<u>BIOB 112,5</u>	0,15	0,15	0,05 ✓	0,05
53	№ 53	пр. р. Бол. Хунул-Хузуха	присклон. <u>CB</u>	<u>ECB 67,5</u>	0,15	0,15	0,04 ✓	0,04
54	Верхний	пр. р. Бол. Хунул-Хузуха	вис. <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,09	0,09	0,03 ✓	0,03
			(присклон.) <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,12	0,12	0,02 ✓	0,02
55	Подскальный	пр. р. Бол. Хунул-Хузуха	присклон. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,90	0,90	0,13	0,12
56	Кара-Таш	пр. р. Бол. Хунул-Хузуха	вис.-дол. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,42	0,42	0,17	0,16
57	Малый	пр. руч. М. Хунул-Хузуха	кар.-вис. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,60	0,60	0,25	0,24
58	Троновая	пр. руч. М. Хунул-Хузуха	кар. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,27	0,27	0,04 ✓	0,04
59	№ 59	пр. руч. М. Хунул-Хузуха	вис. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,18	0,18	0,08 ✓	0,08
60	Дальний	пр. руч. М. Хунул-Хузуха	присклон. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,16	0,16	0,02 ✓	0,02
61	№ 61	пр. р. Широкой Березовой	кар.-присклон. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,22	0,22	0,05 ✓	0,05
62	№ 62	пр. р. Широкой Березовой	вис. (присклон.) <u>CB</u>	<u>BIOB 112,5</u>	0,10	0,10	0,02 ✓	0,02
63	№ 63	пр. р. Широкой Березовой	присклон. <u>CB</u>	<u>BCB 67,5</u>	0,16	0,16	0,04 ✓	0,04
64	№ 64	пр. р. Широкой Березовой	присклон. <u>CB</u>	<u>BCB 67,5</u>	0,16	0,16	0,04 ✓	0,04
	13 ледников						0,94	0,91

В том числе 3 ледника размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 0,55 км² и 10 ледников размерами менее 0,1 км²

Бассейн р. Туралыг (реки Белый								
65	Высокий	пр. р. Туралыга	асимм. кар. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,15	0,15	0,04 ✓	0,04
66	№ 66	пр. р. Туралыга	присклон. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,22	0,22	0,04 ✓	0,04
67	Туралыгский	пр. р. Туралыга	присклон. <u>CB</u>	<u>BCB 67,5</u>	0,36	0,36	0,09 ✓	0,09
68	№ 68	пр. р. Туралыга	асимм. кар. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,17	0,17	0,03 ✓	0,03
69	№ 69	пр. р. Туралыга	присклон. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,14	0,14	0,05 ✓	0,05
70	Перевальный	пр. р. Туралыга	вис. <u>CB</u>	<u>B 90</u>	0,35	0,35	0,06 ✓	0,06
	6 ледников						0,31	0,31

Бассейн р. Пихтерека (реки Белый								
71	№ 71	пр. р. Пихтерека	присклон. <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,15	0,15	0,06 ✓	0,06
72	№ 72	пр. р. Пихтерека	асимм. кар. <u>CB</u>	<u>BCB 67,5</u>	0,63	0,63	0,15	0,15
73	№ 73	пр. руч. Базан	присклон. <u>CB</u>	<u>CCB 22,5</u>	0,30	0,30	0,08 ✓	0,08
74	№ 74	пр. руч. Базан	присклон. <u>CB</u>	<u>CB 45</u>	0,20	0,20	0,08 ✓	0,08

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

1400	1400	1570	1485		38	53° 57'	-	89° 02'
1490	1490	1650	1570		39	53° 56'	-	89° 02'

Томь, Обь, Карское море)

(1200)	(1200)	(1250)	1225	N 40, 40	53° 51'	-	88° 53'
1620	1620	1730	1655	41	53° 55'	-	89° 04'
1610	1610	1690	1650	42	53° 55'	-	89° 02'
1420	1420	1570	1495	43	53° 56'	92-	89° 03'
1690	1690	1840	1765	44	53° 56'	-	89° 03'
1540	1540	1670	1605	45	53° 52'	-	89° 11'
1570	1570	2000	1785	46	53° 48'	-	89° 03'

V/10

каждый, общей площадью 0,25 км²

Томь, Обь, Карское море)

1520	1520	1800	1660	47	53° 46'	-	89° 03'
1660	1660	1880	1770	48	53° 47'	-	89° 03'
1570	1570	1750	1660	49	53° 41'	-	89° 16'
1450	1450	(1670)	1560	N 50, 50	53° 42'	-	89° 16'
1390	1390	1500	1445	51	53° 42'	-	89° 15'

V/18

каждый, общей площадью 0,11 км²

ков размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 1,47 км² и 43 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей

р. ЧУЛЫМА

хр. Кузнецкий Алатау

Чулым, Обь, Карское море)

1520	1520	1600	1560	52	53° 46'	-	89° 17'
1380	1380	1490	1435	53	53° 46'	-	89° 17'
1380	1380	1500	1440	54	53° 47'	-	89° 18'
1340	1340	1420	1380	55	53° 47'	-	89° 17'
1420	1420	1720	1520 (1500)	56	0,04	0,04	53° 47'
1570	1570	1750	1660	57	53° 47'	-	89° 16'
1450	1450	1660	1555 (1540)	58	(0,08)	(0,07)	53° 48'
1700	1700	1900	1800	59	53° 48'	-	89° 14'
1380	1380	1490	1435	N 60, 60	53° 49'	-	89° 14'
1940	1940	2050	1935	61	53° 52'	-	89° 18'
1940	1980	2080	1980	62	53° 52'	87-	89° 18'
1600	1600	1650	1625	63	53° 52'	-	89° 19'
1640	1640	1720	1680	64	53° 53'	-	89° 19'

V/19

V/9, 12, 15, 18 - 89° 17' (27)

V/18, рис. 10, 20 - 89° 15'

каждый, общей площадью 0,39 км²

Июс, Чулым, Обь, Карское море)

1970	1970	2020	1995	65	53° 52'	-	89° 17'
1360	1360	1440	1400	66	53° 52'	-	89° 12'
1340	1340	1455	1400	67	53° 53'	-	89° 11'
1319	1319	1490	1405	68	53° 54'	-	89° 11'
1370	1370	1510	1440	69	53° 56'	-	89° 13'
1250	1250	1405	1325	N 70, 70	53° 56'	94-	89° 13'

Июс, Чулым, Обь, Карское море)

1310	1310	1400	1355	71	53° 58'	-	89° 12'
1360	1360	1670	1515	72	53° 57'	-	89° 03'
1230	1230	1400	1315	73	53° 58'	-	89° 04'
1210	1210	1300	1255	74	53° 59'	-	89° 03'

№ 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
75	№ 75	руч. Базан	присклон.	CB	BCB 67,5	0,19	0,19	0,09
76	№ 76	руч. Базан	присклон.	CB	BCB 62,5	0,12	0,12	0,03
77	№ 77	пр. р. Пихтерека	присклон.	CB	CB 45	0,22	0,03	0,03
78	№ 78	пр. р. Пихтерека	присклон.	CB	BCB 62,5	0,29	0,29	0,29
79	№ 79	пр. р. Пихтерека	вис.	CB	B 90	0,80	0,20	0,20
80	№ 80	пр. р. Пихтерека	присклон.	CB	BCB 62,5	0,10	0,10	0,02
81	№ 81	пр. р. Пихтерека	присклон.	CB	B 90	0,17	0,17	0,06
	11 ледников						1,09	1,09

В том числе 3 ледника размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 0,64 км² и 8 ледников размерами менее 0,1 км²

Бассейн								
82	№ 82	пр. р. Черного Июса	вис.	CB	C 360	0,25	0,25	0,05
83	Черно-Июсский	пр. р. Черного Июса	присклон.	CB	C 360	0,28	0,28	0,19
84	№ 84	пр. р. Черного Июса	присклон.	CB	CB 45	0,20	0,20	0,13
85	Чуракова	пр. р. Черного Июса	кар.-присклон.	CB	B 90	0,52	0,52	0,24
86	Толмачева	р. Черный Июс	присклон.	CB	BCB 62,5	0,32	0,32	0,21
87	Центральный	р. Черный Июс	кар.-присклон.	CB	CB 45	0,40	0,40	0,20
88	№ 88	пр. р. Черного Июса	кар. (ниш.)	CB	CB 45	0,27	0,27	0,09
	7 ледников						1,11	1,11

В том числе 5 ледников размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 0,97 км² и 2 ледника размерами менее 0,1 км² ка

Бассейн р. Правой Саралы (реки								
89	Трансваальский	пр. р. Правой Саралы	кул.	CB	CB 45	(0,28)	(0,28)	0,02
90	Малыш	пр. р. Правой Саралы	вис. (кар.)	CB	CB 45	(0,08)	(0,08)	0,01
	2 ледника							0,03

Бассейн р. Кия (реки Чулым,								
91	Таскыльский	р. Громатуха	присклон.	CB	CB 45	(0,08)	(0,08)	0,01
	1 ледник							0,01

Всего в бассейне р. Чулыма имеется 40 ледников общей площадью 3,49 км² (из них 0,03 км² покрыто мореной), в том каждый, общей площадью 1,33 км²

Всего в бассейне рек Томи и Чулыма в пределах хр. Кузнецкий Алатау имеется 91 ледник общей площадью 6,79 км²

72 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью 3,16 км².

Высота, м			Фигурная линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций
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
1380	1380	1450	1415	75	53° 59'	—	89° 03'	1055
1370	1370	1420	1395	76	53° 59'	—	89° 03'	506
1460	1460	1540	1500	77	54° 00'	—	89° 01'	10.02
1340	1340	1540	1440	78	54° 00'	—	89° 01'	
1370	1370	1570	1470	79	54° 01'	—	89° 02'	
(1250)	(1250)	(1300)	1275	80	54° 04'	10.06	89° 02'	
(1300)	(1300)	(1350)	1325	81	54° 04'	10.07	89° 02'	

каждый, общей площадью 0,45 км²

р. Черного Июса

1420	1420	1520	1470	82	54° 22'	—	88° 28'	V/7—13, 15, 16, 18; рис. 6, 7, 21 V/9, 13, 16, 18 V/9, 18 36V/9, 13, 18
1270	1270	1440	1330	83	54° 22'	—	88° 25'	
1220	1220	1360	1290	84	54° 23'	—	88° 25'	
1310	1310	1410	1360	85	54° 22'	—	88° 23'	
1360	1360	1490	1430	86	54° 23'	—	88° 22'	
1400	1400	1480	1440	87	54° 23'	—	88° 22'	
1270	1270	1350	1310	88	54° 24'	—	88° 28'	

каждый, общей площадью 0,14 км²

Черный Июс, Белый Июс, Чулым, Обь, Карское море)

(1260)	(1260)	(1450)	1355	89	54° 36'	—	88° 40'	V/9
(1330)	(1330)	(1400)/365	(1370)	90	54° 36'	—	88° 39'	V/8, 9, 18

Обь, Карское море)

(1270)	(1270)	(1320)	1295	91	54° 58'	—	88° 08'	V/10, 18
--------	--------	--------	------	----	---------	---	---------	----------

числе 11 ледников размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 2,16 км² и 29 ледников размерами менее 0,1 км² (из них 0,05 км² покрыто мореной), в том числе 19 ледников размерами 0,1 км² и более каждый, общей площадью 3,63 км² и

3400 на 50

2200 на 51° с. ш.

2000 м на 54°

1300 м на 55° с. ш.

Пояснения к таблице I

№ ледника по таблице	Название	№ графы	Пояснение
1	2	3	4
1, 6, 8—11, 14, 17, 18—24, 26, 28—31, 33, 40, 47, 49, 54—58, 60, 65, 67, 70, 83, 85—87, 89, 91	Участников экспедиций Крестовый, Верхнетерсинский, Неожиданный, Федоровский, Серебряный, Эмбрион, Соседний, Прогнозный, Правоческинский, Чексу, Географов, НГПИ, Верхнекибрасский, Аршиновский, Пономаревский, Канымский, Усинский, Аналог Шатер, Кугуту, Высокогорный, Одинокый, Верхний Подскальный, Кара-Таш Малый, Тронова, Дальний Высокий, Туралыгский, Перевальный, Черно-Июсский Чуракова, Толмачева, Центральный, Трансваальский Таскыльский	2	Названия ледникам даны участниками экспедиций НГПИ и официально не утверждены
3, 4	№ 3, 4	4, 3	Ледник залегает на подветренном склоне вершины, поднимающейся над водоразделом. Юго-восточная часть ледника (№ 3) дает сток в оз. Подснежное в верховьях р. Средней Терси, северо-западная (№ 4) — в р. Мирную в верховьях р. Средней Терси
6	№ 6	15	К 5/VII 1951 г. центральная часть ледника на всю его ширину освободилась от сезонного снежного покрова. Длина открывшейся области составила около 160 м
8	Верхнетерсинский	15	К 9/IX 1953 г. ледник почти полностью освободился от снежного покрова. Небольшие участки, покрытые фирном, сохранялись в концевой и верхней частях ледника. Летом 1971, 1973, 1975 гг. ледник был закрыт снегом
9	Неожиданный	13, 15	К концу периода абляции 1951 г. фирн сохранялся в верхней половине ледника. Летом 1971, 1973 и 1975 гг. ледник был закрыт снегом
19	№ 19	4, 6, 7	Диагностика ледника произведена по аэрофотоснимкам пониженного качества без контроля полевыми наблюдениями. Возможен снежник присклонового типа
22	Географов	4, 15	К концу лета 1951, 1953 гг. в концевой части ледника открывалась узкая полоса льда
23	НГПИ	15	К концу периода абляции 1951 и 1953 гг. большая часть ледника освобождалась от сезонного снега
26	Аршиновский	15	В конце сентября 1951 г. сезонный снежный покров отсутствовал
28	Пономаревский	4, 15	В сентябре 1951 г. на месте ледника существовало три обособленных фирново-ледяных поля. В сентябре 1953 г. поля были соединены. То же самое фиксируется снимками 1966 и 1971 гг.
33	Шатер	15	В конце августа 1953 г. во фронтальной части ледника была видна годовая слоистость
46	№ 46	4	В 1971—1973 гг. ледник спускался к озеру, расположенному на дне кара
47	Высокогорный	4	Ледник имеет вогнутый профиль
52	№ 52	4, 6, 15	В конце июля 1968 г. часть ледника вскрылась из-под сезонного снега
53	№ 53	4, 15	Ледник располагается на подветренном склоне обширной платообразной седловины. В концевой части ледника есть трещины. В конце июля 1968 г. конец ледника освобождался от снега
59	№ 59	4	Верхний край ледника располагается почти под гребнем водораздела. Конец ледника спускается в озеро
65	Высокий	4	Ледник спускается в каровое озеро
67	Туралыгский	4, 15	Ледник занимает хорошо выработанную нивальную нишу. 5/VII 1951 г. ледник был закрыт снегом. В 1970—1973 гг. он устойчиво сохранял свою конфигурацию и размеры
68	№ 68	4	Ледник спускается в озеро
70	Перевальный	4	Ледник спускается в озеро. 5/VII 1951 г. был закрыт снегом. В июле 1972 г. ледник был закрыт, у бровки лба ледника наблюдались трещины
72	№ 72	4, 15	Ледник занимает часть большого кара и спускается в озеро, 5/VII 1951 г. был целиком закрыт снегом
73	№ 73	15	5/VII 1951 г. ледник был закрыт снегом
77	№ 77	15	То же

№ ледника по таблице	Название	№ графы	Пояснение
78	№ 78	4	На 5/VII 1951 г. максимальная ширина ледника составила 1440 м
84	№ 84	4, 5, 15	Ледник располагается вдоль стены большого нивального кара. 5/VII 1951 г. ледник полностью был закрыт снегом
85	Чуракова	15	5/VII 1951 г. ледник почти полностью был под снегом и спускался к оз. Черному. Такое же положение его конца отмечается в 1971, 1973, 1975 гг.
86	Толмачева	15	5/VII 1951 г. 75% площади ледника было закрыто снегом. В июле 1968 г. конец ледника был открыт. Высота фирновой линии определена по наземно-визуальным наблюдениям 1969 г.
87	Центральный	2, 4, 15	Ледник располагается на подветренном склоне в амфитеатре, замыкающем верховье долины р. Черного Июса. 5/VII 1951 г. примерно 80% площади ледника было закрыто снегом
88	№ 88	4	Ледник занимает подветренный склон нивального кара. 5/VII 1951 г. ледник был соединен со снежником № 87а.
90	Малыш	15	10/VIII 1969 г. площадь области абляции ледника составляла примерно 30% его общей площади.

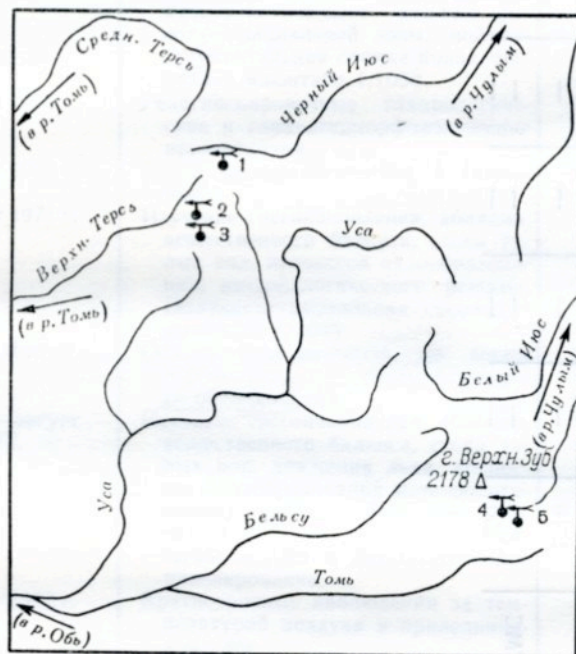


Рис. 16. Схема расположения экспедиционных метеорологических станций и постов.

1 — мст Черный Июс и мп ледник Черно-Июсский, 2 — мп Серебряный, 3 — мст Каным, 4 — мп Ледник Тронова, 5 — мст Приледниковая и мп Ледник Кара-Таш. Остальные усл. обозначения см. на рис. 12.

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

№ п. п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	2	Название станции или поста	4	Абсолют- ная высота, м	Площадь водосбора гидроло- гических постов, км ²	уровень воды	сток воды	сток наносов	химиче- ский состав всды	Период наблюдений, годы				дополни- тельные
											11	12	13	14	
1			3		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Сарала (р. Черный Июс)		мст Ненастная	КУГМС	1190	—	—	—	—	—	1936—1975	1923—1975	1935—1939 1949—1951 1953—1975		
2	Правая Сарала (р. Черный Июс)		мп Трансваальский	»	900	—	—	—	—	—	—	1962—1966			
3	Белый Июс		мст Голец Подлунный	»	1310	—	—	—	—	—	1936—1943 1946—1951	1935—1951	1935—1951		
4	Уса		мст Ивановка	ЗСУГМС	450	—	—	—	—	—	—	1945—1957	1940		
5	Томь		слс Лужба	»	360	—	—	—	—	—	1970—1975	1970—1975	1970—1975		

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п. п.	Номер и название ледника по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источника по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	83	Август 1967 г.	Открытие и обследование первого ледника в Кузнецком Алатау		V/4—6
2	8, 10—13, 22, 23, 85, 86, 89, 90	Июль—август 1969 г.	Открытие и обследование ледников		V/5—7
3	83	Август 1969 г.	Краткосрочные гляциологические и метеорологические наблюдения (за снегонакоплением, строением ледника, определение толщины ледника по морфологическим признакам)		V/4
4	46—48, 57	Июль 1971 г.	Открытие ледников, гляциологические и гляциоморфологические исследования	НГПИ	V/7, 15
5	56	Июль 1971 г.	Изучение снегонакопления, абляции, вещественного баланса, стока талых вод, метеорологического режима, процессов ледообразования, метеорологического режима высокогорно-гляциальной зоны, полунинструментальная съемка конца ледника в масштабе 1:1000	НГПИ	V/6—9, 12, 15
6	1, 10—17, 20—23, 26—28, 82, 85—87	Август 1971 г.	Рекогносцировочные гляциологические и гляциоморфологические исследования	НГПИ	V/3—5, 6—8, 15
7	23	Август 1971 г.	Гляциометеорологические наблюдения	НГПИ	V/6—10, 12, 13, 15, 17
8	83	Август 1971 г.	Изучение снегонакопления, абляции, вещественного баланса, стока талых вод, процессов льдообразования, метеорологического режима. Полунинструментальная съемка в масштабе 1:1000	НГПИ	V/6—10, 12, 13, 15, 17
9	49, 52—55, 58, 59, 60, 65, 69, 70	Июль 1972 г.	Обнаружение ледников во время аэровизуального гляциологического обследования	ТГУ, НГПИ	V/15
10	56	Июль—август 1972 г.	Изучение снегонакопления, абляции, вещественного баланса, стока талых вод, движения льда, процессов льдообразования метеорологического режима. Полунинструментальная съемка ледника в масштабе 1:1000 и барометрическое нивелирование	ТГУ, НГПИ	V/9, 12, 14, 15
11	57, 68	Август 1972 г.	Краткосрочные наблюдения за температурой воздуха в приледниковом слое	ТГУ, НГПИ	V/15
12	10	Октябрь 1972 г.	Наблюдения за «фронтом» снегонакопления и концентрацией снега на леднике		
13	10, 23, 83	Март—апрель 1973 г.	Изучение снегонакопления, концентрации снега на ледниках, температуры снежной толщи, лавин, распределения и перераспределения снега в горах	ТГУ	V/10, 13, 15
14	56, 58	Июль 1973 г.	Гляциогидрометеорологические исследования	ТГУ, НГПИ	V/12, 15
15	57	Июль 1973 г.	Гляциологическое обследование	ТГУ, НГПИ	V/15
16	8—20, 22, 23	Август 1973 г.	Наземное и аэровизуальное гляциологическое обследование	ТГУ, НГПИ	V/13, 15
17	83	Август 1973 г.	Изучение снегонакопления, процессов льдообразования. Проведено барометрическое нивелирование по продольному профилю ледника	ТГУ, НГПИ	V/13, 15
18	1, 8—30, 82—87	Апрель 1974 г.	Аэровизуальные обследования ледников	НГПИ	
19	83	Апрель 1974 г.	Изучение снегонакопления и концентрации снега на леднике. Снегосъемки в бассейнах рек Черно-го Юса, Верхней Терси, Верхне-го Кибраса	НГПИ	V/15
20	50, 51	Август 1974 г.	Обнаружение ледников во время маршрутных гляциологических исследований	НГПИ	
21	52—56, 58	Июль—август 1974 г.	Изучение снегонакопления, абляции, вещественного баланса, стока та-	НГПИ	V/15

№ п. п.	Номер и название ледника по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) проведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источника по табл. V
1	2	3	4	5	6
22	1, 8—30, 82—87	Март—апрель 1975 г.	Аэровизуальное наблюдение ледников	НГПИ	1
23	10, 83	Апрель 1975 г.	Изучение снежного покрова в бассейнах рек Верхней Терси, Черного Июса, Верхнего Кибраса и в карах	НГПИ	2
24	46—48, 52—56	Май 1975 г.	Аэровизуальное и маршрутное обследование ледников	НГПИ	3
25	52, 53, 57—60	Июль—август 1975 г.	Наблюдения за абляцией ледников, температура воздуха в приледниковом слое. Полуинструментальная съемка ледника № 58 в масштабе 1:1000	НГПИ	4
26	56, 83	Июль—август 1975 г.	Изучение снегонакопления, абляции, стока талых вод, вещественного баланса, метеорологического режима, процессов льдообразования. Полуинструментальная съемка в масштабе 1:1000.	НГПИ	5

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номер и название ледника по схеме	Автор и наименование работы	Место издания работы
1	2	3	4
1	Центральная часть Кузнецкого Алатау	Монич В. К. Вечные снега в Кузнецком Алатау	Природа, 1933, № 7
2	Район оледенения в целом	Толмачев И. П. О следах ледникового периода в Кузнецком Алатау	Труды СПб об-ва естествоиспытателей, 1902, т. 33, вып. 1, № 6
3	Район оледенения в целом	Толмачев И. П. Геологическая поездка в Кузнецкий Алатау летом 1902 г.	Изв. РГО, 1903, т. 39
4	83 Район оледенения в целом	Шпинь П. С. К вопросу об особенностях современного оледенения Кузнецкого Алатау	Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая, 1970, вып. 3
5	Район оледенения в целом	Шпинь П. С. Опыт классификации малых форм оледенения северных районов Алтае-Саянской горной области	В кн.: «Материалы к научно-методической конференции «Проблемы комплексного изучения географического района и методики краеведческой работы в школе». Секция геологии и физической географии. Новокузнецк, 1970
6	Район оледенения в целом	Шпинь П. С. Некоторые вопросы современного оледенения Кузнецкого Алатау	Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая, 1971, вып. 4
7	Район оледенения в целом	Шпинь П. С. О морфологии современного оледенения Кузнецкого Алатау	В кн.: На встрече молодых географов (Материалы V научной конференции молодых географов Сибири и Дальнего Востока). Иркутск, Изд. СО АН СССР, 1972
8	56, 83 Район оледенения в целом	Шпинь П. С. Некоторые результаты гляциометеорологических наблюдений на ледниках Кузнецкого Алатау	В кн.: Проблемы гляциологии Алтая. Томск, 1972
9	56, 83	Шпинь П. С., Пугачев А. Е., Сакс В. Г., Ельчугин В. Л., Бондарь В. Ю. Плотности фирна на снежниках и ледниках Кузнецкого Алатау.	Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая, 1972, вып. 6
10	83, 85—87	Шпинь П. С., Бохан Н. А., Сиротин В. Г., Шанина Г. М. К вопросу о роли ветрового перераспределения снега в балансе твердых осадков на присклоновых ледниках Кузнецкого Алатау	В кн.: Природа Кузбасса, Новокузнецк, 1973
11	Район оледенения в целом	Шпинь П. С. Горноледниковые озера Кузнецкого Алатау	В кн.: Природа Кузбасса, Новокузнецк, 1973.
12	56, 83	Шпинь П. С., Аврамова В. П., Бохан Н. А., Соколова Е. А. Понижение температуры воздуха над ледниками Кузнецкого Алатау	В кн.: Краткие тезисы докладов к предстоящей 12-й научной конференции. Секция общественных наук, педагогики и физического воспитания, физической географии, биологии и экономической географии. Новокузнецк, 1974
13	83, 85, 31	Шпинь П. С. К оценке скорости движения присклоновых ледников	Там же
14	56	Шпинь П. С., Аврамова В. П., Шпинь Л. Т. О связи поверхностной абляции ледников Кузнецкого Алатау с продолжительностью солнечного сияния	Проблемы гляциологии Алтая, 1974, вып. 2
15	Район оледенения в целом	Шпинь П. С. Современное оледенение Кузнецкого Алатау (Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. геогр. наук)	Иркутск, 1974
16	Район оледенения в целом	Шпинь П. С., Аврамова В. П., Рединская Л. Ф. Об изучении современного оледенения Кузнецкого Алатау и краткие методические указания к проведению летних гляциологических наблюдений	В кн.: Краеведение и туризм в Кузбассе. Новокузнецк, 1974
17	83 Центральный Алатауский район	Шпинь П. С. К вопросу о строении ледников Кузнецкого Алатау	В кн.: Гляциоклиматология Западной Сибири. Л., 1975
18	Южно-Алатауский район, 56	Шпинь П. С. О снежном покрове и количестве осадков в южной части Кузнецкого Алатау	Там же
19	Район оледенения в целом	Шпинь П. С. Оледенение Кузнецкого Алатау	В кн.: Материалы конференции «Сибирские гляциоклиматические чтения». Томск, Изд-во ТГУ (в печати)
20	Район оледенения в целом	Шпинь П. С., Рединская Л. Ф., Царева Р. Д., Шпинь В. Н. Об исследовании горно-ледниковых озер Кузнецкого Алатау	Там же
21	Район оледенения в целом	Эдельштейн Я. С. Геологический очерк Минусинской котловины и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и Восточного Саяна	М., Изд-во АН СССР, 1932

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОПИСАНИЕ ЛЕДНИКОВ

В раздел включены характеристики основных типов ледников Кузнецкого Алатау. Ледники были обследованы в июле—августе 1967—1975 гг.

Ледник Участников экспедиций (№ 1). По площади ($0,30 \text{ км}^2$) ледник является самым крупным в Кузнецком Алатау. Он находится в истоке руч. Озерного, правого притока р. Средней Терси. Ледник составлен, по существу, двумя ледниками: основным ледником, отнесенным к типу карово-присклоновых каскадных, и висячим ледником каров. Последний контактирует с основным ледником в его концевой части. В Каталоге ледники указываются под одним номером. Оба ледника расположены в одном глубокооврезанном каре и рассматриваются как результат деградации единого достаточно крупного карово-долинного ледника. Верхняя часть главного ледника располагается под седловиной водораздела и занимает обширную, но неглубокооврезанную каровую нишу. Средний уклон поверхности ледника составляет здесь 23° . В 250 м от верхнего края ледника следует перегиб продольного профиля его поверхности, и ледник круто обрывается вниз ко дну кара в каровое озеро. Крутизна поверхности ледника вблизи озера $55\text{--}60^\circ$. В месте перегиба продольного профиля ледника вблизи его правого края над ледниковой поверхностью возвышается моренная гряда. Морена хорошо просматривается на июльских аэрофотоснимках 1951 г. и была обследована в августе 1971 г. В июле 1951 г. морена была вытянута по ширине ледника примерно на 130—150 м, а по длине на 50—60 м. Расстояние от морены до правого края ледника 80 м.

Ледник Эмбрион (№ 14). Расположен в верховьях р. Серебряной, левого притока р. Верхней Терси. В сентябре 1953 г. максимальная длина ледника была 55—60 м, максимальная ширина — 80 м. В сентябре 1966 г. параметры ледника изменились, длина стала 100 м, ширина — 155 м. На верхней части ледника наблюдалось заложение поперечных трещин. Немногим отличались от указанных на 1966 г. размеры ледника в 1971, 1973 и 1975 гг. Древесная растительность — березы, низкорослые пихты и кедры — поднимается выше ледника. По генезису ледник является навесным. В течение последних лет освобождения ледника от снежного покрова не происходило.

Согласно имеющимся данным, ледник является эмбриональным, фиксирующим переход снежника в ледник за последние 25—30 лет.

Ледник НГПИ (№ 23). Ледник расположен в истоках р. Чексу в привершинной части подветренного склона г. Вершина Чексу (1496 м) и был обнаружен в 1969 г. (рис. 4, 5, 17, 18).

Продольный профиль поверхности ледника выпуклый. Крутизна в верхней части профиля $18\text{--}20^\circ$, в нижней (на лбу) — примерно 45° .

Ледник сравнительно редко освобождается от снежного покрова. За время с 1969 по 1975 г. ледник вскрывался в 1969 г. и, возможно, в 1972 г. В 1969 г. от сезонного снега освободился только лоб ледника, обнажив систему ледяных слоев. Открытых трещин на леднике не было, но были признаки их заложения.

С начала 1950-х годов размеры ледника существенно не изменились, допускается некоторое увеличение мощности.

Ледник Аршиновский (№ 26). Залегает в истоках руч. Озерного, правого притока р. Пономаревки бассейна р. Белой Усы. Ледник локализуется в одном из врезов довольно обширного кара (рис. 8, 19).

Ледник имеет выпуклый профиль. Крутизна поверхности верхней части ледника $18\text{--}23^\circ$, нижней — $40\text{--}45^\circ$. В месте перехода пологой части ледника к крутой в августе 1971 г. наблюдались поперечные трещины. Ширина наиболее крупной трещины достигала 15 м, глубина 10—12 м. Мощность ледника на конец периода абляции составляет 35—40 м.

Ледник Подскальный (№ 55). Находится над оз. Холодным в левом истоке р. Большого Хунул-Хузуха. Ледник относится к типу ледников присклоновых подножий. Высота скальной стены, поднимающейся над ледником, 200—250 м. У ледника имеется конечно-моренный вал, сформировавшийся в основном за счет соскальзывания по поверхности ледника обломочного материала, поступающего со стены кара. У ледника преобладает лавинное питание. В конце августа 1972 и 1974 гг. в концевой части ледника наблюдалось вытаивание нескольких годовых слоев льда. Летом 1971, 1973 и 1975 гг. ледник не освобождался от снежного покрова.

Ледник Кара-Таш (№ 56). Расположен в левом истоке р. Большого Хунул-Хузуха, являющегося правым притоком р. Кара-Таш (Кара-Тас).

Начиная с 1971 г. ледник — один из основных объектов ежегодных экспедиционных исследований.

Ледник является самым большим по длине в Кузнецком Алатау. Его общая протяженность составляет 900 м. Из-за снежных полей, примыкающих в отдельные годы к верхней части ледника, последний может получать временное (сезонное) приращение 100—600 м по длине.

Ледник Кара-Таш (рис. 10, 20) занимает основную часть высоко расположенной висячей долины, которая начинается с вершины водораздела, разделяющего бассейны рек Малого и Большого Хунул-Хузуха. Она закладывается относительно слабым полого спускающимся врезом, ориентированным на

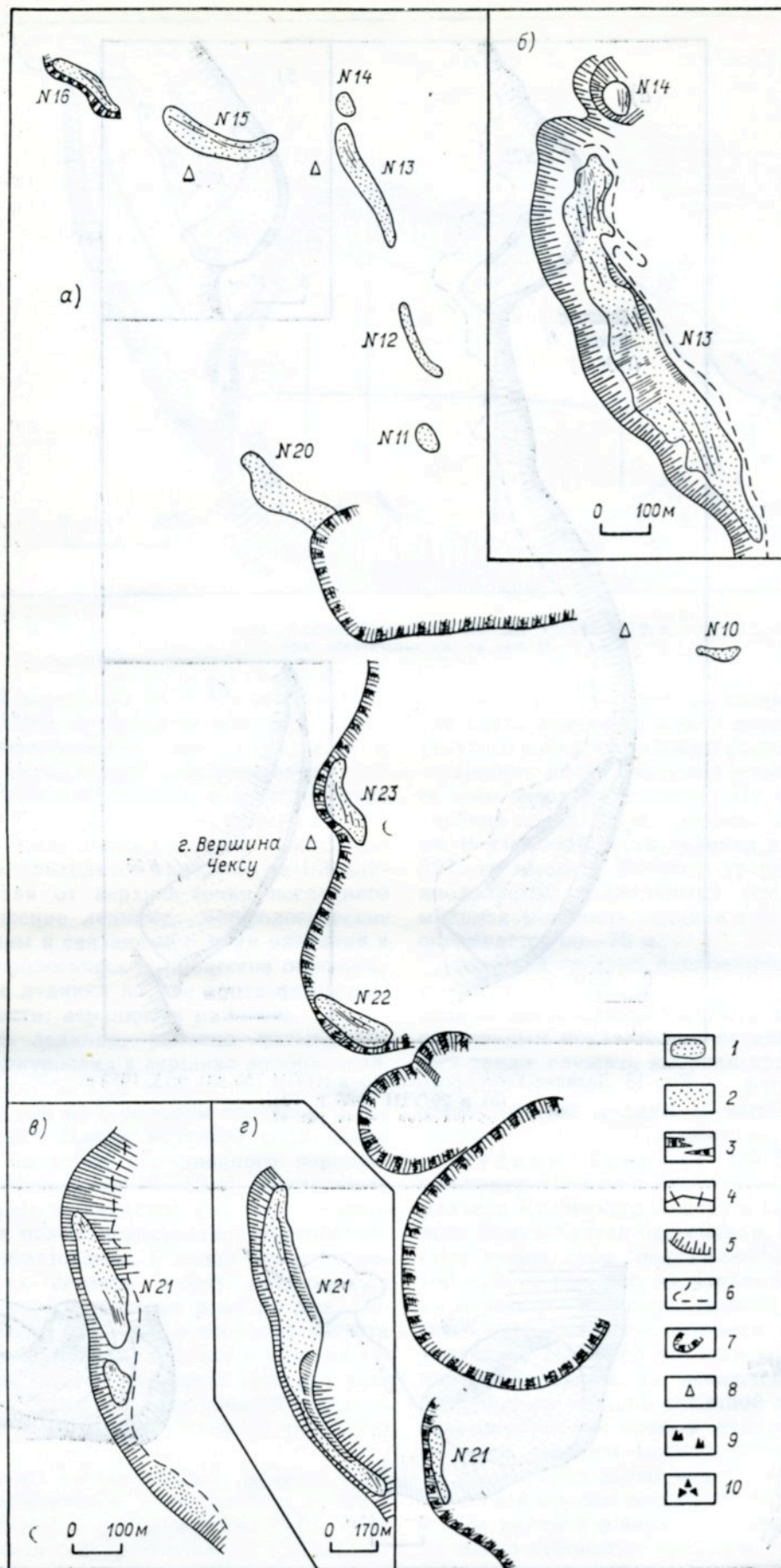


Рис. 17. Ледники района г. Вершина Чексу.

а — расположение ледников в районе г. Вершина Чексу, б — ледники № 13 и 14 9/IX 1953 г., в — ледник Чексу (№ 21) 9/IX 1953 г., г — ледник Чексу (№ 21) 11/IX 1966 г. 1 — ледник, 2 — снежник, 3 — ледниковая трещина, 4 — створ рек абляции на леднике № 56, 5 — бровка уступов в рельефе, крутой склон, 6 — граница областей интенсивной абляции, 7 — кар, 8 — вершина, 9 — выход коренных пород, скала, 10 — каменная россыпь.

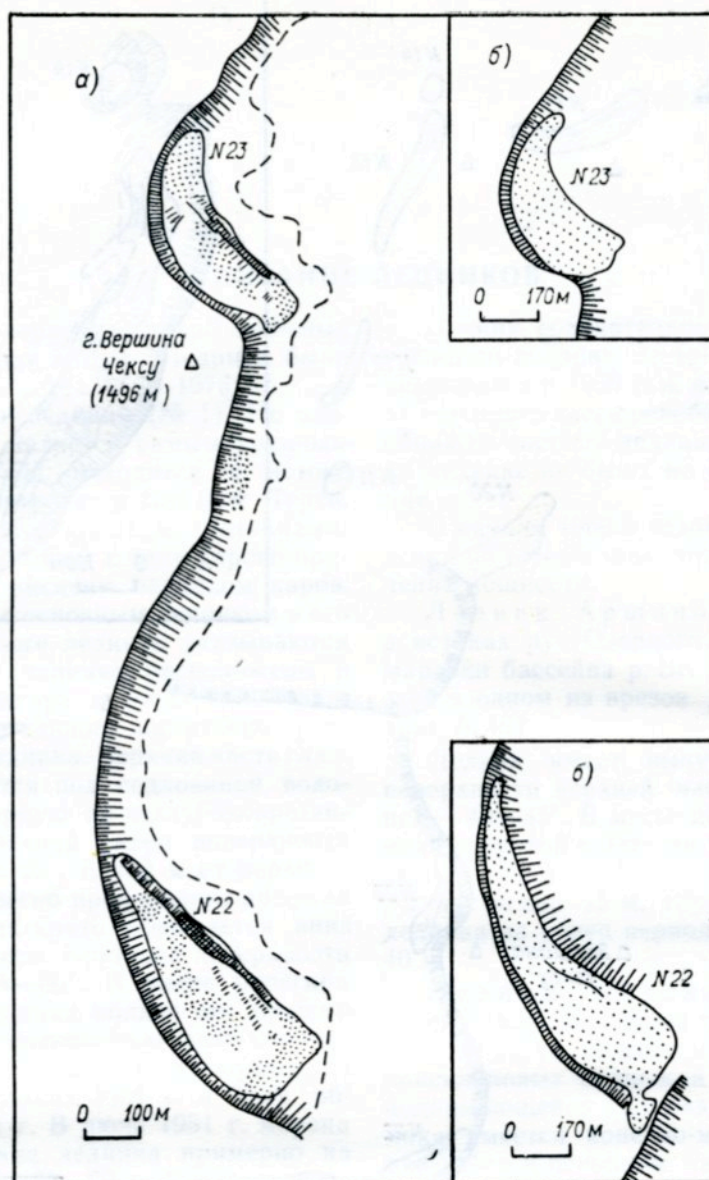


Рис. 18. Ледники Географов (№ 22) и НГПИ (№ 23) 9/IX 1953 г.
(а) и 29/VIII 1966 г. (б).
Усл. обозначения см. на рис. 17.

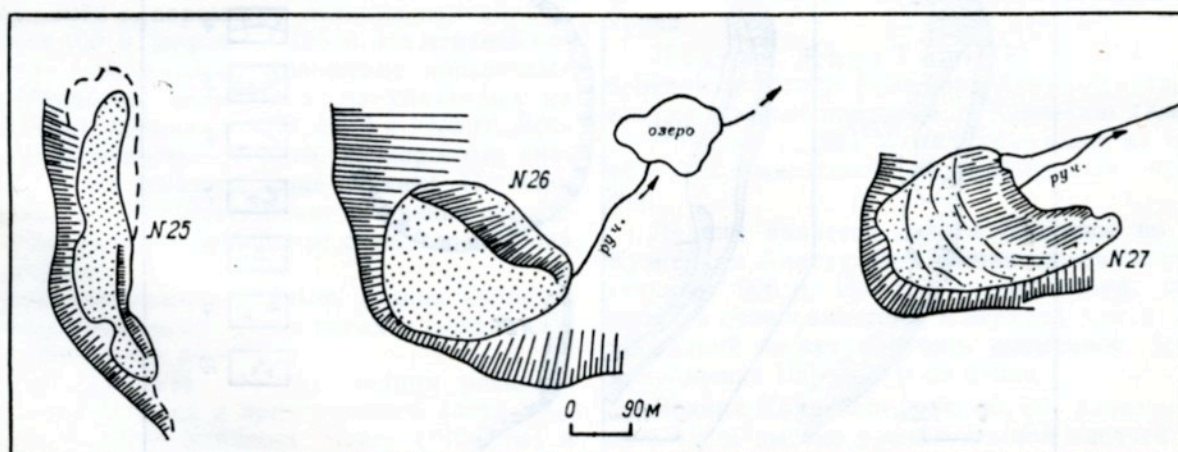


Рис. 19. Ледники № 25—27 21/VIII 1953 г.
Усл. обозначения см. на рис. 17.

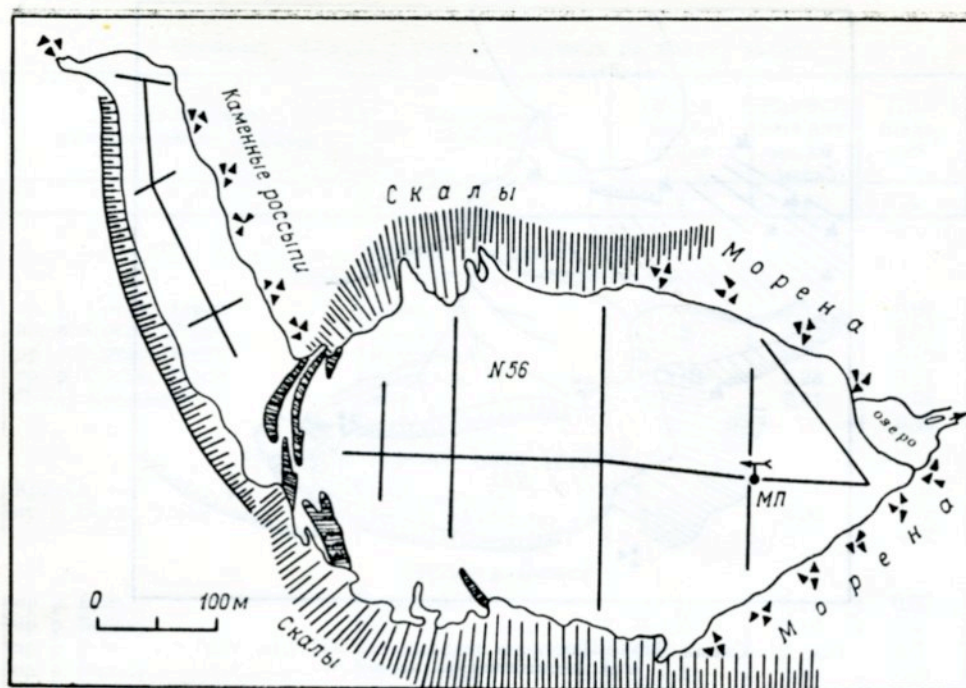


Рис. 20. Схема ледника Кара-Таш (№ 56) 15/VII 1972 г.
Усл. обозначения см. на рис. 17.

юго-юго-восток. С переходом на склон водораздела ориентировка долины меняется на восточную, крутизна долины увеличивается, она углубляется и приобретает вид крутостенной ложбины-кара.

Ледник, повторяя направление долины, в плане имеет форму дуги с выпуклостью на юго-запад. Переориентировка осевой линии ледника с юго-юго-востока на восток приходится примерно на 1/3 длины ледника, считая от верхней точки последнего (рис. 20). Положение ледника, морфологические особенности долины и связанные с ними различия в ходе гляциометеорологических процессов обусловили подразделение ледника на две контактирующие специфические части: верхнюю и нижнюю.

Верхняя часть ледника, условно называемая верхним полем, приурочена к вершине водораздела. Она имеет вид узкого потока, приблизительно равного по ширине (80—90 м) с уклоном поверхности по осевой линии 6—22°. Длина верхнего поля около 350 м, мощность на конец абляционного периода, как правило, не превышает 10—12 м, в отдельных местах 5—6 м. Поле не является единым ледниковым потоком, а в целом представляет многолетнее снежно-ледяное образование. В конце особо неблагоприятных летних сезонов может наблюдаться протаивание некоторых участков поля до дна. Подобное явление было отмечено в середине августа 1972 и 1974 гг. Разрыв между верхней и нижней частями ледника происходит на высоте 1650 м и рассматривается как бергшруд, отделяющий малоподвижное снежно-ледяное поле от активной части ледника.

Нижняя, главная, часть ледника вблизи бергшрунда резко расширяется и спускается потоком шириной 270—300 м. Его длина порядка 550 м. Угол наклона поверхности составляет 20—40°. Наибольшая крутизна свойственна нижней трети потока, где образуется скат (лоб) с наклоном поверхности до 37—40°. Правый (южный) край ледника приподнят над левым (северным). Превышение достигает

30—40 м. К концу ледник выполаживается. Концевая часть ледника в плане имеет форму овала, вытянутого согласно падению склона.

Ледник имеет боковые трещины, идущие от краев косо вверх по леднику. Их длина до 30—60 м, глубина до 10—15 м. Трещины книзу выклиниваются. В языковой части ледника в августе 1972, 1974, 1975 гг. имелись боковые трещины, переходные к продольным (радиальным) (см. рис. 11). Максимальная мощность ледника в первом приближении оценивается 60—70 м.

Мощная система параболически изогнутых огив в области абляции ледника является внешним признаком значительной скорости движения льда. Определенным показателем активности ледника может также служить высокая правая ветвь конечной боковой морены ледника, блокирующая южную часть висячей долины и частично обрамляющая ледник.

Ледник Тронова (№ 58). Размещается в обширном каре на восточном склоне главного водораздела Кузнецкого Алатау в правом истоке р. Малого Хунул-Хузуха бассейна р. Кара-Таша. Скалистые стены кара поднимаются над ледником на 100—200 м (см. рис. 9). Правый край конца ледника переходит в снежно-ледяное скопление «подножий склонов», спускающееся на 20—30 м ниже указанной высотной отметки конца ледника. Нижний край ледника, за исключением правой части, фиксируется мощной конечной мореной. Последняя возвышается над концом ледника на 15—20 м. С внешней стороны морена спускается к каровому озеру. Перепад высот между урезом воды в озере и вершиной морены составляет 55 м.

По краям и в верховьях ледника имеются сравнительно небольшие трещины. Краевые части абляции ледника обладают весьма значительным моренным покрытием. Наиболее плотный чехол поверхностной морены имеет правая часть ледника. Поступление обломочного материала на поверх-

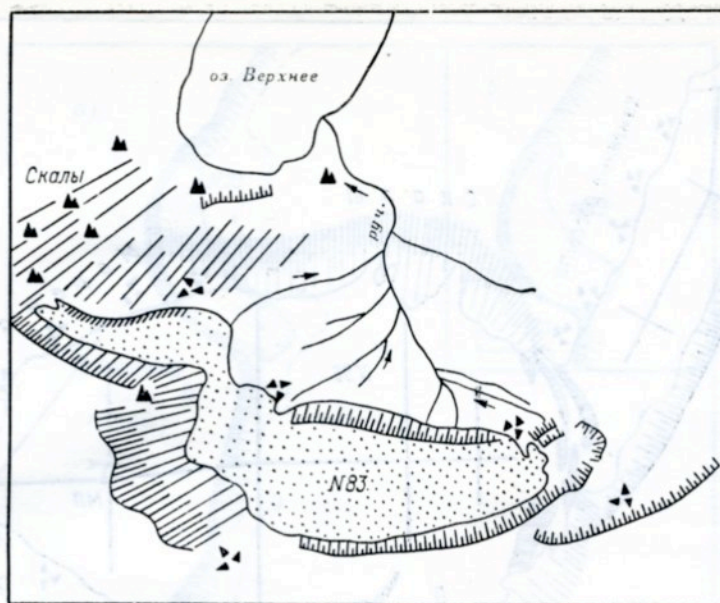


Рис. 21. Схема Черно-Июсского ледника (№ 83) 9/IX 1953 г.
Усл. обозначения см. на рис. 17.

ность ледника обусловлено прежде всего выбросами лавин, сходящими на ледник по кулуарам скального обрамления, и осыпями.

Ледник Перевальный (№ 70). Расположен в истоках левого безымянного притока верховьев р. Туралыга в районе сочленения Туралыгского хребта с главным водоразделом Кузнецкого Алатау.

Ледник занимает часть стены древнего кара. Экспозиция ледника близка к восточной. В июле 1972 г. верхняя часть ледника была пологая с уклоном 15—20°. Перелом профиля к более крутой части ледника фиксируется мощной трещиной разрыва. Трещина, начинаясь от левого края ледника, пересекает ледник более чем на половину его ширины. Нижняя часть ледника круто спускается в каровое озеро. Максимальная длина ледника 350 м, ширина в присклоновой части 200 м, вблизи озера 125 м. К присклоновой части ледника с севера примыкают карнизные фирново-ледяные скопления, протянувшиеся на 200 м. В формировании концевой части ледника активное участие принимают лавины. Это придает морфологии конца ледника характер конуса выноса.

Ледник Черно-Июсский (№ 83). Относится к бассейну оз. Верхнего в истоках р. Черного Июса. Ледник расположен на подветренном склоне обширной платообразной седловины водораздела между реками Верхней Терсью и Черным Июсом. Ледник является одним из основных объектов летних и зимних экспедиционных исследований.

Главная часть ледника прислонена к тыльной стене амфитеатра, замыкающего верховье долины р. Черного Июса. В 1967, 1971, 1973—1975 гг. эта часть ледника на 2/3 своей ширины пересекалась мощной трещиной разрыва, по-видимому, отражающей наличие уступа в подледниковом ложе. Трещина является границей между верхним выположенным (15—20°) полем ледника и крутой фронтальной стеной (лбом) ледника. Отдельные участки стены имеют уклон до 70—85°. Летом 1969 г. трещин на леднике не было и верхнее поле ледника резко, почти отвесно, обрывалось в сторону конца ледника (см. рис. 6). К концу ледника профиль его

поверхности выполаживается. В 1967 и 1969 гг. на стене ледника вскрывались многочисленные годовые слои льда. Здесь же было отмечено несколько глубоких ледниковых колодцев. Весьма значительная изогнутость годовых слоев в концевой части ледника указывает на движение льда. Мощность ледника достигает несколько десятков метров.

С 1966 по 1975 гг. Черно-Июсский ледник можно считать близким к стационарному. Изменение размеров ледника в пределах первых десятков метров происходило в основном за счет увеличения или уменьшения снежников, примыкающих к крыльям ледника и его концевой части. Однако в начале 1950-х годов ледник находился в весьма неблагоприятных климатических условиях. По данным аэрофотосъемки 5/VII 1951 г., ледник имел размеры, приблизительно равные современным на конец периода абляции, т. е. на конец августа — сентябрь. К 24/IX 1951 г. (аэрофотосъемка) произошла резкая деградация ледника. Она выразилась в распаде ледника на две части. Левая часть отделилась от основного тела ледника на 80—85 м. Ширина основной части ледника составляла на эту дату 530—550 м, длина — около 250 м, мощность — не менее 20—25 м. Уменьшение ширины этой части ледника произошло также за счет сокращения его правой краевой стороны. От левого крыла ледника осталось образование с максимальными размерами 350×90 м.

Условия в 1952—1953 гг., видимо, были несколько благоприятнее для ледника, чем в 1951 г. На аэрофотоснимках 9/IX 1953 г. левая и основная части ледника соединены, хотя ширина перемычки в наиболее узкой части не превышает 30—35 м (рис. 21).

Ледник находится в пределах верхней границы леса.

Ледник Чуракова (№ 85). Расположен в бассейне оз. Черного в истоках р. Черного Июса. Ледник занимает выработанную им крупную циркообразную форму рельефа. Глубина вреза формы относительно ее верхней бровки составляет 100—200 м. Склоны перекрыты плащом каменных россыпей. Исключение составляет южное скалистое обрамле-

Основные сведения о наиболее крупных снежниках района

Номер ледника, вблизи которого находится снежник	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км	Площадь, км ²	Высота, м	
						низшей точки	высшей точки
1	2	3	4	5	6	7	8
Бассейн р. Средней Терси Западный склон хр. Кузнецкий Алатау							
№ 1	пр. р. Средн. Терси	присклон.	C	0,35	0,09	1280	1390
№ 1	пр. р. Средн. Терси	присклон.	C, CB	0,18	0,06	1150	1250
№ 1	пр. р. Средн. Терси	присклон.	B	0,24	0,10	1100	1250
№ 2	пр. р. Средн. Терси	присклон.	B, ЮВ	0,28	0,07	1335	1410
№ 5	Левая Крестовка	вис.	C	0,41	0,08	1320	1440
5 снежников					0,40		
Бассейн р. Верхней Терси (р. Кривая)							
№ 7	Кривая	присклон.	C	0,14	0,04	1350	1470
№ 17	пр. р. Верхн. Терси	вис. (присклон.)	B	0,08	0,01	1165	1230
2 снежника					0,05		
Бассейн р. Бельсу							
№ 40	пр. р. Бельсу	присклон.	B, CB	0,11	0,05	1520	1620
№ 41	пр. р. Бельсу	вис. (присклон.)	B, CB	0,16	0,05	1340	1510
№ 41	пр. р. Бельсу	присклон.	C	0,14	0,03	1680	1770
№ 41	пр. р. Бельсу	асимм. кар.	C, CB	0,35	0,08	1506	1680
№ 42	пр. р. Бельсу	присклон.	ЮВ	0,13	0,03	1630	1720
№ 42	пр. р. Бельсу	присклон.	CB	0,16	0,02	1690	1750
6 снежников					0,26		
Бассейн р. Казыра							
№ 48	руч. Высокогорный	вис.	B	0,55	(0,23)	1500	1700
№ 48	Алты-Азыр	присклон.	B, CB	0,10	0,02	1680	1800
№ 48	Алты-Азыр	присклон.	(B, ЮВ)	0,12	0,05	(1890)	(1920)
3 снежника					(0,30)		
Всего на западном склоне хр. Кузнецкий Алатау 16 снежников.							
Бассейн р. Кара-Таш (реки Большой Хунул-Хузух, Широкая Березовая) Восточный склон хр. Кузнецкого Алатау							
№ 51	Бол. Хунул-Хузух	присклон.	CB	0,37	0,10	(1500)	(1600)
№ 53	пр. р. Бол. Хунул-Хузуха	кар. (ниш.)	B	0,08	0,01	1530	1560
№ 60	пр. р. Кара-Таш	асимм. кар.	B	0,75	(0,25)	1660	2000
№ 60	пр. р. Широкой Березовой	вис. (присклон.)	B, CB	0,09	0,02	1790	1840
№ 62	пр. р. Широкой Березовой	присклон.	B	0,08	0,03	1630	1690
№ 64	Широкая Березовая	вис. (присклон.)	CB	0,19	0,02	1890	1975
6 снежников					0,43		
Бассейн р. Туралыга (руч. Малай)							
№ 64	руч. Мал. Малай	присклон.	CB	0,11	0,04	1604	1900
№ 65	пр. р. Туралыга	присклон.	B, CB	0,13	0,06	1360	1510
№ 70	пр. р. Туралыга	кар. (ниш.)	B	0,16	0,01	(1300)	1400
3 снежника					0,11		
Бассейн р. Пихтерек							
№ 80	пр. р. Пихтерек	присклон.	B, CB	0,08	0,03	(1300)	(1350)
1 снежник					0,03		
Бассейн р. Черного Июса							
№ 84	пр. р. Черного Июса	вис.	C, CB	0,40	0,10	1330	1490
№ 87	пр. р. Черного Июса	кар. (ниш.)	CB	0,14	0,03	1250	1330
2 снежника					0,13		

Всего в районе оледенения в бассейнах рек Томи и Чулыма (хр. Кузнецкий Алатау) выявлено 28 наиболее крупных многолетних снежников общей площадью 1,71 км².

ние ледника. К бровке формы рельефа, вмещающей ледник, с наветренной стороны примыкает обширная плоская седловина водораздела, с которой снег сдувается на ледник. Ледник имеет выпуклый продольный профиль. Крутизна поверхности ледника в верхней части составляет 18°, что очень характерно для присклоновых ледников. К низу уклон увеличивается. К оз. Черному ледник обрывается стенкой высотой до 20 м. На стене хорошо просматриваются многочисленные изогнутые ледяные слои. Питание ледника обеспечивается главным образом концен-

трацией метелевого снега, а правой приконцевой части — лавинами.

Ледник Трансваальский (№ 89). Находится в бассейне р. Правой Саралы на склоне г. Бобровый (высота 1673 м), обращенном к пос. Трансвааль. Ледник занимает сравнительно узкую ложбину склона, образованную процессами водной (частью ледниковой) эрозии, нивации и солифлюкции. Ледник вытянут по линии падения склона и сравнительно круто спускается ниже верхней границы леса, проходящей здесь на высоте около 1300 м. Морфо-

метрические характеристики ледника определены приближенно по нашим наземным перспективным фотографиям за первую декаду августа 1969 г.

Ледник имеет ланцетовидную форму. Длина ледника 250—300 м, максимальная ширина 70—100 м. В августе 1969 г. в концевой части ледника наблюдалось протавивание нескольких годовых слоев. Изогнутость последних согласно падению склона свидетельствует о движении льда.

Ледник Малыш (№ 90). Находится в верх-

нем каре г. Бобровой в истоках руч. Озерного — правого притока р. Правой Саралы.

Ледник сложен в основном льдом. В августе 1969 г. максимальная мощность ледника не превышала 10—12 м, крутизна поверхности — 45°. Продольный профиль ледника выпуклый. Благодаря большой крутизне залегания ледник при незначительной мощности движется. На это указывает сеть огив, заметно вытянутых по линии уклона.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3	Основные таблицы Каталога ледников	
Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части	5	Таблица I. Основные сведения о ледниках	24
Список томов, выпусков и частей Каталога ледников СССР	6	Пояснения к таблице I	30
Список принятых сокращений	7	Схема расположения экспедиционных метеорологических станций и постов (рис. 16)	31
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	8	Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	32
Географическое положение. Рельеф	—	Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	33
Климат	9	Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	35
Общая характеристика ледников Кузнецкого Алатау	11	Дополнительные материалы	37
Схемы расположения ледников (рис. 12—15)	20		