

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

с координатами

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

Т. 16 - 5В 16 - 70 с.

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 16 — 5 В

АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

ВЫПУСК 1

ЕНИСЕЙ

Части 3—5

ВЫПУСК 2

АНГАРА

Часть 1

VV - 5В 16103, 5В 16104, 5В 16105
VV - 5В 16201



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД • 1973

ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР

РЕСУРСЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СССР

КАТАЛОГ ЛЕДНИКОВ СССР

ТОМ 16

АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

ВЫПУСК 1

ЕНИСЕЙ

Часть 3

БАСЕЙНЫ РЕК КАЗЫРА, КАНА

Часть 4

БАСЕЙН р. КЕМЧИКА

Часть 5

БАСЕЙН ВЕРХОВЬЕВ р. ЕНИСЕЯ ВЫШЕ УСТЬЯ р. КЕМЧИКА

ВЫПУСК 2

АНГАРА

Часть 1

БАСЕЙНЫ ВЕРХОВЬЕВ РЕК ОКИ, УДЫ

В. И. СИЛЬНИЦКАЯ, Л. П. ЧЕРНОВА



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ

ЛЕНИНГРАД • 1973

Каталог ледников Восточного Саяна 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
М. Г. ГРОСВАЛЬД

Редактор
Г. И. КОНОВАЛОВА

В Каталоге дается характеристика географического положения, морфологии и режима ледников, климатических условий их существования. Подчеркиваются особенности поверхностного режима ледников, влияющие на режим рек, величину и распределение стока во времени. Приводятся сведения об экспедиционных исследованиях, проведенных на ледниках.

Рассчитан на географов, гляциологов, гидрологов, метеорологов.

АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН
(Саяны)

ВЫПУСК 1
ЕНИСЕЙ

Часть 3

БАСЕЙНЫ РЕК КАЗЫРА, КАНА

Часть 5

БАСЕЙН ВЕРХОВЬЕВ р. ЕНИСЕЯ ВЫШЕ УСТЬЯ р. КЕМЧИКА

ВЫПУСК 2

АНГАРА

Часть 1

БАСЕЙНЫ ВЕРХОВЬЕВ РЕК ОКИ, УДЫ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каталог ледников Ангаро-Енисейского района является частью многотомного издания «Каталога 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.

Настоящие Каталоги содержат данные о ледниках Восточного Саяна, расположенных на территории южной части Ангаро-Енисейского района, и составляют: вып. 1, часть 3 — Бассейны рек Казыра, Кана, часть 5 — Бассейн верховьев р. Енисея (выше устья р. Кемчика); и вып. 2, часть 1 — Бассейн верховьев рек Оки, Уды — издания «Каталог ледников СССР». Сведения о ледниках бассейна р. Кемчик в Шапшальском хребте Алтая (вып. 1, часть 4) помещены отдельно.

Ледники Восточного Саяна располагаются в бассейнах рек: Кок-Хем, Соруг, Чойган-Хем, Дотот, Кизи-Хем, Казыр, Проходной, Поселенки, Прорвы, Верхний Китат, Кизира, Пезо, Кан, Агул, Уды, Сенцы, Тиссы, Саган-Гол, Сорхой, Забит, Жохой, Белый Иркут; первые 14 рек относятся к бассейну Верхнего Енисея, остальные — к бассейну Ангары.

Все морфометрические сведения о ледниках помещены в табл. I — Основные сведения о ледниках, которая является наиболее важной частью Каталога. Непосредственно за ней помещены пояснения.

Таблица II — Список гидрометеорологических станций в районе ледников — содержит сведения о станциях и постах, наблюдения которых могут быть использованы для характеристики режима и климатических условий существования ледников.

Таблица III — Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников — в настоящем Каталоге отсутствует, так как подобных пунктов и осадкомеров в пределах рассматриваемых районов оледенения нет.

Таблица IV — Стационарные и экспедиционные исследования ледников — посвящена исследованиям, проведенным на ледниках или непосредственно к ним относящимся.

В таблице V приводится список работ, содержащих сведения о ледниках.

Все таблицы составлены в соответствии с «Руководством по составлению Каталога ледников». В тех случаях, когда на характеризующие объекты имелись материалы аэрофотосъемки с пониженными возможностями для дешифрирования или при недостаточно достоверных сведениях о ледниках, соответствующие графы таблиц остались незаполненными.

Для подавляющего большинства ледников морфометрические данные основных таблиц Каталога были получены по крупномасштабным топографи-

ческим картам. При нанесении на карту специальной гляциологической нагрузки привлекались и широко использовались аэрофотосъемочные материалы. Перенесение контуров со снимков на карты производилось глазомерным способом. Ориентиром при этом служили элементы рельефа местности.

Гляциологическое дешифрирование аэрофотоснимков, необходимое для получения гляциологических характеристик, выполнено В. И. Сильницкой.

В Каталоге помещены схемы расположения ледников и фотографии. Схемы характеризуют положение ледников на местности. Нумерация ледников, принятая на схемах, сохраняется в тексте и во всех таблицах. Ввиду незначительности размеров ледников Восточного Саяна их изображение на схемах условно.

Так как описание оледенения Восточного Саяна относится к трем различным частям, входящим в разные выпуски тома 16, то и схемы расположения ледников и все основные таблицы приводятся для каждой части отдельно.

Помимо морфометрических данных, Каталог содержит краткую физико-географическую характеристику областей современного оледенения Восточного Саяна, составленную по литературным данным. Она дается для всего Восточного Саяна без разделения его на районы оледенения.

При нумерации ледников учитывалась их группировка по отдельным мелким речным бассейнам. Нумерация всякий раз начинается от ледника, расположенного в бассейне притока, наиболее удаленного от истоков основной реки. Сначала нумеровались ледники левобережья потока, потом — правобережья.

Так как территория Восточного Саяна имеет несколько районов оледенения, была установлена особая нумерация ледников для каждой части Каталога отдельно. Это позволило в таблицах сгруппировать и дать суммарные данные для отдельных бассейнов рек, а также для каждой части данного выпуска и по оледенению Восточного Саяна в целом.

Характеристика ледников дана по состоянию на 1965 г.

Методика картоизмерительных работ состояла в следующем. Прежде всего на топографической карте визуально наносились контуры и ось ледника. Как дополнительный материал использовались отдешифрированные снимки. Определение наибольшей длины ледника производилось при помощи измерителя по оси от конца ледника до верховьев самого длинного из питающих его ледниковых потоков. Раствор измерителя был равен 1—2 мм по поперечному масштабу.

Наибольшая длина открытой части ледника определялась по его оси от верховьев самого длин-

ного из питающих его ледниковых потоков до точки пересечения этой оси со сплошным чехлом моренного покрытия. Измерение каждого элемента производилось дважды в противоположных направлениях. Величина расхождения двух измерений не превышала 1% общей протяженности у ледников длиной не более 1,0 км и 2% у ледников длиной до 2,5 км. Длины ледника и открытой его части принимались как среднее арифметическое из двух измерений. Эти величины записывались в графах 6 и 7 табл. I с точностью до 0,1 км.

Измерение площади всего ледника и открытой его части выполнялось также на специально подготовленной топографической карте при помощи палеток. Применялись палетки с клетками размером 4 мм², измерение каждого элемента производилось дважды. На ледниках площадью не более 0,5 км² величина расхождения из двух измерений не превышала 2% измеряемой площади. В том случае, когда площадь ледника колеблется в пределах 0,5—1,2 км², эта величина составляет 1% измеряемой площади. За окончательную площадь ледника принималось среднее ее значение, полученное из двух равнозначных измерений. Полученная величина с точностью до 0,1 км² вносилась соответственно в графы 8 и 9 табл. I.

Абсолютные высоты характерных точек ледника, а именно: низшей точки конца ледника — самой низшей точки его поверхности вблизи оси ледника, низшей точки его открытой части — точки пересечения продольной оси ледника со сплошным моренным покрытием и высшей точки ледника — самой высшей точки на поверхности ледника, определялись по крупномасштабным топографическим картам с точностью до 10 м и записывались соответственно в графы 10, 11, 12 табл. I.

Если определение какой-либо из морфологических характеристик оказывалось невозможным, то

в соответствующих графах табл. I (графы 6—12) ставился вопросительный знак. Если тот или иной элемент отсутствовал, в соответствующую графу табл. I вносился прочерк.

Высота фирновой линии определялась по внешнему виду поверхности ледника на аэрофотоснимках. Затем она визуально наносилась на откорректированное изображение ледника на топографической карте. Сведения о высоте фирновой линии из-за отсутствия данных приводятся лишь для части ледников. Среднее ее значение приводится в графе 13 табл. I с точностью до 10 м. В случаях, когда выделенный объект находится целиком внутри области питания или абляции, вместо значения высоты фирновой линии ставился прочерк.

Графа 14 табл. I заполнялась согласно методическим указаниям, т. е. указывался способ и дата определения высоты фирновой линии.

Площади областей аккумуляции и абляции определялись на аэрофотоснимках с изображением ледников на конец периода таяния. Сведения в графах 15 и 16 табл. I даны на соответствующую дату аэрофотосъемки, указанную в графе 14.

Поскольку данные об объеме ледников отсутствуют, в графе 17 табл. I поставлен прочерк.

В графе 18 табл. I даются ссылки на данные о соответствующем леднике, содержащиеся в табл. IV и V.

Настоящий Каталог ледников составлен в отделе гляциологии Института географии АН СССР. Большую помощь в работе по дешифрированию аэрофотоснимков и выявлению границ зон льдообразования оказали сотрудники стереофотолаборатории того же института О. И. Ильина и Н. М. Сватков. В технической обработке материалов приняли участие А. М. Гринберг, Л. В. Рачкова и Е. Д. Никанорова

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 издания «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).

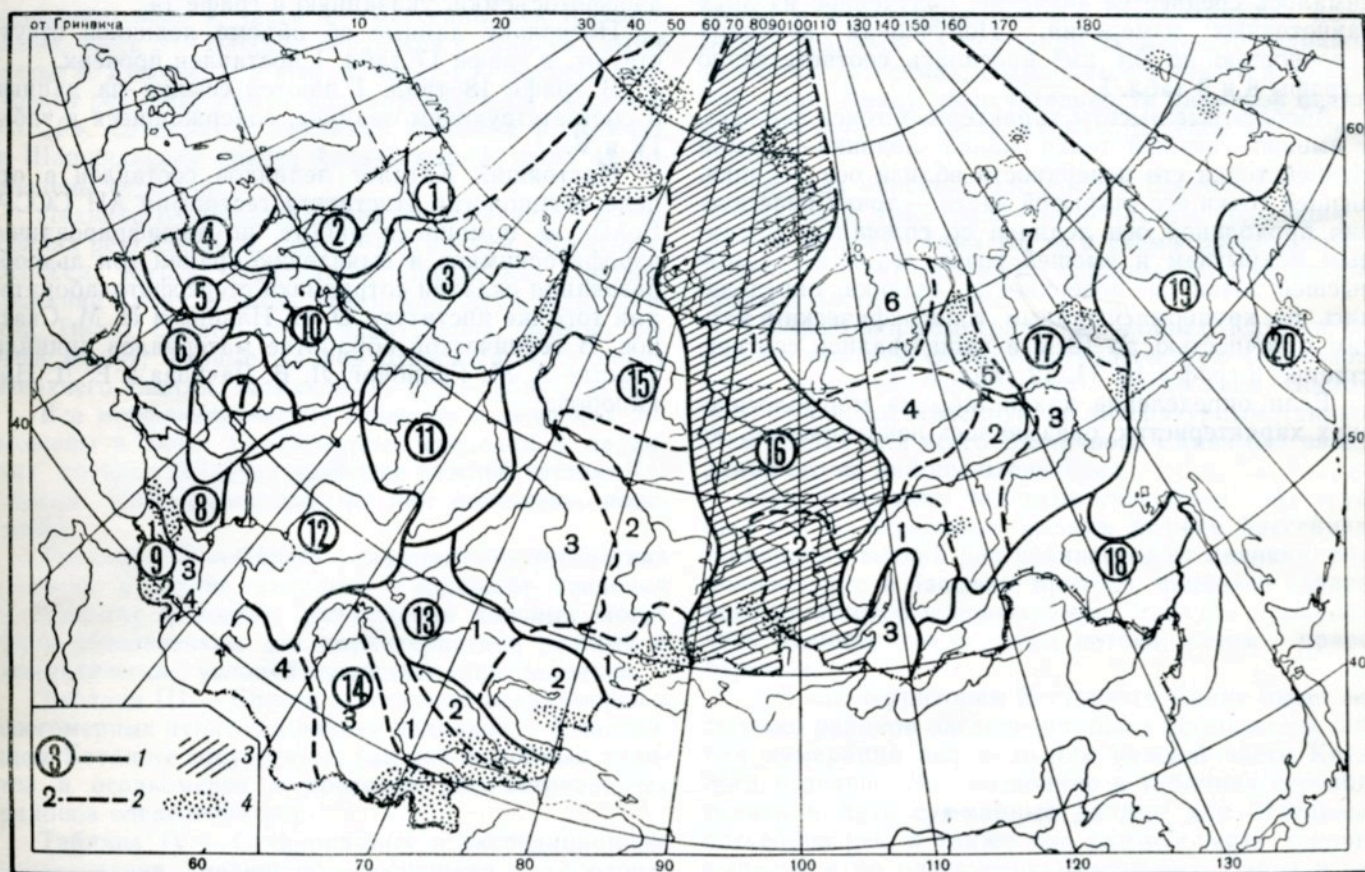


Рис. 1. Схема деления территории СССР на тома и выпуски Каталога ледников СССР.

1 — номера томов и границы отнесенных к ним территорий, 2 — номера выпусков и границы отнесенных к ним территорий, 3 — территория, сведения о которой включены в том 16, вып. 1, 2, 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

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. Черем

Часть 7. Бассейн р. Черек

- Часть 8. Бассейн р. Урух
 Часть 9. Бассейн р. Ардон
 Часть 10. Бассейны рек Фиагдон, Гизельдон
 Часть 11. Бассейн верховьев р. Терека
 Часть 12. Бассейны правых притоков р. Сунжи

Том 9. ЗАКАВКАЗЬЕ И ДАГЕСТАН

Выпуск 1. Западное Закавказье

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

Выпуск 2. Армения

- Часть 1. Бассейн р. Аракса

Выпуск 3. Дагестан

- Часть 1. Бассейн р. Сулака
 Часть 2. Бассейн р. Самура

Выпуск 4. Восточное Закавказье

- Часть 1. Бассейн р. Кусарчая

Том 13. ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И ЮЖНЫЙ КАЗАХСТАН

Выпуск 2. Бассейн оз. Балхаш

- Часть 1. Бассейны левых притоков р. Или, от устья р. Курты до устья р. Тургенъ (издано в 1967 г.)
 Часть 2. Бассейн р. Чилик (издано в 1968 г.)
 Часть 3. Бассейны рек Чарын, Текес (издано в 1969 г.)
 Часть 4. Бассейны рек Хоргоса, Усека
 Часть 5. Бассейн р. Каратала
 Часть 6. Бассейны рек Биен, Аксу, Лепсы (издано в 1970 г.)
 Часть 7. Бассейны рек Тентек, Ргайты (издано в 1969 г.)

Том 14. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Выпуск 1. Сырдарья

- Часть 1. Бассейн р. Пскем (издано в 1968 г.)
 Часть 2. Бассейн р. Чаткал (издано в 1970 г.)
 Часть 3. Бассейны правых притоков р. Нарына ниже устья р. Кёкёмерен
 Часть 4. Бассейны правых притоков р. Нарына от устья р. Кёкёмерен до устья р. Малого Нарына
 Часть 5. Бассейны правых и левых притоков верховьев р. Нарына
 Часть 6. Бассейн р. Атбаши
 Часть 7. Бассейны левых притоков р. Нарына от устья р. Атбаши до устья р. Карадарьи
 Часть 8. Бассейн р. Карадарьи
 Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сырдарьи от устья р. Карадарьи до устья р. Аксу
 Часть 10. Бассейны левых притоков р. Сырдарьи от устья р. Аксу и ниже
 Часть 11. Бассейн р. Арысь

Выпуск 2. Киргизия

- Часть 1. Бассейны рек Ассы, Таласа (издано в 1968 г.)
 Часть 2. Бассейны левых притоков р. Чу ниже устья р. Коморчек
 Часть 3. Бассейн верховьев р. Чу
 Часть 4. Бассейны правых притоков р. Чу ниже Боамского ущелья (издано в 1969 г.)
 Часть 5. Реки бассейна оз. Иссык-Куль
 Часть 6. Бассейн р. Акшийрака (издано в 1970 г.)
 Часть 7. Бассейны правых притоков р. Сарыджаз между устьями рек Акшийрака и Куйлю (издано в 1969 г.)
 Часть 8. Бассейн верховьев р. Сарыджаз от устья р. Куйлю и выше
 Часть 9. Бассейны левых притоков р. Сарыджаз (реки Инылчек, Канинды, Каюкан)

- 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. Зеравшан от устья р. Фандарьи
 Часть 2. Бассейн р. Зеравшан ниже устья р. Фандарьи
 Часть 3. Бассейн р. Кашкадарьи (издано в 1969 г.)
 Часть 4. Бассейн р. Сурхандарьи (издано в 1969 г.)
 Часть 5. Бассейн р. Кафирнигана
 Часть 6. Бассейн р. Сурхоб между устьями рек Обихингоу и ниже устья р. Муксу (издано в 1971 г.)
 Часть 7. Бассейн р. Кызылсу
 Часть 8. Бассейн р. Муксу (А — система ледника Федченко) (издано в 1968 г.)
 Часть 9. Бассейн р. Обихингоу
 Часть 10. Бассейны правых притоков р. Пяндж от устья р. Вахш до устья р. Ванч
 Часть 11. Бассейн р. Ванча
 Часть 12. Бассейн р. Язгулема
 Часть 13. Бассейн р. Бартанга
 Часть 14. Бассейн р. Мургаб
 Часть 15. Бассейн р. Гунта
 Часть 16. Бассейн верховьев р. Пяндж выше устья р. Гунт
 Часть 17. Реки бассейна оз. Кара-Куль
 Часть 18. Бассейн верховьев р. Маркансу

Том 15. АЛТАЙ И ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Выпуск 1. Горный Алтай и Верхний Иртыш

- ✓ Часть 1. Бассейны левых притоков р. Иртыша (издано в 1969 г.)
 ✓ Часть 2. Бассейн р. Кабы (издано в 1969 г.)
 ✓ Часть 3. Бассейны рек Курчум, Бухтармы, Ульбы, Убы (издано в 1969 г.)
 Часть 4. Бассейн верховьев р. Катунь
 ✓ Часть 5. Бассейн р. Аргута
 ✓ Часть 6. Бассейн р. Чуи
 Часть 7. Бассейн р. Бии
 Часть 8. Бассейны рек Кобдо, Карги

Том 16. АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

Выпуск 1. Енисей

- Часть 1. Северная Земля
 Часть 2. Бассейн р. Таймыры
 Часть 3. Бассейны рек Казыра, Кана
 Часть 4. Бассейн р. Кемчика
 Часть 5. Бассейн верховьев р. Енисей выше устья р. Кемчик

Выпуск 2. Ангара

- Часть 1. Бассейн верховьев рек Оки, Уды 31а.

Том 17. ЛЕНО-ИНДИГИРСКИЙ РАЙОН

Выпуск 2. Средняя Лена

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

Выпуск 3. Алдан

- Часть 1. Бассейн р. Юдомы

Выпуск 5. Нижняя Лена

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

Выпуск 7. Яна, Индигирка

- Часть 1. Острова Де-Лонга
 Часть 2. Бассейн Средней Индигирки (хребет Черского) ✓ 10 раб
 Часть 3. Бассейны левых притоков р. Индигирки, берущих начало на склонах хребта Сунтар-Хаята

Том 19. СЕВЕРО-ВОСТОК

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

- 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
 ВАГТ — Всесоюзный аэрогеологический трест
 ГУГК СССР — Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР
 ЗСУГМС — Западно-Сибирское управление гидрометеорологической службы
 ИГАН — Институт географии АН СССР
 ИУГМС — Иркутское управление гидрометеорологической службы
 КУГМС — Красноярское управление гидрометеорологической службы
 МГГ — Международный геофизический год

- МГУ — Московский государственный университет
 НИИГА — Научно-исследовательский институт геологии Арктики
 УГМС — Управление гидрометеорологической службы
 РГО — Русское географическое общество
 ВГО — Всесоюзное географическое общество

Типы ледников

асимм. кар. — асимметричные каровые; вис. — висячие; вис. (кар.) — висячие ледники каров; вис. кар. — висячие каровые; вис. переметн. — висячие переметные; дол. — долинные; кар. — каровые; кар.-вис. — карово-висячие; кар.-дол. — карово-долинные; кул. — ледники кулуаров; присклон. — присклоновые; прискл.-дол. — присклоново-долинные; прискл. кар. — присклоновые каровые; перем.-дол. — переметно-долинные.

Прочие сокращения

АФС — аэрофотосъемка; г. — гора; гпI, гпII, гпIII — гидрологический пост 1-го, 2-го, 3-го разряда; ледн. — ледник; мп — метеорологический пост; мст — метеорологическая станция; оз. — озеро; пр. — приток; р. — река; руч. — ручей; табл. — таблица; усл. — условно; хр. — хребет.

Его оледенение размерами в 30 км² (105 в-кв)
зап

в 600 км к СВ от хребта

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

Общие сведения. Восточный Саян — горная страна, лежащая на южной окраине Сибири между долинами рек Енисея и Ангары. Она занимает южную часть Красноярского края и Иркутской области, северо-восток Тувинской и запад Бурятской АССР. Ее площадь превышает 150 000 км².

О существовании ледников в Восточном Саяне известно еще с прошлого столетия. Первым указал на наличие ледников в Саянах (массив Мунку-Сардык) Г. И. Радде в 1859 г.; позже эти ледники изучали Е. Де-Геннинг-Михэлис (1898) и С. П. Перетолчин (1908). В 1888 г. геолог Л. А. Ячевский обнаружил ледники на междуречье рек Тиссы и Сенцы и по реке Саган-Гол. В 1902 г. 4 ледника г. Мунку-Сардык видел В. Л. Комаров (1904). В 1925 г. Г. И. Стальновым обнаружены ледники в северо-западной части Восточного Саяна в истоках левого притока Белой — р. Орзагай.

В результате исследований в 40-х годах С. В. Обручев установил, что оледенением охвачена вся осевая часть Большого Саяна. В 1948 и 1949 гг. Ал. и Ан. Федоровы обнаружили ледники в Канском Белогорье. Позднее стало известно о существовании нескольких ледников в восточной части хр. Крыжина (вып. 1, часть 5, табл. V/2). И, наконец, полевые исследования, проведенные в 1953—1956 гг. М. Г. Гросвальдом и позднее Г. М. Томиловым, дополнили сведения о ледниках.

К 1963 г. на территории Восточного Саяна было известно 38 ледников общей площадью 16 км² (вып. 1, часть 5 и вып. 2, часть 1, табл. V/3).

После изучения материалов аэрофотосъемки можно говорить о существовании в пределах нагорья 107 ледников общей площадью 31,8 км² (вып. 1, часть 3, табл. V/4). В настоящем выпуске даны сведения о 105 ледниках общей площадью 30,3 км², так как 2 ледника, расположенные на южном склоне г. Мунку-Сардык, находятся на территории Монгольской Народной Республики.

Камеральное дешифрирование материалов аэрофотосъемки без полевой проверки не может полностью исключить некоторые ошибки — отдельные мелкие ледники могли быть приняты за снежники и не учтены, так же как некоторые крупные снежники могли быть приняты за ледники вследствие того, что аэрофотосъемка проведена в самом конце сезона абляции, вероятно, уже после первых снегопадов.

Рельеф. Средней высоты горная страна Восточный Саян простирается более чем на тысячу километров в юго-восточном направлении от левобережья Енисея в районе Красноярска до южной оконечности оз. Байкал, где Тункинская котловина отделяет ее от нагорья Хамар-Дабан (рис. 2).

Наиболее высокие массивы образуют главный водораздельный хребет в основном юго-восточного простираения, от которого к северу, западу и югу отходят многочисленные отроги, разделенные глубокими речными долинами. Долины восточного склона принадлежат речной системе Ангары, а долины западного и северного склонов — рекам системы верхнего Енисея. Непосредственным водоразделом между двумя этими бассейнами служит один из северных меридиональных отрогов — Агульский хребет.

Полоса высоких хребтов на северо-западе начинается Манским Белогорьем, ее продолжением на востоке являются Канское Белогорье и Агульские Белки. Далее к юго-востоку в верховьях Кизира, Казыра и Уды располагается мощный горный узел, в котором сходятся хребты Крыжина, Ергак-Таргак-Тайга и Большой Саян. К нему приурочен один из районов современного оледенения (25% всех ледников нагорья).

Другой крупный горный узел с современным оледенением располагается южнее, там, где к южной оконечности Большого Саяна подходит с запада хребет Орангы-Ула. Большой Саян имеет здесь меридиональное направление, и лишь южнее в верховьях рек Иркут и Оки простираение основных хребтов вновь становится юго-восточным. На этом участке в горной группе Мунку-Сардык также имеется несколько небольших ледников.

Высота хребтов увеличивается с северо-запада на юго-восток. Максимальные отметки Манского Белогорья не превышают 1800 м, в Канском Белогорье уже имеются вершины выше 2000 м (г. Пирамида, 2256 м), на меридиональном отрезке Большого Саяна они достигают высоты 3000 м (пик Топографов, 3044 м), а на самом юго-востоке пик Мунку-Сардык имеет отметку 3491 м.

Современное распределение высот отражает особенности геологического строения и геологической истории нагорья. Докембрийский складчатый массив Восточного Саяна, сложенный толщами мраморов, гнейсов, метаморфических сланцев, прорванных многочисленными интрузиями преимущественно гранитного состава, к концу третичного периода представлял пенеплен. Формирование современного рельефа связано с альпийским тектогенезом, во время которого пенеплен испытал поднятия, наиболее интенсивные в юго-восточной части Восточного Саяна, в результате чего образовался крупный, сравнительно узкий (200—300 км шириной) мегантиклинорий с крутым северо-восточным и пологим юго-западным крылом. Поднятие сопровождалось глыбовыми перемещениями и излияниями базальтов. Крупные хребты представляют собой своды большого радиуса кривизны, разбитые разломами

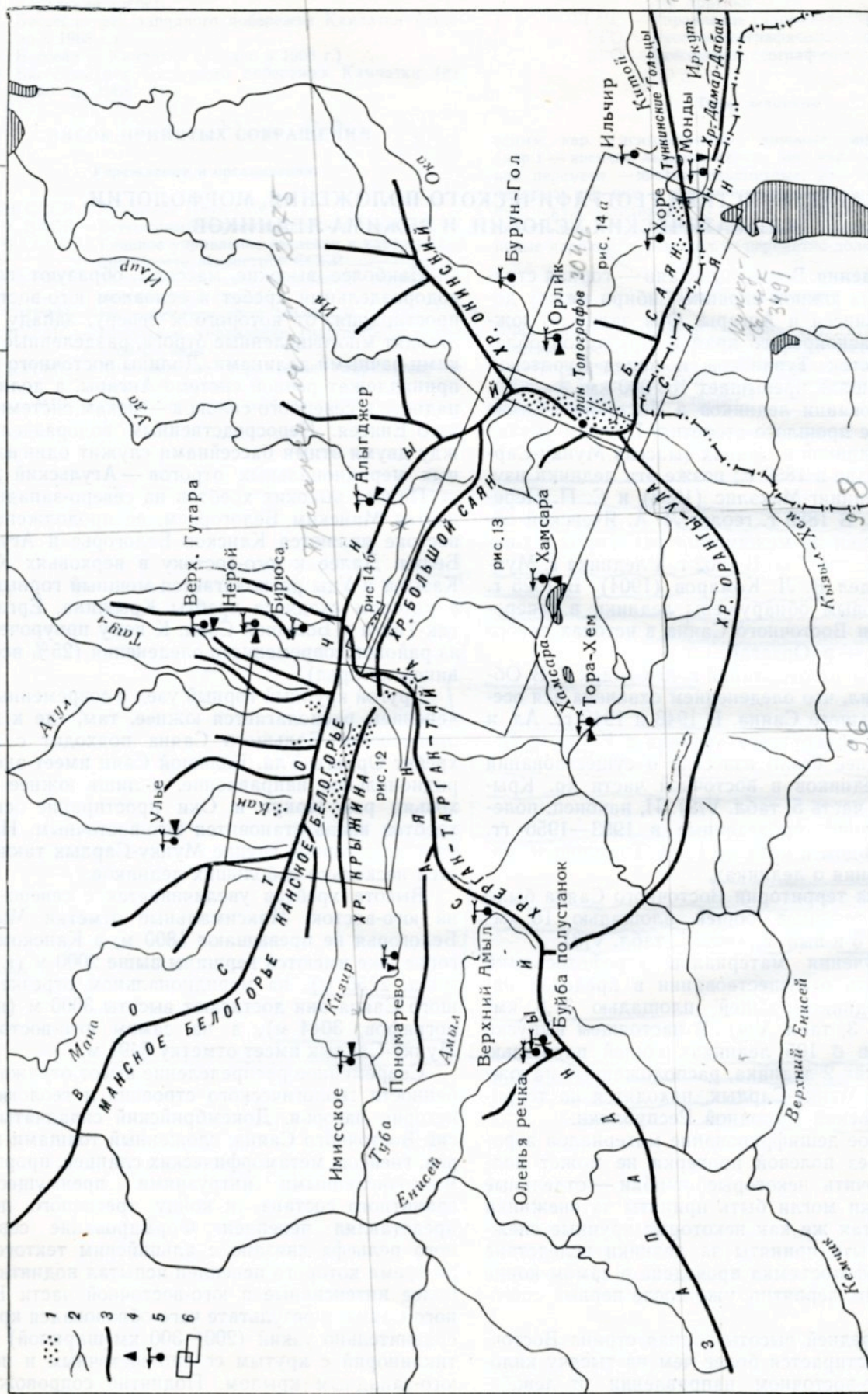


Рис. 2. Схема расположения ледниковых районов и гидрометеостанций Восточного Саяна.

1 — район расположения ледников, 2 — река, 3 — хребет, 4 — метеорологические станции и посты, 5 — гидрологические станции и посты, 6 — границы схем расположения ледников отдельных частей Католага.

на системы ступеней. Участки древней денудационной поверхности, отстававшие в поднятии, образуют обширные, слаборасчлененные плато, покрытые местами базальтовыми лавами. Поднятие осевой части продолжается и сейчас. Большая часть Восточного Саяна лежит в зоне землетрясений 6—8 баллов, юго-восточная часть — в зоне 9 баллов.

Наименее приподнятые плосковерхие хребты — «белогорья» — расположены в северо-западной части Саян. Над ними возвышаются округлые, лишенные лесной растительности вершины — «гольцы». Глубокие врезы речных долин резко контрастируют с мягкими округлыми формами водоразделов.

Для расположенных южнее более высоких хребтов характерен альпийский рельеф с ярко выраженными следами древнего оледенения — оглаженными скалами, ледниковой штриховкой, висячими долинами притоков, моренными отложениями на дне долин. Состав и строение ледниковых отложений, по мнению М. Г. Гросвальда (вып. 1, часть 5, вып. 2, часть 1, табл. V/4) (1965), свидетельствуют о наличии трех четвертичных оледенений в Саяно-Тувинском нагорье, причем во время максимального оледенения ледяной покров опускался до высот 800—900 м — уровня современного степного пояса.

В Восточном Саяне четко прослеживается высотная поясность природных условий. Здесь хорошо выражены три природных пояса: степной (до высот 1000—1500 м), таежный, распространенный на большей части территории, на северо-западе до высоты 1500 м, а на юго-востоке до 1800—2000 м, и высокогорный, где господствуют горные тундры и интенсивно идут процессы морозного выветривания и солифлюкции. Здесь широко распространены каменные венцы, многоугольники, пятна-медальоны, а также курумы и каменные глетчеры; большие площади занимают многолетнемерзлые породы (мощность их измеряется первыми сотнями метров), опускающиеся иногда значительно ниже границы высокогорного пояса. К разломам приурочены сравнительно небольшие, но многочисленные наледы.

Именно в этом поясе в интервале высот 1400—2800 м на северо-западе и 2800—3200 м на юго-востоке расположены современные ледники нагорья, занимающие в основном кары и цирки, созданные древним оледенением.

Климат. На Восточном Саяне нет ни одной метеорологической станции вблизи ледников (см. рис. 2), поэтому для описания климата высокогорья и среднегорья в основном использовались данные метеостанций среднегорья. Климат межгорных котловин (мст Монды, Хамсара, Тора-Хем) своей крайней сухостью, теплым летом, малоснежной зимой представляет прямую противоположность климатическим условиям высокогорья. Отметим в качестве примера, что над среднегорьем в течение многих часов могут выпадать конвективные осадки, в то время как над межгорными котловинами стоит ясная сухая погода.

В целом Восточный Саян расположен в сфере действия ветров западного переноса. Поэтому на западных и северо-западных склонах выпадает в среднем около 700 мм осадков, а на плоскогорьях юго-востока годовые суммы осадков не превышают 300—400 мм. Максимум осадков приходится на летние месяцы, их приносят приходящие с запада, северо-запада, а иногда с юга циклоны.

Режим осадков высокогорья почти не изучен. По данным Н. А. Ефимцева (вып. 1, часть 5, табл. V/7), на высоте более 2600 м выпадение жидких осадков часто с градом наблюдается только в июле—августе, однако и в это время обычные снегопады. М. Г. Гросвальд (вып. 1, часть 5, вып. 2, часть 1, табл. V/4), по данным В. А. Скорнякова о стоке (вып. 1, часть 5, табл. V/12), определил их сумму в верховьях Кизира и Казыра в 1800—1850 мм, а в истоках Бий-Хема и Хамсары в 1350—1400 мм. По данным Г. М. Томилова (вып. 1, часть 5, табл. V/14; вып. 2, часть 1, табл. V/19), в районе пика Топографов выпадает 1000—1500 мм осадков.

Таким образом, количества выпадающих в центральных частях Восточного Саяна осадков вполне достаточно для существования здесь оледенения. В холодную часть года на территории преобладает холодная тихая ясная погода. Прохождение фронтов обычно сопровождается резкими колебаниями погоды — температура изменяется на десятки градусов в течение нескольких часов, резко меняется направление ветра и его скорость, которая в январе может достигать 15—17 м/сек. На западных склонах хребтов выпадает 30—40 мм осадков в месяц, с высотой их количество растет.

Весной количество осадков быстро возрастает в связи с увеличением влагосодержания воздуха и усилением циклонической деятельности. В мае в зависимости от экспозиции выпадает от 40 до 100 мм.

Весьма важную роль в климате играют вторжения арктического воздуха, создающие резкие колебания температуры, особенно в переходные сезоны. С циклонами арктического фронта связано чаще всего выпадение осенних осадков. В сентябре и октябре выпадает не меньше осадков, чем в летние месяцы, но температура при этом значительно ниже, меняется также и характер осадков: они становятся менее интенсивными и более продолжительными. В высокогорье это снегопады, создающие основные запасы снега.

В среднегорье устойчивый снежный покров ложится уже в начале октября. Восточные плоскогорья малоснежны (мощность снежного покрова 5—20 см). На западном склоне Восточного Саяна мощность снега достигает 1—1,5 м, местами и более. Здесь наблюдаются снежные лавины. Значительные скорости ветра приводят к перераспределению снежного покрова. Большие скопления снега на перевалах, особенно на подветренной восточной стороне, образуют многометровые снежные надувы. Большинство ледников нагорья также имеют восточную и северо-восточную ориентацию. В центральных частях на высотах более 2500 м снежные «забон» не стаивают круглый год. Многочисленные пятна снежников на темном фоне скал — характерный летний ландшафт высокогорья. Большая часть снега стаивает лишь в начале августа, и в этом же месяце выпадает новый снег.

Зима в высокогорье суровая и продолжительная, морозы доходят до 40°. Средняя годовая температура на западных склонах Западного Саяна около —3,8°, в центральной части она понижается до —5,4° (мст Буйба полустанок, 1256 м), а по расчетам Г. М. Томилова (вып. 1, часть 5, табл. V/14; вып. 2, часть 1, табл. V/19), в центральных частях Восточного Саяна она приближается к —10°. По данным Б. П. Алисова (вып. 1, части 3 и 5, вып. 2, часть 1, табл. V/1), средняя температура января падает

с высотой на 0,2° на каждые 100 м высоты, а средняя температура июля — на 0,7°. Безморозный период длится в среднегорье 100—110 дней. В отдельные летние дни температура может повышаться до 20—25°. Ночные же температуры часто отрицательны, в центральных частях территории морозы могут наблюдаться в любую ясную ночь.

Реки. Реки западного и восточного склонов Восточного Саяна имеют разные режимы питания (табл. 1).

Таблица 1

Режим питания рек Восточного Саяна
по данным Л. К. Давыдова (вып. 1, части 3 и 5,
вып. 2, часть 1, табл. V/6)

Склон	Река	Режим питания, %			Слой стока, мм
		снего- вой	дожде- вой	грунто- вой	
Западный Северный Восточный	Енисей	47	37	16	300—350
	Туба	51	31	18	788
	Кан	48	32	20	340
	Ока	17	67	16	200
	Уда	19	66	15	293

Реки, стекающие с западного склона, относятся к категории рек либо преимущественно снегового питания (верховья рек Тубы, Каны), либо смешанного с преобладанием снегового (Верхний Енисей). Первые относятся к алтайскому типу питания (с гребенчатым летним половодьем, растягивающимся до конца лета вследствие разновременности таяния снега в различных высотных зонах), вторые — к восточносибирскому (с высоким весенним половодьем, систематическими летне-осенними паводками и низким стоком зимой). Летняя межень у этих рек отсутствует.

На восточном склоне подавляющая часть осадков выпадает летом в виде дождей. Здесь преобладают реки дальневосточного типа питания (вып. 1, часть 5, табл. V/6). Водный режим рек характеризуется высокими летними паводками, осенней меженью и незначительным зимним стоком. С июля по август реки приносят до 60% годового стока. В этот период проходит несколько непродолжительных паводков, отличающихся резкими подъемами и спадами, с амплитудой колебания 4—5 м.

Большая часть зимнего стока рек, в особенности по малым притокам, аккумулируется в виде многочисленных наледей. Незначительный по мощности снежный покров под действием солнечной радиации большей частью испаряется задолго до наступления паводков. Поэтому наледь становится эффективным источником питания и играют существенную роль в паводочном стоке. Озера среднегорья и высокогорья не оказывают существенного влияния на сток. По большей части это мелкие каровые, моренные или подпруженные моренами озера.

Условия стока в Восточном Саяне весьма благоприятны. Район покрыт густой речной сетью (0,5—0,6 км/км²). Модуль годового стока рек увеличивается вверх по течению с переходом от степных предгорных котловин к горной тайге и высокогорным тундрам от 6—10 (слой стока 180—300 мм) до 10—15 л/сек. км² (300—350 мм).

По данным В. А. Скорнякова (вып. 1, часть 5, табл. V/12), два района отличаются наиболее высокими (30—40 л/сек. км²) модулями стока: 1) верховья бассейна Тубы, где идущие с запада и северо-запада воздушные массы заходят как бы в мешок, образованный сходящимися здесь Западным и Восточным Саянами; 2) юго-восточная часть бассейна Бий-Хема, где на западных склонах меридионального отрезка Большого Саяна оставляют свою влагу воздушные массы, проникающие сюда с запада благодаря понижению осевого хребта Западного Саяна на водоразделе рек Амыла и Систиг-Хема.

Именно к этим двум районам тяготеет большинство современных ледников Восточного Саяна (см. рис. 2). Существенного влияния на сток они не оказывают.

Морфология и режим ледников. Современное оледенение Восточного Саяна в границах СССР занимает площадь, равную 30,3 км². Размеры ледников невелики. Сравнительно крупные ледники немногочисленны: из 105 ледников лишь 4 более 1,0 км² каждый и 9 ледников имеют площадь 0,7—1,0 км² (табл. 2).

Таблица 2

Распределение ледников Восточного Саяна
по речным бассейнам

Бассейн	Общее количество ледников	Из них имеют площадь, км ²					Общая площадь ледников, км ²
		более 1,0	1,0—0,7	0,6—0,4	0,3—0,1	менее 0,1	
Рек Казыра, Кана	33	1	5	66	19	2	12,3
Верховьев р. Енисей выше устья р. Кемчика . . .	28	1	1	3	16	7	6,6
Верховьев рек Оки, Уды	44	2	3	3	23	13	11,4
Итого	105	4	9	72	58	22	30,3

В Саянах преобладают малые ледники. Около 20% ледников не превышают 0,1 км² каждый. Соответственно требованию «Руководства по составлению каталога ледников СССР» в данном Каталоге охарактеризованы ледники, площадь которых превышает 0,1 км².

Их насчитывается 83 общей площадью 29,1 км² (табл. 3).

Таблица 3

Распределение оледенения Восточного Саяна
по речным бассейнам

Бассейн	Общее количество ледников	Площади оледенения в каждой из групп, км ²				Наибольшая площадь ледника, км ²	Общая площадь ледников, км ²
		более 1,0	1,0—0,7	0,6—0,4	0,3—0,1		
Рек Казыра, Кана	31	1,2	3,6	2,8	4,6	1,2	12,2
Верховьев р. Енисей выше устья р. Кемчика . . .	21	1,4	0,8	1,6	2,4	1,4	6,2
Верховьев рек Оки, Уды	31	2,5	2,1	1,6	4,5	1,3	10,7
Итого	83	5,1	6,5	6,0	11,5		29,1

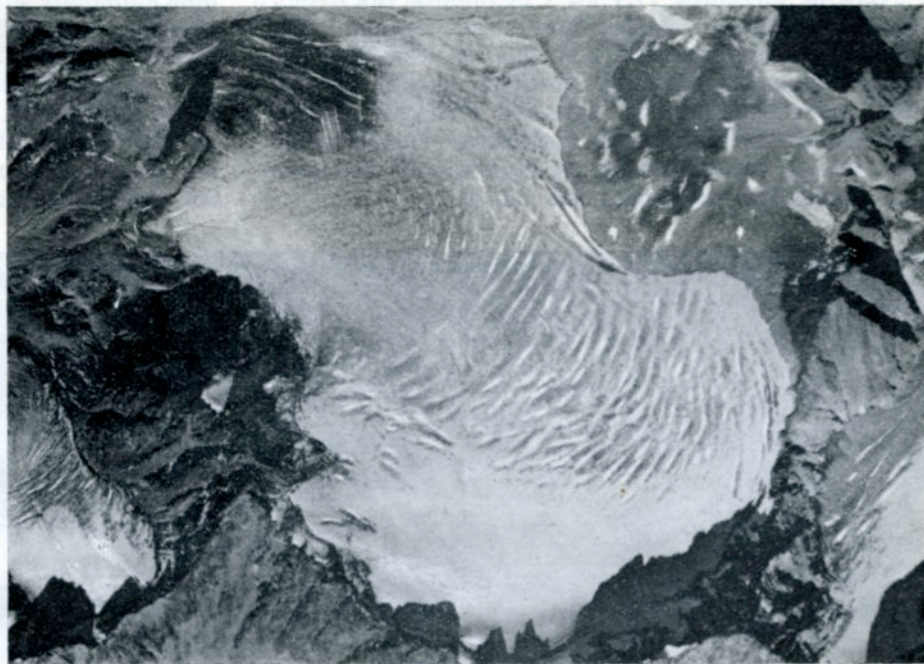


Рис. 3. Карово-долинный ледник Авгевича в верховьях р. Кок-Хем.



Рис. 4. Долинный ледник Ячевского в верховьях р. Хэлгин у пика Топографов.

83
22
105

Самым крупным ($1,4 \text{ км}^2$) ледником Восточного Саяна является карово-долинный ледник № 3 (рис. 3), расположенный в истоках р. Кок-Хем (верховья Большого Енисея), который авторы предлагают назвать ледником Авгевича в память профессора Витольда Ивановича Авгевича — бывшего руководителя стереофотограмметрической лаборатории Института географии АН СССР.

присклоновые и висячие. Из них наиболее многочисленны каровые ледники. Они округлы в плане и занимают, как правило, лишь часть каров, выработанных древним оледенением (рис. 5). Средняя площадь карового ледника около $0,3 \text{ км}^2$.

Карово-долинные ледники (рис. 6) превосходят по размеру каровые (средняя площадь ледника $0,6 \text{ км}^2$). Они малочисленны, так же как и наиболее



Рис. 5. Каровый ледник № 5 в истоках правого притока р. Проходной.

Наибольшей длиной ($2,7 \text{ км}$) обладает долинный ледник № 20 (рис. 4) в бассейне р. Хэлгин (левый приток р. Тиссы, пик Топографов). Его мы предлагаем назвать ледником Ячевского в память о гео-

крупные ледники Восточного Саяна — долинные ледники (со средней площадью $0,8 \text{ км}^2$). Довольно часто встречаются присклоновые ледники, образующие полосы в ветровой или световой тени склонов и вы-



Рис. 6. Карово-долинный ледник Вологодина в истоках р. Поселенки.

логе Л. А. Ячевском — первом исследователе, установившем относительно широкое распространение ледников в центральной части Восточного Саяна.

Ледники нагорья занимают кары и короткие троговые долины, расчленяющие высокогорные, типично альпийские хребты и пики, реже они располагаются на склонах гольцовых массивов. В Восточном Саяне встречаются ледники пяти морфологических типов: каровые, карово-долинные, долинные,

тянутые вдоль их подножия. Это самые маленькие леднички (в основном $0,1—0,2 \text{ км}^2$).

Соотношение площадей и количества ледников разных типов и размеров показано на рис. 7. Ширина столбика пропорциональна площади одного ледника, а по вертикальной оси отложено количество ледников, причем вертикальный и горизонтальный масштабы подобраны таким образом, что площадь, занимаемая каждым столбцом адекватна пло-

щади соответствующей группы ледников, т. е. по гистограмме можно подсчитать и площадь, и количество ледников любой группы; фоновой закрашкой показано разделение ледников на типы. Анализ гистограммы, а также табл. 4 позволяет сделать заключение, что на территории Восточного Саяна:

5) не определен тип у двух ледников (2% площади оледенения, 2% количества ледников);

6) преобладающие в Саянах малые ледники (0,1—0,3 км² каждый) составляют 76% числа ледников и занимают 40% площади оледенения, а если учесть еще 22 ледника площадью менее 0,1 км², то

*Верх
т. градиент
(Кривая, с. 141)*
0,4 < 1000 м
0,5 — 1000—2500
0,6 > 2500

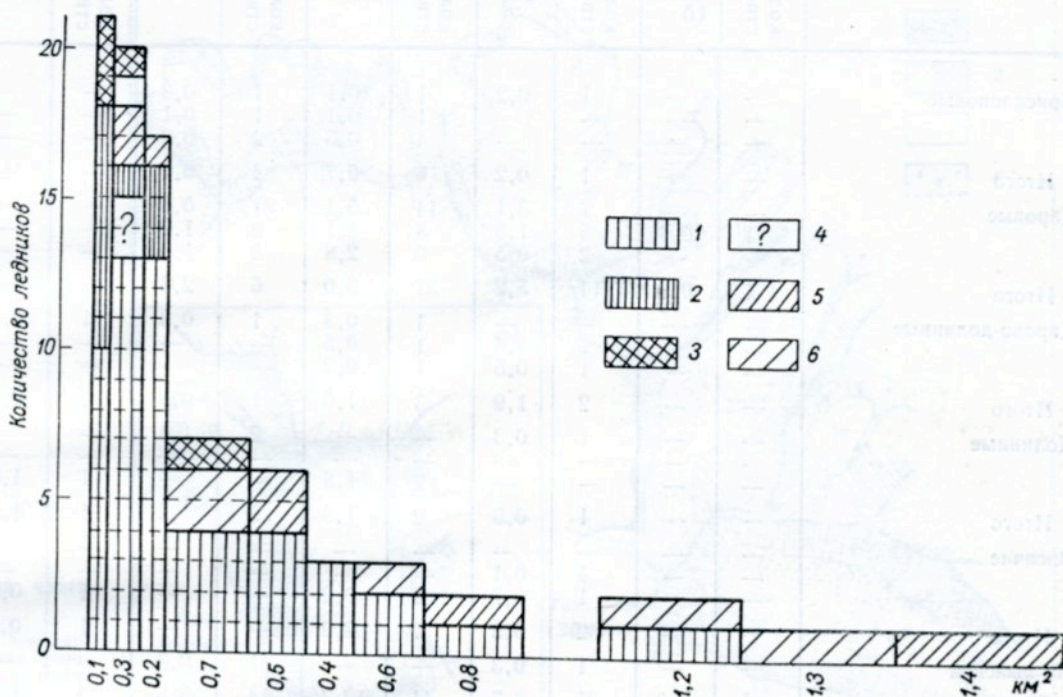


Рис. 7. Диаграмма распределения ледников по типам и величине.

Типы ледников: 1 — каровые, 2 — присклоновые, 3 — висячие, 4 — тип не выяснен, 5 — карово-долинные, 6 — долинные.

1) резко преобладают каровые ледники (63% числа ледников, 58% площади оледенения);

2) долинные и карово-долинные ледники занимают всего 30% площади оледенения вследствие как своей малочисленности (16% числа ледников), так и относительно небольших размеров (минималь-

из 105 существующих в Саянах ледников более 80% составят ледники с площадью, не превышающей 0,3 км².

Характерная черта оледенения Восточного Саяна — преимущественно северо-восточная ориентация ледников: 95% ледников нагорья имеют север-

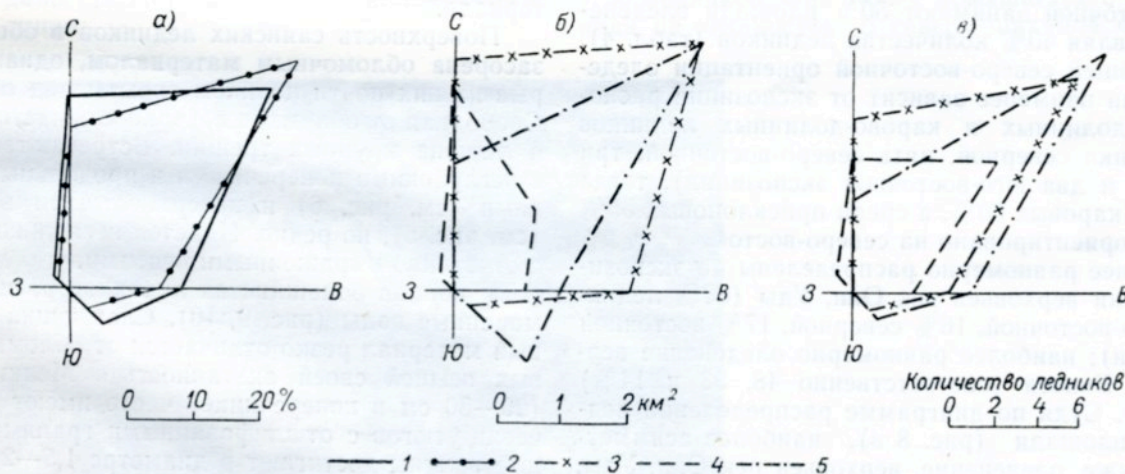


Рис. 8. Диаграммы распределения площади и количества ледников Восточного Саяна по экспозициям.

а — всего оледенения в целом; б — площадь оледенения и а — количество ледников, сведения о которых содержатся в Каталоге ледников, том 16. 1 — площадь оледенения, 2 — количество ледников, 3 — часть 3, вып. 1, 4 — часть 5, вып. 1, 5 — часть 1, вып. 2.

ный размер 0,2 км², максимальный 1,4 км²), хотя и являются самыми крупными ледниками района;

3) незначительные по размеру присклоновые ледники составляют 13% числа ледников, занимая 6% площади оледенения (1,6 км²);

4) самые малочисленные (6% количества ледников) висячие ледники занимают площадь 1,3 км² (4% площади оледенения);

ную, северо-восточную и восточную экспозиции, причем на северо-восток обращено 55% всех ледников. На северо-запад ориентирован один каровый ледник площадью 0,3 км², на юго-восток обращено три ледника (небольшие карово-долинный и висячий и самый длинный ледник нагорья — долинный ледник Ячевского).

На юг, юго-запад и запад не экспонировано ни

Соотношение площадей (км²) и количества ледников разных типов и экспозиций

Тип ледника	СЗ		С		СВ		В		ЮВ		Всего		Средний размер ледника
	количе- ство	км ²	количе- ство	км ²	количе- ство	км ²	количе- ство	км ²	количе- ство	км ²	количе- ство	км ²	
Присклоновые	—	—	1	0,2	1	0,1	1	0,3	—	—	3	0,6	0,15
	—	—	—	—	1	0,1	1	0,1	—	—	2	0,2	
	—	—	—	—	4	0,5	2	0,3	—	—	6	0,8	
Итого	—	—	1	0,2	6	0,7	4	0,7	—	—	11	1,6	0,32
Каровые	—	—	7	3,1	14	5,1	1	0,3	—	—	22	8,5	
	1	0,3	5	1,6	8	1,1	2	1,0	—	—	16	4,0	
	—	—	2	0,5	9	2,8	3	1,0	—	—	14	4,3	0,57
Итого	1	0,3	14	5,2	31	9,0	6	2,3	—	—	52	16,8	
Карово-долинные	—	—	—	—	1	0,3	1	0,8	1	0,3	3	1,4	0,80
	—	—	1	1,4	1	0,5	—	—	—	—	2	1,9	
	—	—	1	0,5	1	0,2	—	—	—	—	2	0,7	
Итого	—	—	2	1,9	3	1,0	1	0,8	1	0,3	7	4,0	0,26
Долинные	—	—	1	0,3	—	—	2	1,4	—	—	3	1,7	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	2	1,8	—	—	1	1,3	3	3,1	0,30
Итого	—	—	1	0,3	2	1,8	2	1,4	1	1,3	6	4,8	
Висячие	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	1	0,1	—	—	—	—	—	—	1	0,1	0,35
	—	—	1	0,7	2	0,2	—	—	1	0,3	4	1,2	
Итого	—	—	2	0,8	2	0,2	—	—	1	0,3	5	1,3	
Не выяснен	—	—	1	0,3	—	—	1	0,3	—	—	2	0,6	0,35
Всего	1	0,3	21	8,7	44	12,7	14	5,5	3	1,9	83	29,1	

одного ледника (рис. 8 а). Заметим, что наиболее многочисленные ледники северо-восточной экспозиции относительно невелики (55% общего числа ледников, 45% площади оледенения), тогда как северной и восточной занимают 50% площади оледенения, составляя 40% количества ледников (табл. 4).

При общей северо-восточной ориентации оледенения Саян наименее зависит от экспозиции расположение долинных и карово-долинных ледников (три ледника северной, пять северо-восточной, три восточной и два юго-восточной экспозиции), тогда как среди каровых 60%, а среди присклоновых 55% ледников ориентировано на северо-восток.

Наименее равномерно распределены по экспозиции ледники верховьев рек Оки, Уды (60% ледников северо-восточной, 16% северной, 17% восточной экспозиции); наиболее равномерно оледенение верховьев р. Енисея (соответственно 48, 33 и 14%) (рис. 8 б). Судя по диаграмме распределения ледников по площади (рис. 8 в), наиболее асимметрично также оледенение верховьев рек Оки, Уды, а наибольшую площадь занимает расположенное на самом северо-западе оледенение верховьев рек Казыр, Кан, где самая большая средняя площадь ледника и ледники расположены низко (см. ниже).

Учитывая расположение района в зоне преобладания ветров западного переноса и приуроченность оледенения к горным узлам, открытым западным ветрам, можно с уверенностью говорить о том, что в существовании саянских ледников самую важную роль играет орография. В результате влияния орографических условий на местную циркуляцию ветров происходит неравномерное выпадение и отложение твердых осадков у склонов преимущественно

северо-восточной четверти горизонта, причем осадки сохраняются в местах, наиболее затененной северной экспозиции, особенно если поверхность снега и льда прикрыта сплошным плащом обломочного материала.

Поверхность саянских ледников в общем слабо засорена обломочным материалом, однако некоторые из них почти целиком скрыты под обломками. Свободная от обломков поверхность часто сглажена и лишена крупных трещин. Встречаются ледники с неглубокими поперечными и продольными трещинами (см. рис. 6) и поверхностными водотоками (см. рис. 5), но редко. Имеется несколько ледников с отчетливо выраженными огивами.

У концов большинства ледников располагаются моренные валы (рис. 9, 10). Слагающий их валунный материал резко отличается от обломков глыбовых осей своей окатанностью. Мелкие валуны (20—30 см в поперечнике) часто имеют форму чечевиц-утигов с отшлифованными гранями. Отдельные валуны достигают в диаметре 1,5—2,0 м. Мел-

Таблица 5

Основные высотные показатели оледенения

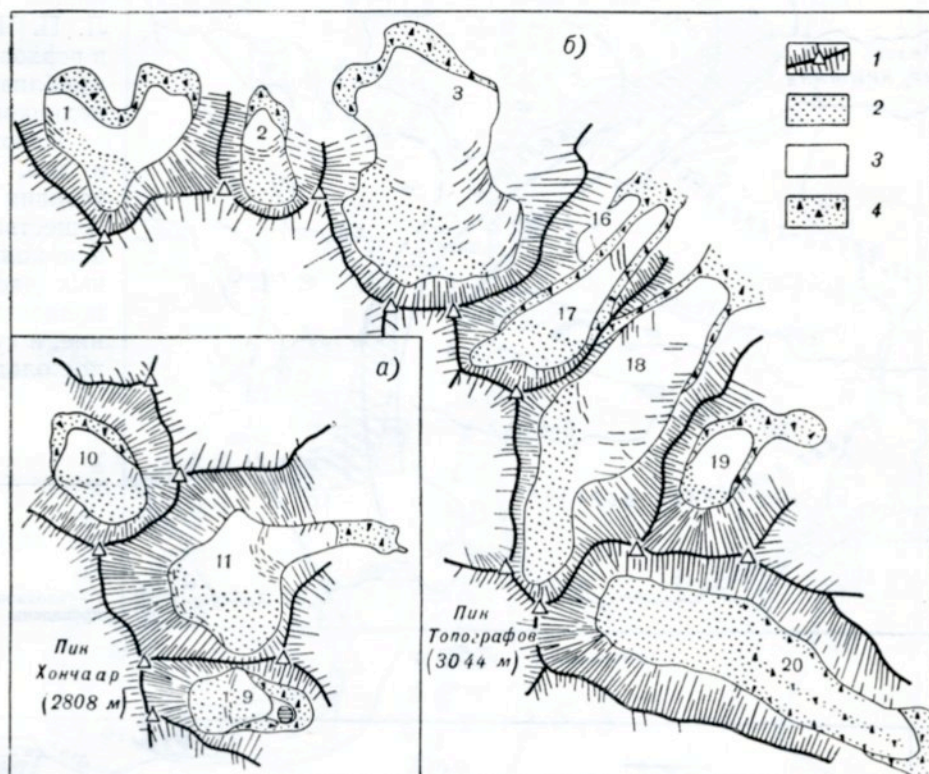
Бассейн	Средняя высота, м		Средний ледниковый коэффициент
	конца ледника	фирновой линии	
Рек Казыра, Кана . .	1900	2250	0,8
Верховья р. Енисея выше устья р. Кемчика	2250	2550	0,6
Верховьев рек Оки, Уды	2400	2600	—

козема в морене мало, и представлен он белесыми зеленовато-серыми глинистыми песками со щебнем. По наблюдениям М. Г. Гросвальда (вып. 2, часть 1, табл. V/3), мутность ледниковых ручьев довольно высока.

По направлению на юго-восток концы ледников постепенно повышаются. В центральной части Восточного Саяна средняя высота концов ледников равна 2250 м при крайних значениях 2100 и 2500 м. Далее к юго-востоку, в истоках рек Сорхой и Забиг,

Рис. 9. Ледники центральной части Восточного Саяна.

а — схема ледников массива Хончаар, б — схема ледников в районе пика Топографов. 1 — альпийские гребни и пики, 2 — поверхность фирновых бассейнов, 3 — область абляции ледников, 4 — конечная морена. Рис. М. Г. Гросвальд (1965 г.).



Абсолютные высоты ледников Восточного Саяна были определены В. И. Сильницкой по аэрофотоснимкам (вып. 2, часть 1, табл. V/17), сделанным в конце сезона абляции 1948, 1953, и 1956 гг. В табл. 5 даны средние высоты концов ледников и фирновой линии.

она поднимается до 2850 м. На крайнем юго-востоке (г. Мунку-Сардык) высота концов ледников поднимается в среднем до 3000 м.

Высоту фирновой линии удалось определить у 30 ледников. Она также повышается с северо-запада на юго-восток. В северо-западной части Вос-



Рис. 10. Каровый ледник № 9 в бассейне р. Изнг-Суг у пика Хончаар.

Как видно из табл. 5, высотное положение ледников изменяется с северо-запада на юго-восток (рис. 11). Высота концов ледников в северо-западной части Восточного Саяна (бассейны рек Казыр, Кан) составляет в среднем 1900 м при колебаниях от 1800 до 2250 м. Наиболее низко опускаются ледники № 12 и 13 в истоках р. Кинзелюк (1500 м).

точного Саяна средняя высота фирновой линии составляет 2250 м, в верховьях Енисея — уже около 2550 м. Наиболее высоко фирновая линия поднимается на крайнем юго-востоке (3050 м) (г. Мунку-Сардык).

Аэрофотосъемка, проведенная в конце сезона абляции, позволила подсчитать ледниковый коэффи-

циент. Для ледников северо-западного района он равен 0,8, центрального 0,6. На юго-востоке из-за недостатка материалов ледниковый коэффициент определить не удалось. Сравнительно низкие значе-

ния ледникового коэффициента, составляющего по Восточному Саяну в целом 0,7, указывают на убывание оледенения.

О современной деградации оледенения свидетельствует и сокращение размеров ледников с 1953 г. (по наблюдениям Л. П. Черновой, площадь ледника № 5 в верховьях Казыра за 11 лет сократилась приблизительно на 10%), и отступление ледников от своих конечных морен.

Изложенный материал свидетельствует о том, что современные климатические условия нагорья мало благоприятны для существования ледников. Довольно большое количество выпадающих в центральных частях твердых осадков не может полностью компенсировать летнее таяние, и существующее сейчас незначительное оледенение деградирует.

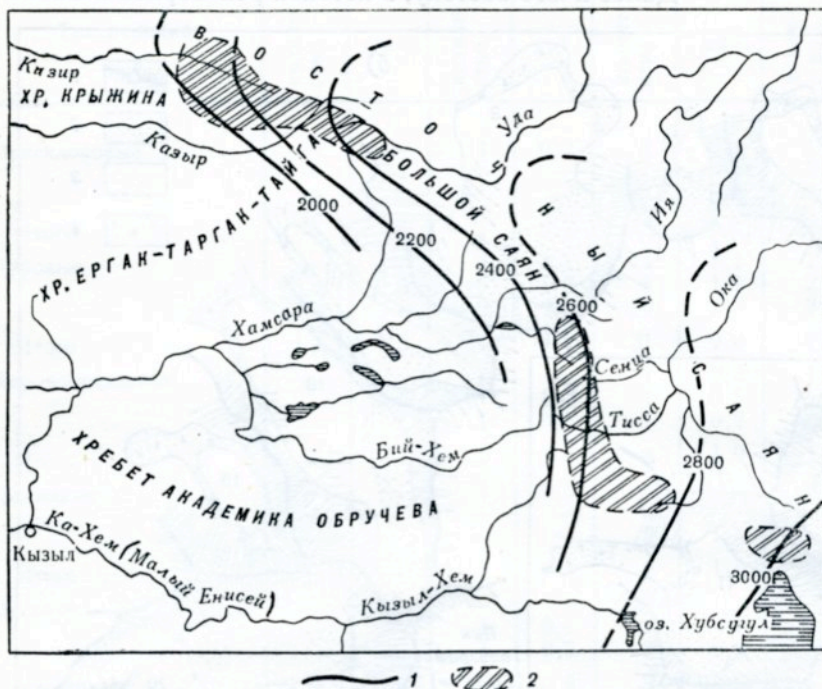


Рис. 11. Высота границы питания ледников на территории Восточного Саяна.

1 — изохионы (линии равной высоты границы питания проведены через 200 м), 2 — районы оледенения. Рис. М. Г. Гросвальда (1965 г.).

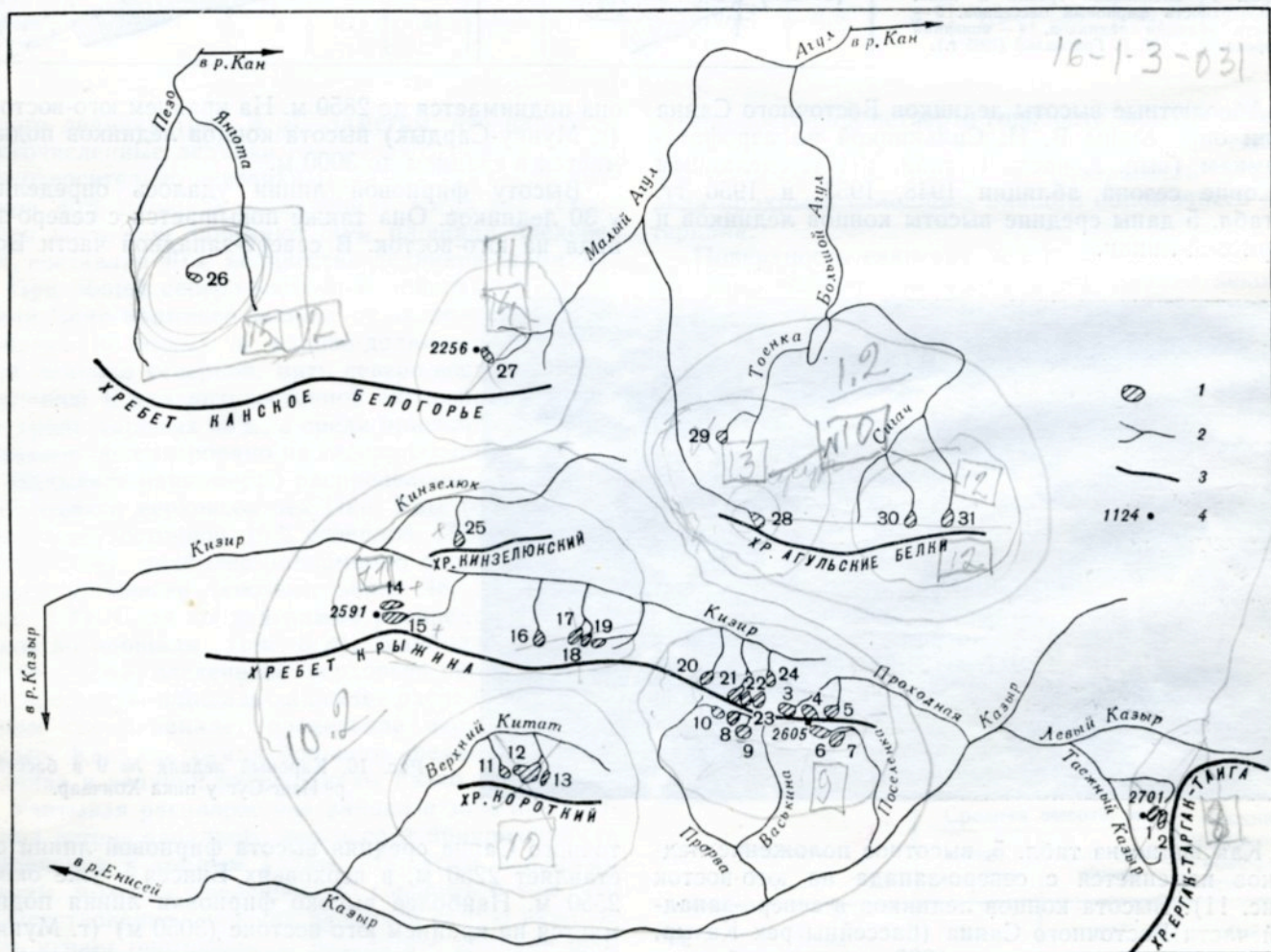


Рис. 12. Схема расположения ледников бассейнов рек Казыра, Кана.

1 — ледники, 2 — реки, 3 — хребты, 4 — высотные отметки.

Идентификационный номер	Наименование		Год открытия	Площадь, кв. км	Длина, км	Ширина, км	Высота, м	Координаты
	Ледник	Гора						
1	Ледник 1	Гора 1	1950	10	5	2	1000	60° 00' N, 40° 00' E
2	Ледник 2	Гора 2	1951	15	7	3	1200	60° 15' N, 40° 15' E
3	Ледник 3	Гора 3	1952	20	10	4	1400	60° 30' N, 40° 30' E
4	Ледник 4	Гора 4	1953	25	12	5	1600	60° 45' N, 40° 45' E
5	Ледник 5	Гора 5	1954	30	15	6	1800	60° 00' N, 41° 00' E

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

6	Ледник 6	Гора 6	1955	35	18	7	2000	60° 15' N, 41° 15' E
7	Ледник 7	Гора 7	1956	40	20	8	2200	60° 30' N, 41° 30' E
8	Ледник 8	Гора 8	1957	45	22	9	2400	60° 45' N, 41° 45' E
9	Ледник 9	Гора 9	1958	50	25	10	2600	60° 00' N, 42° 00' E
10	Ледник 10	Гора 10	1959	55	28	11	2800	60° 15' N, 42° 15' E
11	Ледник 11	Гора 11	1960	60	30	12	3000	60° 30' N, 42° 30' E
12	Ледник 12	Гора 12	1961	65	32	13	3200	60° 45' N, 42° 45' E
13	Ледник 13	Гора 13	1962	70	35	14	3400	60° 00' N, 43° 00' E
14	Ледник 14	Гора 14	1963	75	38	15	3600	60° 15' N, 43° 15' E
15	Ледник 15	Гора 15	1964	80	40	16	3800	60° 30' N, 43° 30' E
16	Ледник 16	Гора 16	1965	85	42	17	4000	60° 45' N, 43° 45' E
17	Ледник 17	Гора 17	1966	90	45	18	4200	60° 00' N, 44° 00' E
18	Ледник 18	Гора 18	1967	95	48	19	4400	60° 15' N, 44° 15' E
19	Ледник 19	Гора 19	1968	100	50	20	4600	60° 30' N, 44° 30' E
20	Ледник 20	Гора 20	1969	105	52	21	4800	60° 45' N, 44° 45' E
21	Ледник 21	Гора 21	1970	110	55	22	5000	60° 00' N, 45° 00' E
22	Ледник 22	Гора 22	1971	115	58	23	5200	60° 15' N, 45° 15' E
23	Ледник 23	Гора 23	1972	120	60	24	5400	60° 30' N, 45° 30' E
24	Ледник 24	Гора 24	1973	125	62	25	5600	60° 45' N, 45° 45' E
25	Ледник 25	Гора 25	1974	130	65	26	5800	60° 00' N, 46° 00' E
26	Ледник 26	Гора 26	1975	135	68	27	6000	60° 15' N, 46° 15' E
27	Ледник 27	Гора 27	1976	140	70	28	6200	60° 30' N, 46° 30' E
28	Ледник 28	Гора 28	1977	145	72	29	6400	60° 45' N, 46° 45' E
29	Ледник 29	Гора 29	1978	150	75	30	6600	60° 00' N, 47° 00' E
30	Ледник 30	Гора 30	1979	155	78	31	6800	60° 15' N, 47° 15' E
31	Ледник 31	Гора 31	1980	160	80	32	7000	60° 30' N, 47° 30' E
32	Ледник 32	Гора 32	1981	165	82	33	7200	60° 45' N, 47° 45' E
33	Ледник 33	Гора 33	1982	170	85	34	7400	60° 00' N, 48° 00' E
34	Ледник 34	Гора 34	1983	175	88	35	7600	60° 15' N, 48° 15' E
35	Ледник 35	Гора 35	1984	180	90	36	7800	60° 30' N, 48° 30' E
36	Ледник 36	Гора 36	1985	185	92	37	8000	60° 45' N, 48° 45' E
37	Ледник 37	Гора 37	1986	190	95	38	8200	60° 00' N, 49° 00' E
38	Ледник 38	Гора 38	1987	195	98	39	8400	60° 15' N, 49° 15' E
39	Ледник 39	Гора 39	1988	200	100	40	8600	60° 30' N, 49° 30' E
40	Ледник 40	Гора 40	1989	205	102	41	8800	60° 45' N, 49° 45' E
41	Ледник 41	Гора 41	1990	210	105	42	9000	60° 00' N, 50° 00' E
42	Ледник 42	Гора 42	1991	215	108	43	9200	60° 15' N, 50° 15' E
43	Ледник 43	Гора 43	1992	220	110	44	9400	60° 30' N, 50° 30' E
44	Ледник 44	Гора 44	1993	225	112	45	9600	60° 45' N, 50° 45' E
45	Ледник 45	Гора 45	1994	230	115	46	9800	60° 00' N, 51° 00' E
46	Ледник 46	Гора 46	1995	235	118	47	10000	60° 15' N, 51° 15' E
47	Ледник 47	Гора 47	1996	240	120	48	10200	60° 30' N, 51° 30' E
48	Ледник 48	Гора 48	1997	245	122	49	10400	60° 45' N, 51° 45' E
49	Ледник 49	Гора 49	1998	250	125	50	10600	60° 00' N, 52° 00' E
50	Ледник 50	Гора 50	1999	255	128	51	10800	60° 15' N, 52° 15' E
51	Ледник 51	Гора 51	2000	260	130	52	11000	60° 30' N, 52° 30' E
52	Ледник 52	Гора 52	2001	265	132	53	11200	60° 45' N, 52° 45' E
53	Ледник 53	Гора 53	2002	270	135	54	11400	60° 00' N, 53° 00' E
54	Ледник 54	Гора 54	2003	275	138	55	11600	60° 15' N, 53° 15' E
55	Ледник 55	Гора 55	2004	280	140	56	11800	60° 30' N, 53° 30' E
56	Ледник 56	Гора 56	2005	285	142	57	12000	60° 45' N, 53° 45' E
57	Ледник 57	Гора 57	2006	290	145	58	12200	60° 00' N, 54° 00' E
58	Ледник 58	Гора 58	2007	295	148	59	12400	60° 15' N, 54° 15' E
59	Ледник 59	Гора 59	2008	300	150	60	12600	60° 30' N, 54° 30' E
60	Ледник 60	Гора 60	2009	305	152	61	12800	60° 45' N, 54° 45' E
61	Ледник 61	Гора 61	2010	310	155	62	13000	60° 00' N, 55° 00' E
62	Ледник 62	Гора 62	2011	315	158	63	13200	60° 15' N, 55° 15' E
63	Ледник 63	Гора 63	2012	320	160	64	13400	60° 30' N, 55° 30' E
64	Ледник 64	Гора 64	2013	325	162	65	13600	60° 45' N, 55° 45' E
65	Ледник 65	Гора 65	2014	330	165	66	13800	60° 00' N, 56° 00' E
66	Ледник 66	Гора 66	2015	335	168	67	14000	60° 15' N, 56° 15' E
67	Ледник 67	Гора 67	2016	340	170	68	14200	60° 30' N, 56° 30' E
68	Ледник 68	Гора 68	2017	345	172	69	14400	60° 45' N, 56° 45' E
69	Ледник 69	Гора 69	2018	350	175	70	14600	60° 00' N, 57° 00' E
70	Ледник 70	Гора 70	2019	355	178	71	14800	60° 15' N, 57° 15' E
71	Ледник 71	Гора 71	2020	360	180	72	15000	60° 30' N, 57° 30' E
72	Ледник 72	Гора 72	2021	365	182	73	15200	60° 45' N, 57° 45' E
73	Ледник 73	Гора 73	2022	370	185	74	15400	60° 00' N, 58° 00' E
74	Ледник 74	Гора 74	2023	375	188	75	15600	60° 15' N, 58° 15' E
75	Ледник 75	Гора 75	2024	380	190	76	15800	60° 30' N, 58° 30' E
76	Ледник 76	Гора 76	2025	385	192	77	16000	60° 45' N, 58° 45' E
77	Ледник 77	Гора 77	2026	390	195	78	16200	60° 00' N, 59° 00' E
78	Ледник 78	Гора 78	2027	395	198	79	16400	60° 15' N, 59° 15' E
79	Ледник 79	Гора 79	2028	400	200	80	16600	60° 30' N, 59° 30' E
80	Ледник 80	Гора 80	2029	405	202	81	16800	60° 45' N, 59° 45' E
81	Ледник 81	Гора 81	2030	410	205	82	17000	60° 00' N, 60° 00' E
82	Ледник 82	Гора 82	2031	415	208	83	17200	60° 15' N, 60° 15' E
83	Ледник 83	Гора 83	2032	420	210	84	17400	60° 30' N, 60° 30' E
84	Ледник 84	Гора 84	2033	425	212	85	17600	60° 45' N, 60° 45' E
85	Ледник 85	Гора 85	2034	430	215	86	17800	60° 00' N, 61° 00' E
86	Ледник 86	Гора 86	2035	435	218	87	18000	60° 15' N, 61° 15' E
87	Ледник 87	Гора 87	2036	440	220	88	18200	60° 30' N, 61° 30' E
88	Ледник 88	Гора 88	2037	445	222	89	18400	60° 45' N, 61° 45' E
89	Ледник 89	Гора 89	2038	450	225	90	18600	60° 00' N, 62° 00' E
90	Ледник 90	Гора 90	2039	455	228	91	18800	60° 15' N, 62° 15' E
91	Ледник 91	Гора 91	2040	460	230	92	19000	60° 30' N, 62° 30' E
92	Ледник 92	Гора 92	2041	465	232	93	19200	60° 45' N, 62° 45' E
93	Ледник 93	Гора 93	2042	470	235	94	19400	60° 00' N, 63° 00' E
94	Ледник 94	Гора 94	2043	475	238	95	19600	60° 15' N, 63° 15' E
95	Ледник 95	Гора 95	2044	480	240	96	19800	60° 30' N, 63° 30' E
96	Ледник 96	Гора 96	2045	485	242	97	20000	60° 45' N, 63° 45' E
97	Ледник 97	Гора 97	2046	490	245	98	20200	60° 00' N, 64° 00' E
98	Ледник 98	Гора 98	2047	495	248	99	20400	60° 15' N, 64° 15' E
99	Ледник 99	Гора 99	2048	500	250	100	20600	60° 30' N, 64° 30' E
100	Ледник 100	Гора 100	2049	505	252	101	20800	60° 45' N, 64° 45' E
101	Ледник 101	Гора 101	2050	510	255	102	21000	60° 00' N, 65° 00' E
102	Ледник 102	Гора 102	2051	515	258	103	21200	60° 15' N, 65° 15' E
103	Ледник 103	Гора 103	2052	520	260	104	21400	60° 30' N, 65° 30' E
104	Ледник 104	Гора 104	2053	525	262	105	21600	60° 45' N, 65° 45' E
105	Ледник 105	Гора 105	2054	530	265	106	21800	60° 00' N, 66° 00' E
106	Ледник 106	Гора 106	2055	535	268	107	22000	60° 15' N, 66° 15' E
107	Ледник 107	Гора 107	2056	540	270	108	22200	60° 30' N, 66° 30' E
108	Ледник 108	Гора 108	2057	545	272	109	22400	60° 45' N, 66° 45' E
109	Ледник 109	Гора 109	2058	550	275	110	22600	60° 00' N, 67° 00' E
110	Ледник 110	Гора 110	2059	555	278	111	22800	60° 15' N, 67° 15' E
111	Ледник 111	Гора 111	2060	560	280	112	23000	60° 30' N, 67° 30' E
112	Ледник 112	Гора 112	2061	565	282	113	23200	60° 45' N, 67° 45' E
113	Ледник 113	Гора 113	2062	570	285	114	23400	60° 00' N, 68° 00' E
114	Ледник 114	Гора 114	2063	575	288	115	23600	60° 15' N, 68° 15' E
115	Ледник 115	Гора 115	2064	580	290	116	23800	60° 30' N, 68° 30' E
116	Ледник 116	Гора 116	2065	585	292	117	24000	60° 45' N, 68° 45' E
117	Ледник 117	Гора 117	2066	590	295	118	24200	60° 00' N, 69° 00' E
118	Ледник 118	Гора 118	2067	595	298	119	24400	60° 15' N, 69° 15' E
119	Ледник 119	Гора 119	2068	600	300	120	24600	60° 30' N, 69° 30' E
120	Ледник 120	Гора 120	2069	605	302	121	24800	60° 45' N, 69° 45' E
121	Ледник 121	Гора 121	2070	610	305	122	25000	60° 0

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км²	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9

16-1-3-001 Бассейн р. Левого Казыра

Западный склон хр. Ер

53	42	1354	2475 № 1 9641	пр. р. Таежный Казыр	кар.	СВ	0,5	0,5	0,2	0,2
53	42	2355	2425 № 2 9641	пр. р. Таежный Казыр	кар.	СВ	0,7	0,7	0,2	0,2
			2 ледника						0,4	0,4

Бассейн р. Проходной (реки)

Северный склон

53	51	3356	2150 № 3 9609	Проходная	кар.	СВ	0,5	0,5	0,2	0,2
53	51	4357	2300 № 4 9609	пр. р. Проходной	кар.	С	0,8	0,8	0,3	0,3
53	51	5358	2325 № 5 9609	пр. р. Проходной	кар.	СВ	1,0	1,0	0,5	0,5
			3 ледника						1,0	1,0

Бассейн р. Поселенка (реки)

Южный склон

53	50	6359	2300 Вологодина 9610	Поселенка	кар.-дол.	В	1,5	1,5	0,8	0,8
53	50	7360	2050 № 7 9610	Поселенка	кар.	СВ	0,6	0,6	0,3	0,3
			2 ледника						1,1	1,1

Бассейн р. Прорвы (реки)

Южный склон

53	53	8361	2400 № 8 9559	Васькина	кар.-дол.	ЮВ	0,8	0,8	0,3	0,3
53	53	9362	1980 № 9 9559	Васькина	кар.	СВ	0,3	0,3	0,1	0,1
53	53	10363	1990 № 10 9558	Прорва	кар.	С	0,5	0,4	0,2	0,2
			3 ледника						0,6	0,6

Бассейн р. Верхний Китат

Северный склон

53	52	11364	1700 № 11 9536	пр. р. Верхний Китат	кар.	С	1,1	?	0,5	?
53	51	12365	1650 № 12 9537	пр. р. Верхний Китат	кар.	СВ	1,6	?	1,2	?
53	51	13366	1650 № 13 9537	пр. р. Верхний Китат	кар.	С	1,8	?	0,6	?
			3 ледника						2,3	

БАСЕЙНОВ РЕК КАЗЫРА, КАНА

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

(реки Казыр, Туба, Енисей)

гак-Таргак-Тайга

2350	2350	2600	2450	АФС 18/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/4, 8
2250	2250	2600	2400	АФС 18/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/4, 8
					0,2	0,2		

Казыр, Туба, Енисей)

хр. Крыжина

2000	2000	2300	2200	АФС 17/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	IV/4, V/2, 4, 8
2150	2150	2450	2350	АФС 17/IX 1953 г.	0,2	0,2	—	IV/4, V/2, 4, 8
2200	2200	2450	2350	АФС 17/IX 1953 г.	0,4	0,4	—	IV/4, V/2, 4, 8; рис. 5
					0,7	0,7		

Казыр, Туба, Енисей)

хр. Крыжина

2100	2100	2500	2300	АФС 17/IX 1953 г.	0,5	0,5	—	V/4, 8; рис. 6
1950	1950	2150	2100	АФС 17/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/4, 8
					0,6	0,6		

Казыр, Туба, Енисей)

хр. Крыжина

2100	2100	2500	—	—	0,3	0,3	—	V/4, 8
1860	1860	2100	—	—	0,1	0,1	—	V/8
1880	1920	2100	—	—	0,2	0,2	—	V/4, 8
					0,6	0,6		

(реки Казыр, Туба, Енисей)

хр. Короткий

1600	?	1800	—	—	—	—	—	V/8
1400	?	1900	—	—	—	—	—	V/8
1400	?	1900	—	—	—	—	—	V/8

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

Бассейн р. Кизир (реки

Северный склон

54 02	14* 367	2150 Стальнова (северный)	Белая	95 26	дол.	В	1,5	?	0,7	?
54 01	15* 368	2050 Стальнова (южный)	Белая	95 27	дол.	В	2,0	?	0,7	?
53 59	16* 369	1880 № 16	пр. р. Кизир	95 44	кар.	С	0,8	0,7	0,7	0,6
53 59	17* 370	2040 № 17	пр. р. Кизир	95 45	кар.	СВ	1,0	0,7	0,7	0,5
53 59	18* 371	2050 № 18	пр. р. Кизир	95 45	кар.	СВ	0,7	0,6	0,4	0,4
53 59	19* 372	1950 № 19	Нижний Сенчит	95 45	присклон.	С	0,3	0,3	0,2	0,2
53 51	20* 373	2020 № 20	пр. р. Кизир	96 07	кар.	СВ	0,5	0,5	0,2	0,2
53 51	21* 374	2450 № 21	пр. р. Кизир	96 07	кар.	С	0,9	0,9	0,4	0,4
53 50	22* 375	2350 № 22	пр. р. Кизир	96 08	кар.	СВ	0,8	0,8	0,2	0,2
53 51	23* 376	2050 № 23	пр. р. Кизир	96 08	кар.	СВ	1,0	0,6	0,3	0,2
53 51	24* 377	2210 № 24	пр. р. Кизир	96 08	кар.	СВ	0,5	0,5	0,3	0,2
54 05	25* 378	1700 № 25	пр. р. Кинзелюк	95 40	кар.	С	0,9	0,6	0,4	0,3
		12 ледников							5,2	

Бассейн р. Пезо

Северный склон хр.

54 23	26* 379	— № 26	пр. р. Янготы	95 33	присклон.	СВ	0,3	0,3	0,1	0,1
-------	---------	--------	---------------	-------	-----------	----	-----	-----	-----	-----

Кроме того, в бассейне р. Пезо имеется один ледник площадью 0,06 км²

Итого 2 ледника общей площадью 0,2 км²

В бассейне р. Кан, выше р. Пезо (р. Енисей), северный склон хр. Канское Белогорье, имеется один ледник пло

Бассейн р. Агул

Северные склоны хребтов Канское

54 17	27* 380	2100 Ульина	пр. р. Малый Агул	95 40	присклон.	В	0,2	0,2	0,3	0,3
54 05	28* 381	2120 Кусургашева	Орзагай	96 04	дол.	С	1,0	1,0	0,3	0,3
54 07	29* 382	2170 № 29	пр. р. Тоемки	96 01	кар.	СВ	0,7	0,7	0,3	0,3
54 04	30* 383	2220 № 30	пр. р. Сигах	96 24	кар.-дол.	СВ	0,8	0,8	0,3	0,3
54 04	31* 384	2250 № 31	Чатыг-Хем	96 24	кар.	В	0,6	0,6	0,3	0,3
		5 ледников							1,5	

Всего по району оледенения 33 ледника общей площадью 12,3 км², в том числе 2 ледника площадью менее 0,1 км²

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

Казыр, Туба, Енисей)

хр. Крыжина

1800	?	2500	—	—	—	—	—	IV/1, 2; V/3, 4, 8, 9
1600	?	2500	—	—	—	—	—	IV/1, 2; V/3, 4, 8, 9
1660	1700	2100	—	—	—	—	—	V/8
1800	1900	2280	—	—	—	—	—	V/8
1900	1940	2200	—	—	—	—	—	V/8
1850	1850	2050	—	—	—	—	—	V/8
1840	1840	2200	2100	АФС 17/IX 1953 г.	0,2	0,2	—	IV/4; V/2, 4, 8
2100	2100	2800	—	—	—	—	—	IV/4; V/2, 4, 8
2100	2100	2600	—	—	—	—	—	IV/4; V/2, 4, 8
1900	2000	2200	—	—	0,3	0,2	—	V/4, 8
2020	2020	2400	—	—	0,3	0,2	—	V/4, 8
1500	1600	1900	—	—	—	—	—	V/8

(реки Кан, Енисей)

Канское Белогорье

1300	—	—	—	—	0,1	0,1	—	V/8
------	---	---	---	---	-----	-----	---	-----

площадью 0,06 км²

(реки Кан, Енисей)

Белогорье и Агульские Белки

2000	2000	2200	—	—	—	—	—	IV/3; V/4, 8, 10
1900	1900	2350	2100	АФС 31/VII 1948 г.	0,2	0,2	—	IV/1, 2; V/3, 4, 8, 9
2040	2040	2300	—	—	—	—	—	V/8
2140	2140	2300	2260	АФС 31/VII 1948 г.	0,2	0,2	—	V/4, 8
2100	2100	2400	—	—	—	—	—	V/4, 8

каждый, общей площадью 0,1 км² и 31 ледник площадью более 0,1 км² каждый, общей площадью 12,2 км²

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
6-58 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15 16, 17, 18, 19	Вологодина № 8, 9, 10 № 11, 12, 13, Стальнова (сев.), Стальнова (южн.) № 16, 17, 18, 19	2 13, 14 7, 9, 11, 13, 15, 16 13, 15, 16	Название ледника дано сотрудниками отдела гляциологии ИГАН в 1964 г. (табл. V/4); официально не утверждено Ледники расположены в тени скал АФС пониженного качества, производилась 11/VI 1948 г. Ледники покрыты снегом АФС производилась 8/IX 1956 г. Ледники покрыты свежавшим снегом. Определить высоту фирновой линии и площади абляции невозможно

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических постов, км ²
1	2	3	4	5	6
1	Казыр	мст, гп I Пономарево	КУГМС	445	9160
2	Кизир	мп, гп. I Имисское	КУГМС	316	9080
3	Амыл	мп, гп I Верхний Амыл	КУГМС	780 усл.	537
4	Оленья	мп, гп I Оленья речка	КУГМС	1398	3,84
5	Қан	мп, гп I Улье	КУГМС	440	3950
6	Бирюса	гп I Прииск Покровский	ИУГМС	845	480
7	Бирюса	мст, гп I Нерой	ИУГМС	901	1770
8	Гутара	мст, гп I Верхняя Гутара	ИУГМС	980	783

ТАБЛИЦА IV

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	14, 15, 28 — Кусургашева	1925 г.	Ледники обнаружены во время геологических исследований. Дано описание местоположения ледников, их размеры, высота снеговой линии	Геол. комитет, г. Ленинград	9
2	14, 15, 28 — Кусургашева	Лето 1929 г.	Во время проведения геологических исследований собран материал по древнему оледенению	Геол. комитет, г. Ленинград	3
3	27 — Ильина	Июль 1948 г.	Ледник открыт во время полевых исследований по изучению флоры в центральных Саянах. Дано краткое описание ледника	Ботанический ин-т им. В. Л. Комарова АН СССР	10
4	3—5, 20—22	1961 г.	Ледники обнаружены в ходе полевых геологических исследований. Очень коротко охарактеризованы ледники	Геол. фак. МГУ	2

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
21, 22	№ 21, 22 ⁽⁷³⁾ ⁽⁷⁴⁾	13, 15, 16	АФС производилась 17/IX 1953 г. Ледники покрыты снегом. Определить высоту фирновой линии и площадь абляции невозможно
25, 27, 29	№ 25, Ильина, № 29	13, 15, 16	АФС производилась 8/IX 1956 г. Ледники покрыты свежавпавшим снегом. Определить высоту фирновой линии и площади абляции невозможно
28, 30, 31	Кусургашева, № 30, 31 ⁽⁸⁰⁾	13, 15, 16	АФС пониженного качества, производилась 31/VII 1948 г.

ТАБЛИЦА II

СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

Периоды наблюдений (годы)							
уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	высота снега	дополнительные
7	8	9	10	11	12	13	14
1948—1963	1948—1963	—	1945—1955	1947—1965	1947—1965	1947—1965	
1909—1963	1909—1963	—	1963	—	1953—1965	1955—1965	
1958—1965	1960—1964	—	—	1958—1965	1958—1965	1958—1965	
1953—1965	1958—1965	—	—	1926—1965	1926—1965	1926—1965	
1958—1963	1958—1963	—	1963	—	1958—1965	1959—1965	
1941—1944	—	—	—	—	—	—	
1950—1962	1959—1962	—	—	1960—1964	1960—1964	1960—1964	
1955—1964	1955—1964	—	—	1935—1965	1935—1965	1935—1965	

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
1		Алисов Б. П. Климат СССР	М., Изд-во МГУ, 1956
2	3—5, 20—22	Богатилов О. А. Новые ледники хребта Крыжина	Природа, 1962, № 8
3	14, 15, 28 — Кусургашева	Вологдин А. Г. Кизир-Казырский район	Труды Глав. геол.-развед. упр., вып. 92. М.—Л., Геол. изд-во, 1931
4	1—8, 10, 14, 15, 20—24, 27, 28, 30, 31	Гросвальд М. Г. и Сильницкая В. И. Современные ледники Саяно-Тувинского нагорья	Материалы гляциол. исслед. Хроника, обсуждения. Вып. 10. М., 1964
5	1—31	Давыдов Л. К. Гидрография СССР	Л., Изд-во ЛГУ, 1955
6	Оледенение Восточного Саяна в целом	Лиханов Б. Н. и Хаустова М. Н. Физико-географические различия Красноярского края	Природные условия Красноярского края. М., Изд-во АН СССР, 1961
7	Оледенение Восточного Саяна в целом	Предбайкалье и Забайкалье	М., «Наука», 1965
8	1—31	Сильницкая В. И. Новые данные о современных ледниках Восточного Саяна	Материалы гляциол. исслед. Хроника, обсуждения. Вып. 12. М., 1965
9	14, 15, 28	Стальнов Г. И. К вопросу о современных саянских ледниках	Вестник Геол. комитета, 1925, № 4
10	27	Федоровы Ал. и Ан. Два года в Саянах	Географиз, 1951
11	Оледенение Восточного Саяна в целом	Щербакова Л. Н. Новые материалы по орографии и современному оледенению Восточного Саяна (на основании анализа крупномасштабных карт)	География и хозяйство, сб. 3—4. М., 1958

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ БАССЕЙНА

№ 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

16-1-3-5-001

521513 16 105 001

5B16-1-5-001

Бассейн р. Кок-Хем (реки

Северо-западный склон

52	31	1 32	№ 1 488	Кок-Хем	98	76	кар.	C	1,1	1,0	0,6	0,5
52	31	2 33	№ 2 489	Кок-Хем	98	47	кар.	C	0,9	0,8	0,3	0,2
52	31	3 34	Авгевича 490	Кок-Хем	98	48	кар.-дол.	C	1,7	1,7	1,4	1,4
											2,3	2,1
											3 ледника	

В бассейне р. Соруг (реки Хамсара, Большой Енисей, Енисей) имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый,

Бассейн р. Изиг-Суг (реки Чойган-Хем,

Западный склон

52	33	4 35	№ 4 491	пр. р. Тыбра-Хем	98	43	присклон.	B	0,3	0,3	0,1	0,1
52	33	5 36	№ 5 492	Аржан-Хем	98	45	кар.	B	1,5	1,0	0,8	0,6
52	32	6 37	№ 6 493	Аржан-Хем	98	48	кар.	CB	0,5	0,5	0,1	0,1
52	32	7 38	№ 7 494	Аржан-Хем	98	49	вис.	C	0,4	0,4	0,1	0,1
52	32	8 39	№ 8 495	Аржан-Хем	98	49	присклон.	CB	0,4	0,4	0,1	0,1
52	43	9 40	№ 9 496	Улуг-Уузю	98	41	кар.	B	0,5	0,5	0,2	0,2
52	43	10 41	№ 10 497	Биче-Уузю	98	40	кар.	C3	0,7	0,7	0,3	0,3
											1,7	1,5
											7 ледников	

Бассейн р. Чойган-Хем (реки

Западный склон

52	44	11 42	№ 11 498	пр. р. Чойган-Хем	98	41	кар.-дол.	CB	1,0	1,0	0,5	0,5
52	41	12 43	№ 12 499	пр. р. Чойган-Хем	98	44	кар.	C	0,4	0,3	0,1	0,1
52	40	13 44	№ 13 500	Чойган-Хем	98	52	кар.	C	1,2	?	0,5	?
52	42	14 45	№ 14 501	пр. р. Ходештыг-Хем	98	55	кар.	CB	0,5	0,4	0,1	0,1
											1,2	
											4 ледника	

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

Итого 8 ледников общей площадью 1,4 км²

Бассейн р. Дотот (реки Хамсара,

Северный склон

56	00	15 46	№ 15 502	пр. р. Дотот	98	07	кар.	CB	0,9	0,7	0,3	0,2
----	----	-------	----------	--------------	----	----	------	----	-----	-----	-----	-----

Бассейн р. Кизи-Хем (реки Хамсара,

Северо-восточный склон

53	43	16 47	№ 16 503	Кош-Пёш			кар.	CB	0,6	0,5	0,1	0,1
53	43	17 48	№ 17 504	Кош-Пёш			кар.	CB	0,5	—	0,1	—
53	43	18 49	№ 18 505	Кизи-Хем			кар.	CB	0,5	0,5	0,2	0,2
53	42	19 50	№ 19 506	Кизи-Хем			кар.	CB	0,4	0,4	0,1	0,1
53	31	20 51	№ 20 507	руч. Биче-Даштыг-Хем			кар.	C	0,6	0,6	0,1	0,1
53	30	21 52	№ 21 508	руч. Биче-Даштыг-Хем			кар.	CB	0,5	0,5	0,1	0,1
											0,7	
											6 ледников	

Всего по району оледенения 28 ледников общей площадью 6,6 км², в том числе 7 ледников площадью менее 0,1 км²

ВЕРХОВЬЕВ р. ЕНИСЕЯ ВЫШЕ УСТЬЯ р. КЕМЧИКА

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

Большой Енисей, Енисей)

хр. Большой Саян

2300	2400	2650	2600	АФС 15/IX 1953 г.	0,4	0,3	—	IV/1, 2; V/2, 3, 5, 12, 13
2300	2350	2700	2520	АФС 15/IX 1953 г.	0,2	0,1	—	IV/1, 2; V/2, 3, 5, 12, 13
2500	2500	2900	2700	АФС 15/IX 1953 г.	1,1	1,1	—	IV/1, 2; V/2, 3, 5, 12, 13;
					1,7	1,5		рис. 3

общей площадью 0,2 км²

Хамсара, Большой Енисей, Енисей)

хр. Большой Саян

2400	2400	2500	—	—	0,1	0,1	—	V/5, 12
2250	2450	2800	2700	АФС 16/IX 1953 г.	0,6	0,4	—	V/5, 12
2200	2200	2500	—	—	0,1	0,1	—	V/5, 12
2200	2200	2500	—	—	0,1	0,1	—	V/5, 12
2300	2300	2550	—	—	0,1	0,1	—	V/5, 12
2400	2400	2700	2550	АФС 16/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	IV/1, 2; V/2, 3, 5, 12, 13; рис. 9, 10
2300	2300	2700	2600	АФС 16/IX 1953 г.	0,2	0,2	—	IV/1, 2; V/2, 3, 5, 12, 13; рис. 9
					1,3	1,1		

Хамсара, Большой Енисей, Енисей)

хр. Большой Саян

2200	2200	2700	2600	АФС 16/IX 1953 г.	0,3	0,3	—	IV/1, 2; V/2, 3, 5, 12, 13; рис. 9
2200	2240	2400	2300	АФС 16/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/5, 12
2200	?	2600	—	—	—	—	—	V/5, 12
2280	2300	2400	2350	АФС 16/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/5, 12

Большой Енисей, Енисей)

хр. Тайга Ужазы

2000	2100	2500	—	—	0,3	0,2	—	V/5, 12
------	------	------	---	---	-----	-----	---	---------

Большой Енисей, Енисей)

хр. Ергак-Таргак-Тайга

2280	2300	2500	—	—	0,1	0,1	—	V/5, 12
2100	—	2260	—	—	—	—	—	V/4, 5, 12
2400	2400	2650	2600	АФС 18-IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/4, 5, 12
2300	2300	2450	—	—	0,1	0,1	—	V/4, 5, 12
2100	2100	2400	—	—	—	—	—	V/4, 5, 12
2300	2300	2500	—	—	—	—	—	V/4, 5, 12

каждый, общей площадью 0,4 км² и 21 ледник площадью более 0,1 км² каждый, общей площадью 6,2 км²

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ графы	Пояснения
1	2	3	4
3 13	Авгевича № 13	2 7, 9, 11, 13, 15, 16	Название ледника официально не утверждено. Дано автором каталога В. И. Сильницкой (табл. V/11) Графы остались незаполненными из-за плохого качества АФС, производившейся 28/VIII 1949 г. Ледник под снегом

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чьем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических постов, км ²
1	2	3	4	5	6
1 2 3	Большой Енисей Хамсара Уда	мст, гп I Тора-Хем мп, гп I Хамсара мст, гп I Алыгджер	КУГМС КУГМС ИУГМС	895 1080 935	13 300 4 890 4 980

ТАБЛИЦА IV

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	1—3, 9—11	1953—1956 гг.	Проведены геолого-съёмочные работы в центральной части Восточного Саяна. Обнаружены современные ледники, дано морфологическое описание ледников, описаны морены, определена снеговая граница на ледниках и ледниковый коэффициент. Изучались климатические условия района	Геогр. фак. МГУ	2, 3, 5

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
1	1—3, 9—11	Алисов Б. П. Климат СССР	М., Изд-во МГУ, 1956
2		Гросвальд М. Г. Центральный Восточно-Саянский район современного оледенения	Вестн. МГУ. Сер. 5, геогр., 1962, вып. 5
3		Гросвальд М. Г. Современные ледники в горах северо-восточной Тувы	Исследования ледников и ледниковых районов. Вып. 3. М., Изд-во АН СССР, 1963
4	1—21	Гросвальд М. Г. Развитие рельефа Саяно-Тувинского нагорья	М., «Наука», 1965
5	16—21	Гросвальд М. Г. и Сильницкая В. И. Современные ледники Саяно-Тувинского нагорья	Материалы гляциол. исслед. Хроника, об-суждения, № 10. М., 1964
6	Оледенение Восточного Саяна	Давыдов Л. К. Гидрография СССР	Л., Изд-во ЛГУ, 1955
7	1—21	Ефимцев Н. А. Климатический очерк Тувы	Труды Тувинской компл. экспедиции. Вып. 3. М., Изд-во АН СССР, 1957

№ ледника по таблице	Название	№ графы	Пояснения
1	2	3	4
17	№ 17	7, 9, 11, 13, 15, 16	Ледник расположен в тени скалы и покрыт моренным плащом
20, 21	№ 20, 21	13, 15, 16	Ледники покрыты свежеснеженным снегом

ТАБЛИЦА II

СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

Периоды наблюдений (годы)							
уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	высота снега	дополни- тельные
7	8	9	10	11	12	13	14
1945—1963 1960—1963 1937—1964	1945—1963 1960—1963 1951—1964	1962 1962—1963 1956, 1959—1964	— — —	1945—1965 — 1935—1965	1945—1965 1960—1965 1935—1965	1945—1965 1960—1965 1935—1965	

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источников по табл. V
1	2	3	4	5	6
2	1—3, 9—11	Лето 1959, 1960, 1962 г.	Обследованы ледники, определена площадь оледенения, ориентация ледников. Изучались климатиче- ские условия района оледенения	Геогр. фак. ИГУ	13, 14

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
8	1—21	Клопова А. С. Реки Тувы	Труды Тувинской компл. экспедиции, вып. 3. М., Изд-во АН СССР, 1957
9	1—21	Кушев С. А. Рельеф Тувы	Труды Тувинской компл. экспедиции. Вып. 3. М., Изд-во АН СССР, 1957
10	Оледенение Восточного Саяна	Предбайкалье и Забайкалье	М., «Наука», 1965
11	1—21	Сильницкая В. И. Новые данные о современных ледниках Восточного Са- яна	Материалы гляциол. исслед. Хроника, об- суждения. Вып. 12. М., 1965
12	1—21	Скорняков В. А. Сток на территории бассейна Верхнего Енисея	Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1957, № 6
13	1—3, 9—11	Томилов Г. М. Современное оледене- ние пика Топографов (Восточный Саян)	Сб. кратких науч. сообщений геогр. ф-та Иркутск. гос. ун-та. Иркутск, 1962
14	1—3, 9—11	Томилов Г. М. Современное оледене- ние юго-восточной части Восточного Са- яна	Материалы гляциол. исслед. Хроника, об- суждения. Вып. 11. М., 1965

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ по схеме	Название	Название реки, вытекающей из ледника	Морфологический тип	Общая экспозиция	Наибольшая длина, км		Площадь, км²	
					всего ледника	в том числе открытой части	всего ледника	в том числе открытой части
1	2	3	4	5	6	7	8	9

5450-16-2-1

5B16201

Бассейн р. Уды (реки Северный склон

53	45	1	53	533	№ 1	Холь-Хем	96 53	кар.-дол.	С	1,0	0,8	0,5	0,4
53	45	2	54	534	№ 2	пр. р. Уды	96 57	кар.	СВ	0,7	0,6	0,2	0,2
2 ледника												0,7	0,6

В бассейне р. Жом-Болок (реки Ока, Ангара) имеется 3 ледника размерами менее 0,1 км² каждый, общей площадью

Бассейн р. Сенцы Восточный склон

52	38	3	55	535	№ 3	Барун-Кадыр-Ос	98 52	присклон.	СВ	0,4	0,3	0,1	0,1
52	32	4	56	536	№ 4	Дарыл	98 53	присклон.	СВ	0,6	0,5	0,1	0,1
52	32	5	57	537	№ 5	Дарыл	98 53	кар.	СВ	0,9	0,7	0,3	0,2
52	32	6	58	538	№ 6	пр. р. Ара-Шутхулай	98 56	присклон.	В	0,4	0,4	0,1	0,1
52	32	7	59	539	№ 7	Ара-Шутхулай	98 54	присклон.	В	0,8	0,6	0,2	0,2
52	32	8	60	540	№ 8	Ара-Шутхулай	98 54	вис.	СВ	0,8	0,7	0,1	0,1
52	27	9	61	541	Прилавок	Нуурта-Салаа	99 05	вис.	ЮВ	0,9	0,9	0,3	0,3
7 ледников												1,2	1,1

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

Итого 13 ледников общей площадью 1,5 км²

Бассейн р. Тиссы выше р. Саган-Восточный склон

52	32	10	62	542	№ 10	Шутхулай	98 50	присклон.	СВ	0,6	0,6	0,2	0,2
52	30	11	63	543	№ 11	Шутхулай	98 54	кар.	СВ	0,4	0,3	0,1	0,1
52	27	12	64	544	№ 12	Шутхулай	98 55	кар.	С	0,7	0,5	0,3	0,2
52	27	13	65	545	№ 13	Шутхулай	98 56	кар.	СВ	0,7	—	0,2	—
52	25	14	66	546	№ 14	Шутхулай	98 58	присклон.	СВ	0,6	0,6	0,1	0,1
52	32	15	67	547	№ 15	Хэлгин	98 48	вис.	СВ	0,4	0,4	0,1	0,1
52	31	16	68	548	№ 16	Хэлгин	98 48	кар.-дол.	СВ	0,6	0,6	0,2	0,2
52	31	17	69	549	№ 17	Хэлгин	98 49	дол.	СВ	1,8	1,6	0,6	0,5
52	30	18	70	550	№ 18	Хэлгин	98 49	дол.	СВ	2,5	2,5	1,2	1,1
52	30	19	71	551	№ 19	Хэлгин	98 50	кар.	СВ	0,7	0,6	0,3	0,2
52	28	20	72	Ячевского	552	Хэлгин	98 50	дол.	ЮВ	2,7	2,0	1,3	1,0
52	25	21	73	№ 21	553	пр. р. Хэлгин	98 49	кар.	СВ	0,6	0,4	0,2	0,1
52	25	22	74	№ 22	554	пр. р. Хэлгин	98 49	кар.	В	0,4	0,3	0,1	0,1
52	25	23	75	№ 23	555	пр. р. Хэлгин	98 49	кар.	В	1,4	1,0	0,7	0,4
52	23	24	76	№ 24	556	Хутэл	98 38	кар.	В	0,5	0,3	0,2	0,1
15 ледников												5,8	

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

Итого 19 ледников общей площадью 6,0 км²

Бассейн р. Саган-Гол Северный склон

52	13	25	77	Миддендорфа	557	пр. р. Саган-Гол	99 11	кар.	СВ	1,2	?	0,7	?
----	----	----	----	-------------	-----	------------------	-------	------	----	-----	---	-----	---

1.2
5.8
7.0

БАСЕЙНОВ ВЕРХОВЬЕВ РЕК ОКИ, УДЫ

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

Чуна, Тасеева, Ангара)

хр. Зубчатый

2150	2180	2600	2400	АФС 15/IX 1953 г.	0,4	0,3	—	V/4, 10, 17
2300	2320	2600	—	—	0,2	0,2	—	V/4, 10, 17
					0,6	0,5		

0,2 км²

(реки Ока, Ангара)

хр. Большой Саян

2440	2480	2600	—	—	0,1	0,1	—	V/4, 10, 17
2400	?	2540	—	—	0,1	0,1	—	V/4, 10, 17
2340	2360	2580	2500	АФС 15/IX 1953 г.	0,2	0,1	—	V/4, 10, 17
2450	2450	2620	—	—	0,1	0,1	—	V/4, 10, 17
2460	2480	2700	—	—	0,2	0,2	—	V/4, 10, 17
2550	2600	2700	2660	АФС 15/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/4, 10, 17
2720	2720	2900	—	—	0,3	0,3	—	IV/1, V/4, 10, 17, 20
					1,2	1,0		

Гол (реки Ока, Ангара)

пика Топографов

2500	2500	2580	—	—	0,2	0,2	—	V/4, 10, 17
2600	2640	2800	2700	АФС 15/IX 1953 г.	0,1	0,1	—	V/4, 10, 17
2280	2340	2500	2400	АФС 15/IX 1953 г.	0,2	0,1	—	V/4, 10, 17
2450	—	2650	—	—	0,2	—	—	V/4, 10, 17
2600	2600	2900	—	—	—	—	—	V/4, 10, 17
2700	?	2630	—	—	0,1	0,1	—	V/4, 10, 17; рис. 9
2300	2320	—	—	—	0,2	0,2	—	IV/3, 4, 5; V/2—4, 10, 17—19; рис. 9
2200	2220	2900	2600	АФС 15/IX 1953 г.	0,4	0,4	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19; рис. 9
2320	2320	3000	2600	АФС 15/IX 1953 г.	0,8	0,8	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19; рис. 9
2300	2320	2650	2600	АФС 15/IX 1953 г.	0,2	0,1	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19; рис. 9
2280	2380	2950	2700	АФС 15/IX 1953 г.	1,0	0,7	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19; рис. 4, 9
2300	2400	2600	—	—	0,2	0,1	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19
2400	2500	2600	—	—	0,1	0,1	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19
2260	2300	2600	—	—	0,7	0,4	—	IV/3—5; V/2—4, 10, 17—19
2380	2400	2550	—	—	0,2	0,1	—	V/4, 10, 17

(реки Тисса, Ока, Ангара)

г. Мунку-Сасан

?	?	3120	—	—	?	?	—	IV/1, 3; V/4, 10, 17, 20
2600								

77-0.7
78-0.2
79-0.3
80-0.5
1.7

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

Бассейн р. Сорхой (реки Северный склон)

51	48	7826*559	Сорхойский № 27	Сорхой пр. р. Малый Сорхой	99 23	кар. кар.	С СВ	0,7 1,0	? ?	0,2 0,3	? ?
			2 ледника							0,5	

Бассейн р. Забит (реки Северный склон)

51	58	8028*560	№ 28	Забит	99 32	кар.	СВ	1,5	?	0,5	?
----	----	----------	------	-------	-------	------	----	-----	---	-----	---

Бассейн р. Жохой (реки Северный склон)

51	43	8129*561	№ 29	Жохой	100 36	?	В	?	?	0,3	?
----	----	----------	------	-------	--------	---	---	---	---	-----	---

Бассейн р. Белый Иркут (реки Северный склон)

51	43	8230*562	Радде	Белый Иркут	100 32	?	С	0,6	0,6	0,3	?
51	43	8331*563	Перетолчина	Мугувек	100 32	вис.	С	1,0	1,0	0,7	?
			2 ледника							1,0	

Всего по району оледенения 44 ледника общей площадью 11,4 км², в том числе 13 ледников площадью менее 0,1 км²

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ I

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
9	Прилавок	2	Название приводится в статье Г. М. Томилова (V/19) Название ледника дано В. И. Сильницкой (V/17). Официально не утверждено
20	Ячевского	2	
25	Миддендорфа	2	Название приводится в статье Г. М. Томилова (V/19) АФС пониженного качества, производилась 28/VIII 1949 г. Ледник покрыт снегом
		7,9—11, 13, 15, 16	
26	Сорхойский	2	Название приводится в статье Г. М. Томилова (V/19) АФС отсутствует. Характеристика ледника получена с топографической карты
		5, 6, 8, 10, 12, 13	

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологических станций и постов, км ²
1	2	3	4	5	6
1	Ока	мст Хоре	ИУГМС	1590	—
2	Ока	мст, гп III Орлик	ИУГМС	1370	6230
3	Ока	мст Бурун-Гол	ИУГМС	1180	—
4	Китой	мст Ильчир	ИУГМС	2080	—
5	Иркут	мст, гп I Монды	ИУГМС	1300	1200

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

Тисса, Ока, Ангара)

хр. Большой Саян

2900	?	3220	—	3110	—	?	?	—	IV/3; V/4, 10, 17
3000	?	3100	—	1050	—	?	?	—	IV/3; V/4, 10, 17

ки Дибя, Ока, Ангара)

хр. Большой Саян

2800	?	3200	—	3000	—	?	?	—	IV/3; V/4, 10, 17
------	---	------	---	------	---	---	---	---	-------------------

(реки Ока, Ангара)

хр. Мунку-Сардык

?	?	?	—	—	—	—	—	—	IV/2, 3; V/4, 10, 12, -17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------

(реки Иркут, Ангара)

хр. Мунку-Сардык

2830	2830	?	2990	Гефера, 1965 г.	—	—	—	—	IV/2, 3; V/4, 10, 12, 17
2910	2910	?	3140	Гефера, 1965 г.	—	—	—	—	IV/2, 3; V/4, 10, 12, 17

каждый, общей площадью 0,7 км² и 31 ледник площадью более 0,1 км² каждый, общей площадью 10,7 км²

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
27, 28	№ 27, № 28	7, 9—11, 13, 15, 16	АФС пониженного качества, производилась 28/VIII 1949 г. Ледники покрыты снегом
29	№ 29	4—8, 10, 11, 13	АФС отсутствует. Характеристика ледника дана по подсчетам Е. В. Максимова (V/9)
30, 31	Радде, Перетолчина	2 4—8, 10, 11, 13	Название приводится в статье Е. В. Максимова (V/9) АФС отсутствует. Характеристика ледников дана по подсчетам Е. В. Максимова (V/9)

ТАБЛИЦА II

СТАНЦИЙ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

Периоды наблюдений (годы)							
уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	высота снега	дополнительные
7	8	9	10	11	12	13	14
—	—	—	—	1935—1965	1935—1965	1935—1965	—
1942, 1943, 1946—1964	—	—	1963	1931, 1932, 1934—1965	1931, 1932, 1934—1965	1931, 1932, 1934—1965	—
—	—	—	—	1962—1965	1962—1965	1962—1965	—
—	—	—	—	1930—1965	1930—1965	1930—1965	—
1942—1964	1955—1964	—	1962—1964	1900—1903	1900—1903	1900—1903	—
				1905—1907	1905—1907	1905—1907	—
				1915—1917	1915—1917	1915—1917	—
				1929—1965	1929—1965	1929—1965	—

ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕДНИКОВ

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Время проведения работ	Характеристика (состав) произведенных исследований	Организация, производившая работы	№ источ- ников по табл. V
1	2	3	4	5	6
1	9, 25	1888 г.	Ледники обнаружены геологической экспедицией в ходе полевых исследований. Дано описание местоположения ледников и их высоты	Вост.-Сиб. отд. РГО	20
2	29—31	1898—1907 гг.	Посещены ледники, дано краткое описание ледников г. Мунку-Сардык. Определена площадь ледников, высота снеговой линии и концов ледников	Томский технологический ин-т	12
3	Восток Восточного Саяна	1939—1944 гг.	В ходе полевых геологических исследований открыта группа ледников, даны краткое описание, длина ледников, высотное положение ледников и их снеговой границы	1939—1941 гг. Вост.-Сиб. геол. управление, с 1941 г. АН СССР	10
4	16—23	Лето 1959, 1953—1956 гг.	Обследованы ледники, определена площадь. Проведены геологические съемочные работы в центральной части Восточного Саяна. Обнаружены современные ледники, дано описание морен, определена снеговая граница и ледниковый коэффициент. Изучались климатические условия района	Геогр. фак. МГУ	2, 3, 4
5	16—23	Лето 1959 г.	Обследованы ледники, определена площадь оледенения, ориентация ледников, высота снеговой линии. Изучались климатические условия района оледенения	Геогр. фак. МГУ	18, 19

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
1		Алисов Б. П. Климат СССР.	М., Изд-во МГУ, 1956
2	16—23	Гросвальд М. Г. Центральный Восточно-Саянский район современного оледенения	Вестник МГУ. Сер. геогр., 1962, вып. 5
3	16—23	Гросвальд М. Г. Современные ледники в горах северо-восточной Тувы	Исследования ледников и ледниковых районов. Вып. 3, М., Изд-во АН СССР, 1963
4	1—31	Гросвальд М. Г. Развитие рельефа Саяно-Тувинского нагорья (оледенение, вулканизм, неотектоника)	М., «Наука», 1965
5	29—31	Давыдов Л. К. Гидрография СССР	Л., Изд-во ЛГУ, 1955
6	Оледенение всего нагорья в целом	Де-Геннинг-Михелис Е. В. В Северной Монголии. Экспедиция на Мунку-Сардык и Косогол в 1897 г.	Изв. Вост.-Сиб. отд. РГО, т. 29, № 3. Иркутск, 1898
7	29—31	Комаров В. Л. Ледники Мунку-Сардыка. Отчет о произведенных в течение 1902 г. наблюдениях над ледниками в России	Изв. РГО, 1904, т. 40, вып. 4
8	1—31	Копанев Г. В. Подземные и поверхностные воды Бурятской АССР	М., Изд-во АН СССР, 1960
9	29—31	Максимов Е. В. О ледниках массива Мунку-Сардык в Восточном Саяне	Изв. ВГО, 1965, т. 97, вып. 2
10	Восток Восточного Саяна	Обручев С. В. Орография и геоморфология восточной половины Восточного Саяна	Изв. ВГО, 1946, т. 78, вып. 5—6
11	21—31	Олюнин В. Н. Неотектоника и оледенение Восточного Саяна	М., «Наука», 1965
12	29—31	Перетолчин С. П. Восхождение на Мунку-Сардык летом 1896 г.	Изв. Вост.-Сиб. отд., РГО, 1897, т. 28, № 4

№ п/п	Номера и названия ледников по схеме	Авторы и наименования работ	Место издания работ
1	2	3	4
13	29—31	Перетолчин С. П. Ледники хребта Мунку-Сардык	Изв. Томского технологич. ин-та, 1908, т. 9, вып. 1
14	Оледенение всего нагорья в целом	Предбайкалье и Забайкалье	М., 1965
15		Преображенский В. С., Фадеева Н. В., Мухина Л. И., Томилов Г. М. Типы местности и природное районирование Бурятской АССР	М., Изд-во АН СССР, 1959
16	31	Радде Г. И. Путешествие в юго-восточную Сибирь	Зап. РГО, 1861, кн. 4
17	1—31	Сильницкая В. И. Новые данные о современных ледниках Восточного Саяна	Материалы гляциол. исслед. Хроника, обсуждения. Вып. 2, М., 1965
18	16—23	Томилов Г. М. Современное оледенение пика Топографов (Восточный Саян)	Сб. кратких науч. сообщений геогр. фак. Иркутского ун-та. Иркутск, 1962
19	Юго-восток Восточного Саяна	Томилов Г. М. Современное оледенение юго-восточной части Восточного Саяна	Материалы гляциол. исслед. Хроника, обсуждения. Вып. 11, М., 1965
20		Ячевский Л. А. Краткий предварительный отчет о геологической части Саянской экспедиции Н. П. Бобыря	Изв. Вост.-Сиб. отд. РГО, 1888, т. 19, № 1

АНГАРО-ЕНИСЕЙСКИЙ РАЙОН

(Алтай)

ВЫПУСК 1

ЕНИСЕЙ

Часть 4

БАССЕЙН р. КЕМЧИКА

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части приведено выше в Каталоге ледников Восточного Саяна.

Настоящая часть Каталога содержит сведения о ледниках восточного склона Шапшальского хребта и северного склона Цаган-Шибэту (Восточный Алтай), находящихся на крайнем юго-западе Ангаро-Енисейского района.

Ледники располагаются в истоках самого Кемчика и его притоков рек Алаш, Улуг-Оруг, Шагпай, Чон-Хем, Чинге-Хем, Шуй, Барлык — непосредственно вблизи гребня хребтов Шапшальского, Цаган-Шибэту и их восточных и северных отрогов.

Все морфометрические сведения о ледниках помещены в табл. I — Основные сведения о ледниках, которая является наиболее важной составной частью Каталога. Непосредственно за ней в Каталоге помещены пояснения.

Таблица II — Список гидрометеорологических станций в районе ледников — приводит сведения о станциях и постах, наблюдения которых могут быть использованы для характеристики режима и климатических условий существования ледников.

Таблица III — Список суммарных осадкомеров и снегомерных пунктов в районе ледников — в настоящем Каталоге отсутствует, так как подобных пунктов и осадкомеров в пределах рассматриваемого района оледенения нет.

Таблица IV — Стационарные и экспедиционные исследования ледников — также отсутствует, поскольку таких исследований в данном районе не проводилось.

В табл. V приводится список работ, содержащих сведения о ледниках и физико-географических особенностях территории.

Порядок заполнения граф таблиц и методика картоизмерительных работ аналогичны описанным в Каталоге ледников Восточного Саяна. Следует отметить, что авторы располагали очень точными крупномасштабными картами и материалами аэрофотосъемок разных лет, что позволило весьма точно провести измерения. Там, где измерения проводились по карте м 1:100 000, дается пояснение: высоты даны условно. На аэрофотосъемке 1964 г. снеговая линия расположена выше фирновой, поэтому в табл. I указана ее точная высота; по аэрофотосъемке 1955 и 1959 гг. имелась возможность указать положение снеговой линии на середину августа этих лет.

Гляциологическое дешифрирование аэроснимков, необходимое для получения гляциологических характеристик, выполнено В. И. Сильницкой.

В Каталоге помещены схемы расположения районов оледенения и фотографии ледников.

Схемы отражают положение ледников на местности. Ввиду незначительности размеров ледников их изображение на схемах условно. Нумерация ледников, принятая на схемах, сохраняется в тексте и во всех таблицах.

Всякий раз она начинается от ледника, расположенного в бассейне притока, наиболее удаленного от истоков основной реки. Сначала нумеровались ледники левобережья потока, потом правобережья.

Помимо морфометрических данных, Каталог содержит краткую физико-географическую характеристику области современного оледенения Шапшала и Цаган-Шибэту, составленную по литературным данным. Характеристика ледников дается по состоянию на 1955—1965 гг.

Настоящий Каталог ледников составлен в отделе гляциологии Института географии АН СССР.

Большую помощь в работе по дешифрированию аэроснимков и выявлению границ зон льдообразования оказали О. Н. Виноградов и сотрудники стереофотолаборатории О. И. Ильина и А. М. Гринберг. В технической обработке материалов приняла активное участие Е. Д. Никанорова.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ, МОРФОЛОГИИ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И РЕЖИМА ЛЕДНИКОВ

Общие сведения. Бассейн р. Кемчика, крупнейшего левого притока Верхнего Енисея, протягивается на 300 км в северо-восточном направлении и занимает почти всю западную часть Тувы — Кемчинскую котловину. Она представляет собой почти правильный прямоугольник площадью около 30 000 км², обрамленный горами Западного Саяна на северо-западе, Танну-Ола на юго-востоке и край-

Кемчика смешанное, снегово-дождевое. Значительную роль играет грунтовое питание. Зимний снежный покров невысок, поэтому весенние паводки невелики, в то время как летние бывают весьма значительны.

Небольшое оледенение на восточном склоне Шапшала и северном склоне Цаган-Шибэту в интервале высот 2500—3500 м (рис. 15) существенного влияния на сток не оказывает, но само наличие

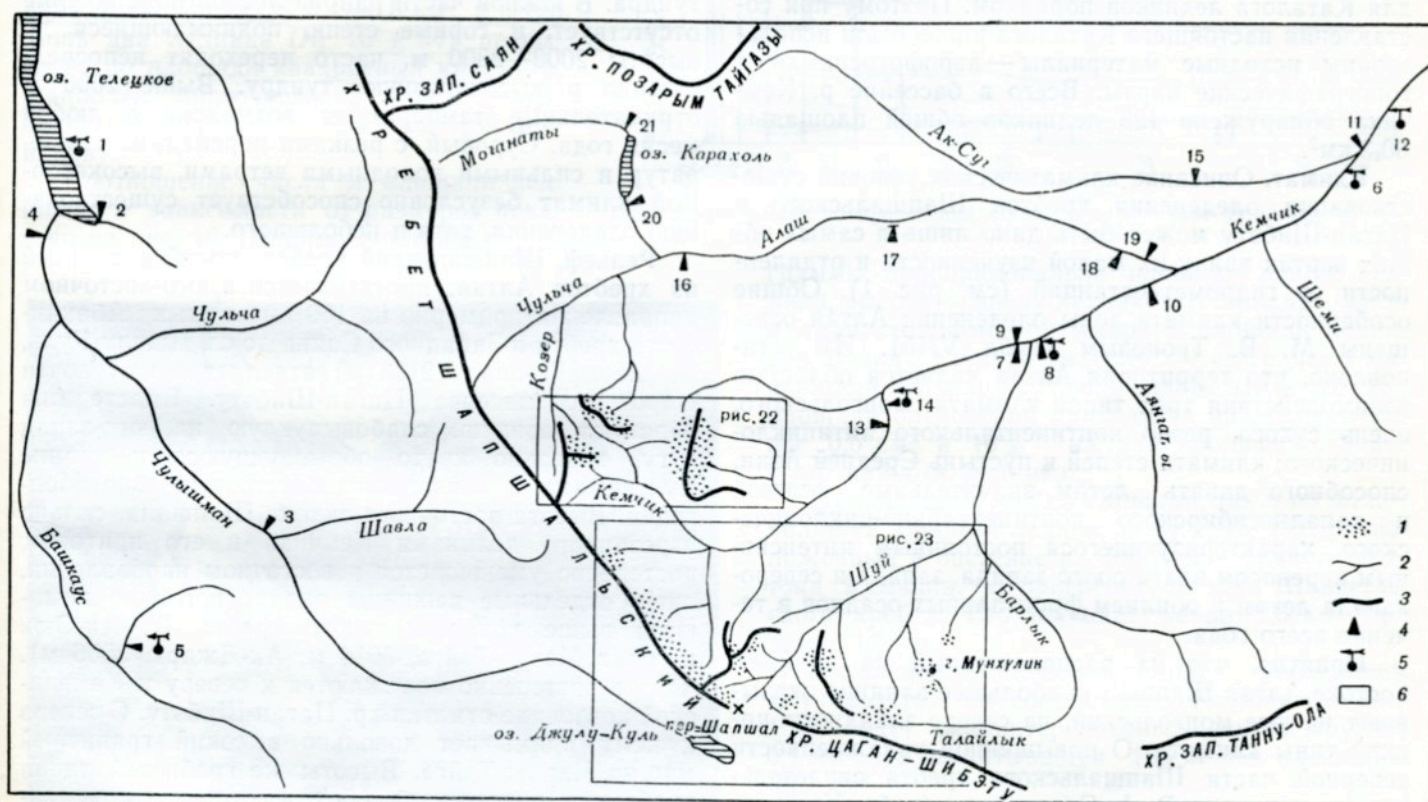


Рис. 15. Схема расположения ледниковых районов и гидрометеостанций.

1 — районы расположения ледников, 2 — реки и ручьи, 3 — горные хребты, 4 — гидрологические станции и посты (см. табл. II), 5 — метеорологические станции и посты, 6 — границы схем расположения ледников.

ними восточными отрогами Алтая — Шапшалом и Цаган-Шибэту — на юго-западе. Северо-восточную ее границу образует долина Енисея. Хребет Цаган-Шибэту отделяет бассейн Енисея от бассейна бессточных впадин Монголии, а почти меридиональный Шапшал является водоразделом систем рек Оби и Енисея. На его восточных склонах на высоте 2275 м над ур. м. и начинается Кемчик. Для него, как и для его притоков, характерно изобилие порогов и перекатов и бурное течение. Общее падение реки 1770 м на 323 км, площадь водосбора 27 320 км². Особенно круты верхние участки (уклон 37‰). Средний годовой сток Кемчика в месте слияния с Енисеем около 160 км³ (табл. V/2, 8). Питание

такого оледенения свидетельствует о значительных суммах твердых осадков в пригребневых частях этих хребтов.

Первые посещения русскими исследователями верховьев Кемчика относятся к концу 19 — началу 20 века. Здесь проводили исследования А. В. Адрианов (1881), Д. А. Клеменец (1885), П. Г. Игнатов (1901), В. А. Ошурков (1902), В. В. Сапожников (1905—1909), впервые нанесший на карту два ледника к востоку от пер. Шапшал. В известном труде Г. Е. Грумм-Гржимайло «Западная Монголия и Урянхайский край» содержится указание на то, что гребни Шапшала и Цаган-Шибэту поднимаются выше линии вечного снега.

В течение последующих шестидесяти лет территория была обстоятельно изучена геологами. Подробная история исследований содержится в работах В. А. Обручева¹ и З. А. Лебедевой² и в 29-м томе издания «Геология СССР». К сожалению, эти исследования не содержат почти никаких сведений о ледниках.

Первая обстоятельная характеристика современного оледенения бассейна Кемчика была дана Н. И. Михайловым (1961) и Е. Д. Донченко (1960) по результатам изучения аэрофотосъемки и крупномасштабных топографических карт. Н. И. Михайлов (табл. V/10) указывает на наличие 27 ледников общей площадью 10,85 км², Е. Д. Донченко (табл. V/6) — 43 ледников площадью 17,9 км². В 1962 г. Е. Д. Донченко на основании перечня вопросов Паспорта ледника (табл. V/7) публикует сведения о 58 ледниках общей площадью 19,8 км². К сожалению, ни одна из этих трех работ не охватывает всей территории оледенения, нумерация ледников не согласована и не совпадает с принятым для Каталога ледников порядком. Поэтому при составлении настоящего Каталога вновь были использованы исходные материалы — аэрофотоснимки и топографические карты. Всего в бассейне р. Кемчика обнаружено 128 ледников общей площадью 30,3 км².

Климат. Описание климатических условий существования оледенения хребтов Шапшальского и Цаган-Шибэту может быть дано лишь в самых общих чертах ввиду их малой изученности и удаленности от гидрометеостанций (см. рис. 1). Общие особенности климата зоны оледенения Алтая освещены М. В. Троновым (табл. V/15). Им установлено, что территория Алтая является областью взаимодействия трех типов климата: монгольского, очень сухого, резко континентального антициклонического; климата степей и пустынь Средней Азии, способного давать летом значительные осадки, и западносибирского континентально-циклонического, характеризующегося постоянным интенсивным переносом влаги с юго-запада, запада и северо-запада летом и обилием фронтальных осадков в течение всего года.

Понятно, что на расположенный на крайнем востоке Алтая Шапшал наибольшее влияние оказывают на юге монгольский, на севере западносибирский типы климата. О повышенной увлажненности северной части Шапшальского хребта свидетельствуют и данные В. А. Скорякова (табл. V/13) по стоку в верховьях р. Абакан. Таким образом, увлажнение района оледенения уменьшается с северо-запада на юго-восток одновременно с усилением степени континентальности климата. По имеющимся данным (табл. V/10), на западном склоне Шапшала выпадает около 800—1000 мм осадков, причем 80% в виде снега, доминирующего даже в летние месяцы. Преобладание осадков в теплое время года (апрель—октябрь) благоприятствует существованию оледенения. Сохранение густой облачности и летние снегопады в поясе высот 3000—4000 м препятствуют абляции.

¹ Обручев В. А. Естественные богатства Танну-Тувинской республики и степень изученности последней. — Новый Восток, 1926, № 13 и 14.

² Лебедева З. А. Основные черты геологии Тувы. — Труды Монгольской комиссии АН СССР, № 26, Л., 1938.

Поскольку территория советского Алтая находится в основном к северу от континентальной оси высокого давления, здесь должно преобладать юго-западное направление ветров (табл. V/15), а летом — ветры западных и северных румбов. В более высоких слоях атмосферы следует ожидать устойчивых юго-западных с некоторым поворотом на запад воздушных течений. Такое направление ветров подтверждается существованием многометровых карнизов и надувов снега на склонах северной и восточной экспозиций.

По-видимому, переваливание снега с западного склона Шапшала на восточный оказывает большое влияние на существование ледников.

Можно предполагать, что климат высокогорной зоны Шапшала и Цаган-Шибэту весьма сходен с описанным выше климатом высокогорий Восточного Саяна. Это сходство подтверждается и сходством растительности. Верхняя граница леса проходит здесь на уровне 1900—2000 м (табл. V/14) выше располагаются высокогорные пустыни и тундра. В южной части района лесной пояс вообще отсутствует, и горные степи, поднимающиеся до высот 2000—2800 м, часто переходят непосредственно в высокогорную тундру. Выше 2000 м отрицательные температуры возможны в любой месяц года. Суровый, с резкими перепадами температур и сильными холодными ветрами, высокогорный климат безусловно способствует существованию оледенения, хотя и небольшого.

Рельеф. Шапшальский хребет, самый восточный из хребтов Алтая, протягивается в юго-восточном направлении примерно на 160 км от стыка Абаканского хребта и Западного Саяна до оз. Джулу-Куль, где пер. Шапшал (2183 м) отделяет его от почти широтного массива Цаган-Шибэту. Вместе они образуют единую, слабовыпуклую на юго-запад дугу, довольно круто обрывающуюся к долине Чулышмана и котловинам бессточных озер Монголии. Высота восточного склона Шапшала, сильно изрезанного долинами Кемчика и его притоков, постепенно уменьшается в восточном направлении, лишь отдельные вершины ряда отрогов поднимаются выше водораздельного хребта (г. Ак-Оюк в горах Мозур-Тайга, 3614 м; Ак-Джарк, 3506 м). Также постепенно понижаются к северу к Кемчинской котловине отметки хр. Цаган-Шибэту. С севера к нему примыкает довольно высокий гранитный массив Чараш-Тайга. Высоты же гребневой линии хребтов в целом нарастают в юго-восточном направлении от 2700—2800 м в верховьях р. Алаш до 3400—3500 м на широте оз. Джулу-Куль. Наивысшая точка Шапшальского хребта (в массиве Тошкалы-Кая) 3507 м. Водораздельные поверхности хр. Цаган-Шибэту лежат на высотах 3500 м, высшая точка — г. Мунхулик (3578 м.)

Район сложен допалеозойскими метаморфическими сланцами и нижнепалеозойскими песчано-сланцевыми толщами. Широкое распространение имеют гранитные интрузии палеозоя. Крупные осложненные сбросами своды современных хребтов образовались во время неоген-четвертичного поднятия территории, которое продолжается и в настоящее время. На Алтае обычно отмечается 2—3 землетрясения в год, некоторые из них достигают 8 баллов (табл. V/3).

В результате совместного воздействия тектонических процессов, ледниковой и водной эрозии обра-

зовались хребты с характерным чередованием плоских водоразделов и альпийских форм. В юго-восточном направлении расчлененность рельефа увеличивается, хребты приобретают вид узких острых гребней, изъеденных карами и цирками, зачастую нескольких порядков. Различными авторами здесь отмечено от двух до четырех эпох четвертичного оледенения.

В эпохи максимального развития оледенения ледники спускались по крайней мере до высот 1200—1300 м.

Морфология и режим ледников. Современное оледенение бассейна р. Кемчика располагается в интервале высот 2500—3500 м и занимает площадь 30,3 км². Оно представлено 128 небольшими ледниками. Площадь 25 ледников не достигает 0,1 км², площадь еще 78 ледников не превышает 0,1—0,3 км², 23 ледника имеют площадь 0,4—0,8 км², и всего лишь два ледника (№ 16 и 54) превышают по площади квадратный километр. Наиболее многочисленная группа ледников площадью в 0,1 и 0,2 км² (59 ледников).

Соотношение числа и площади ледников в зависимости от размеров показано на рис. 16. Ширина столбика гисто-

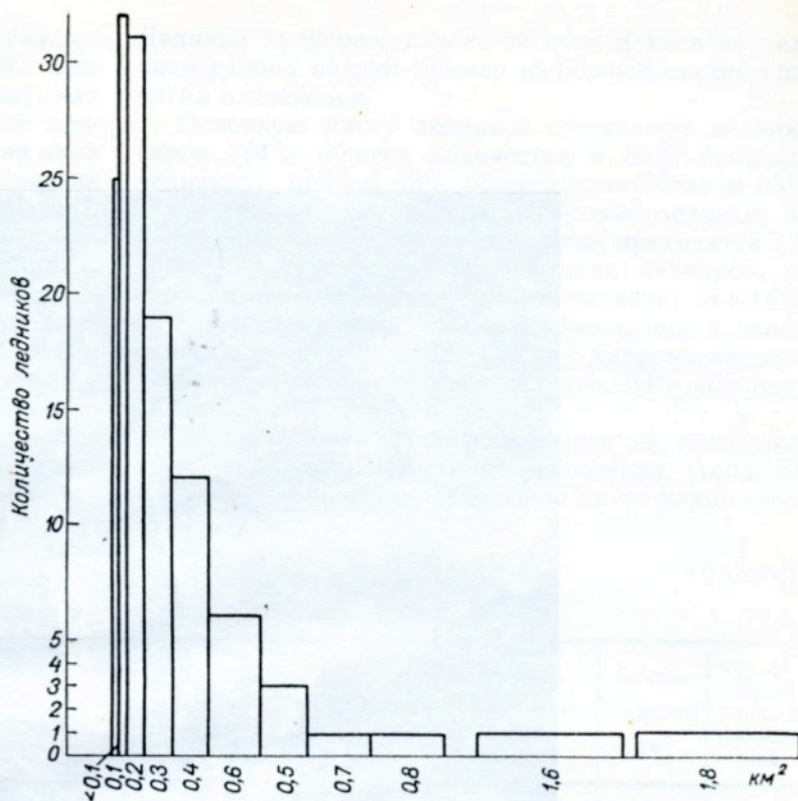


Рис. 16. Диаграмма распределения ледников по величине их площади.



Рис. 17. Каровый ледник № 54 — самый крупный ледник района оледенения.

граммы пропорциональна площади одного ледника, высота — числу ледников, а площадь, занимаемая столбцом, — суммарной площади ледников данного размера (масштаб: 1 см² равен 1 км² площади ледников). Можно видеть, что почти 70% площади оледенения приходится на ледники менее 0,5 км² и 10% — на два «больших», менее 2 км² каждый, ледника.

Наибольшим как по площади, так и по длине, является каровый ледник № 54 (рис. 17), расположенный в бассейне р. Чон-Хем — правого притока Кемчика, в пригребневой зоне Шапшальского хребта. Его площадь равна 1,8 км² при длине 1,5 км.

В дальнейшем в соответствии с требованием «Руководства по составлению Каталога ледников» будут охарактеризованы ледники крупнее 0,1 км². Их насчитывается 103 общей площадью 29,1 км².

Оледенение левобережья Кемчика (ледники № 1—38) приурочено к трем небольшим хребтам, являющимся отрогами Шапшала: Высокому, Скалистому и безымянному хребту, одной из вершин которого является г. Снежная.

На правобережье Кемчика ледники (№ 39—103) расположены непосредственно в пригребневых участках Шапшала и Цаган-Шибэту и в их отрогах — горах Мозур-Тайга, Сайлыгхем-Тайгазы и на вершине Мунхулик. Таким образом, ледники района рассредоточены на сравнительно небольшой территории (2400 км²) несколькими компактными группами (рис. 18). Почти все они (исключение составляют 7 висячих ледников) расположены в карах древнего оледенения. Обычно в стенке большого кара выработаны несколько меньших, как бы второго порядка. Они и служат вмещением для современных ледников, которые часто занимают дно такого

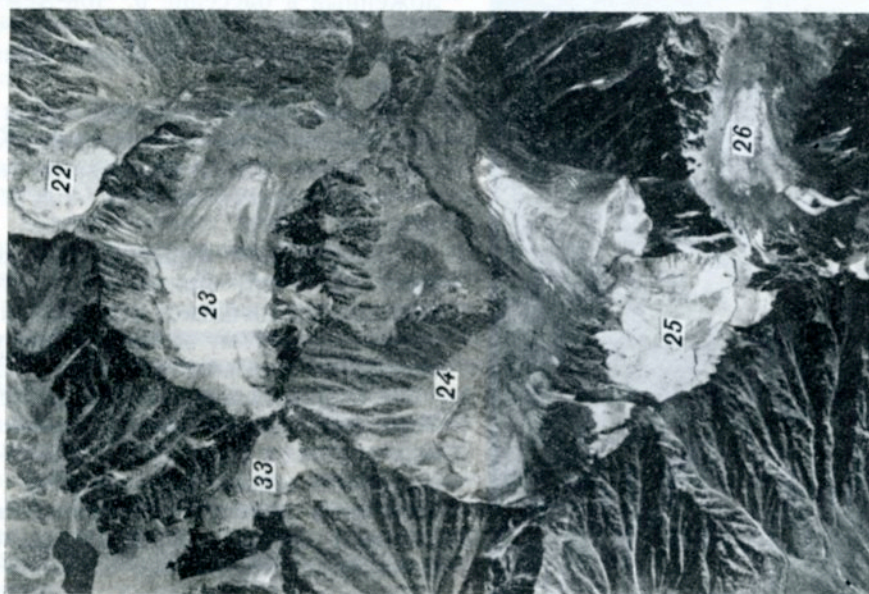


Рис. 18. Каровые ледники № 22—26 восточной половины горизонта и ледник кулуара № 33, обращенный на северо-запад.



Рис. 19. Группа ледников хребта Скалистый: каровый № 11, вислый ледник кара № 12, присклоновый каровый № 14, асимметричный каровый № 15, карово-долинный № 16.

кара (каровые ледники) или небольшой участок дна и стенку кара над ним (рис. 19, ледник № 15) (асимметричные каровые ледники), или только верхнюю часть стенки кара (висячие ледники каров), или только нижнюю часть стенки кара (присклоновые каровые ледники) (рис. 19, ледник № 14). Таким образом, оледенение бассейна р. Кемчика представлено несколькими видами каровых ледников — типично каровыми, асимметричными каровыми, присклоновыми каровыми, карово-висячими, висячими каровыми, одним карово-долинным (рис. 19, ледник № 16) — и несколькими видами висячих — типично висячими, карово-висячими, одним ледником кулуара (см. рис. 18, ледник № 33) и переметным ледником, составленным из висячего (ледник № 77) и карово-висячего (ледник № 76) (рис. 20, табл. 6).

Ледники кулуаров, карово-висячие и висячие ледники района являют пример начальной стадии развития оледенения.

Основную массу ледников составляют ледники каров (84% общего количества и 83% площади ледников), причем 48% общего количества и 55% площади занимают типичные каровые ледники; на висячие каровые и карово-долинные приходится 2% общего количества и 6% площади ледников, на различные виды висячих — соответственно 14 и 11%.

Наиболее характерны для оледенения в целом небольшие, размером 0,1—0,4 км², каровые ледники (40% общего количества ледников, 34% площади оледенения).

Соотношение размеров ледников не обнаруживает четкой зависимости от экспозиции (табл. 7).

Северо-восточную экспозицию имеет наибольшее

Таблица 6

Соотношение числа ледников разных типов и величины их площади

Типы ледников	Количество	Площадь ледника, км ²								Общая площадь, км ²	% от общей площади оледенения
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7—0,8	>1		
Ледники кулуаров	1	1	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,3
Висячие	7	6	—	—	1	—	—	—	—	1,0	3,4
Карово-висячие	6	—	2	2	—	—	2	—	—	2,2	7,6
Всего	14	—	—	—	—	—	—	—	—	3,3	11,3
Висячие каровые	1	—	1	—	—	—	—	—	—	0,2	0,7
Карово-долинные	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1,4	4,8
Всего	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	5,5
Каровые	48	10	10	11	9	2	3	2	1	16,0	55,0
Асимметричные каровые	16	5	6	2	2	1	—	—	—	3,6	12,4
Висячие ледники каров	16	4	8	3	—	—	1	—	—	3,5	12,0
Присклоновые каровые ледники	7	4	2	1	—	—	—	—	—	1,1	3,8
Всего	87	—	—	—	—	—	—	—	—	24,2	83,2
Количество ледников всех типов	103	30	29	19	12	3	6	2	2	—	—
Площадь ледников всех типов	—	3,0	5,8	5,7	4,8	1,5	3,6	1,5	3,2	29,1	—
% от общей площади оледенения	—	10,3	19,9	19,6	16,5	5,2	12,3	5,2	11,0	—	100

Таблица 7

Распределение ледников разной величины по экспозициям

Площадь одного ледника, км ²	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	Общее количество ледников
0,1	3	8	9	6	2	2	30
0,2	3	10	10	4	2	—	29
0,3	3	3	8	5	—	—	19
0,4	2	5	3	1	1	—	12
0,5	1	1	—	1	—	—	3
0,6	1	1	3	1	—	—	6
0,7—0,8	1	—	1	—	—	—	2
>1	—	—	2	—	—	—	2
Итого:	14	28	36	18	5	2	103
Суммарная площадь ледников	0,31	0,24	0,34	0,24	0,20	0,10	29,1
% от общей площади	4,4	6,8	12,3	4,4	1,0	0,2	29,1
	15,1	23,4	42,3	15,1	3,4	0,7	100

Таблица 8

Распределение ледников разных типов по экспозициям

Типы ледников	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	Суммарное количество ледников
Висячие (висячие, кулуаров, карово-висячие)	4	2	2	2	2	2	14
Висячие каровые и карово-долинные	1	—	1	—	—	—	2
Каровые	4	11	16	14	3	—	48
Висячие ледники каров	2	10	4	—	—	—	16
Асимметричные каровые	2	3	10	1	—	—	16
Присклоновые каровые	1	2	3	1	—	—	7
Всего	14	28	36	18	5	2	103

количество ледников (36), на северо-восток ориентированы три самых больших ледника (№ 16, 49 и 54). Довольно много ледников обращено на север (28), северо-запад и восток (соответственно 14 и 18). На юг и юго-восток обращено всего 7 небольших ($0,1-0,4 \text{ км}^2$) ледников, на юго-запад и запад — ни одного.

Интересная зависимость обнаруживается при сравнении типа и экспозиции ледников (табл. 8). Если для восточной экспозиции наиболее характерны каровые ледники (14 из 18), для северо-восточной — каровые и асимметричные каровые (26 из 36), то для северной наиболее характерными являются каровые и висячие ледники каров, а для северо-западной и юго-восточной — каровые и ви-

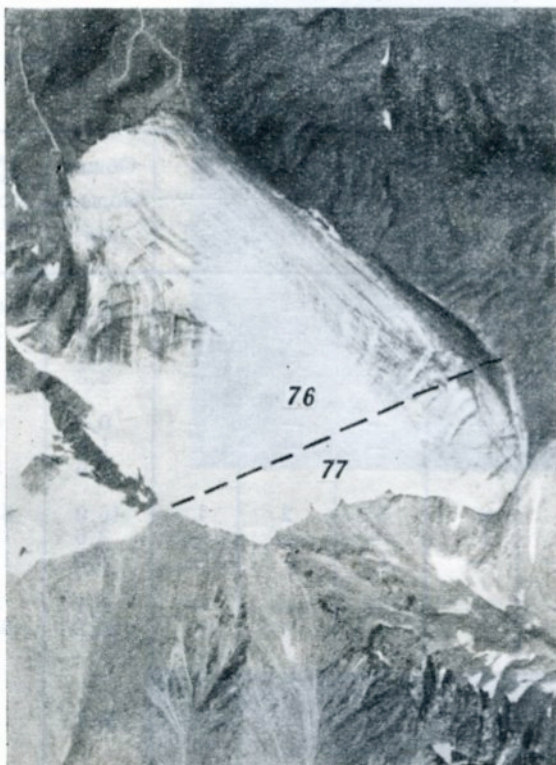


Рис. 20. Карово-висячий переметный ледник № 76 и висячий переметный ледник № 77.

сячие ледники. На юг обращены только висячие ледники.

Анализируя табл. 8, можно заметить, что при движении к юго-востоку исключительное преобладание каровых ледников сменяется преобладанием каровых и асимметричных каровых, далее — каровых и висячих ледников каров, затем — каровых и висячих и, наконец, на крайнем юго-востоке — висячих ледников.

При совместном анализе распределения ледников по экспозиции и высоте (табл. 9—14) выясняется интересная закономерность. Сведения о ледниках распределены в табл. 9—14 следующим образом: в каждую из них помещены ледники одной экспозиции в порядке возрастания номеров, т. е. от ледников, расположенных на северо-западе, к ледникам юго-востока. При таком расположении материала легко выяснить, что при движении к юго-востоку оледенение «поворачивает» с преимущественно восточной и северо-восточной экспози-

ций к северо-восточной и северной, а затем к северной и северо-западной. Два ледника южной экспозиции (№ 98 и 102) иллюстрируют положение ледников на крайнем юго-востоке, пять ледников юго-восточной экспозиции расположены на значительном удалении от гребневой зоны хребта на крайнем востоке территории.

Анализ рис. 21, построенного по данным табл. 9—14, позволяет сделать следующие выводы.

1. Верхняя граница оледенения (отметки высших точек ледников) равномерно повышается с северо-запада территории к юго-востоку и востоку.

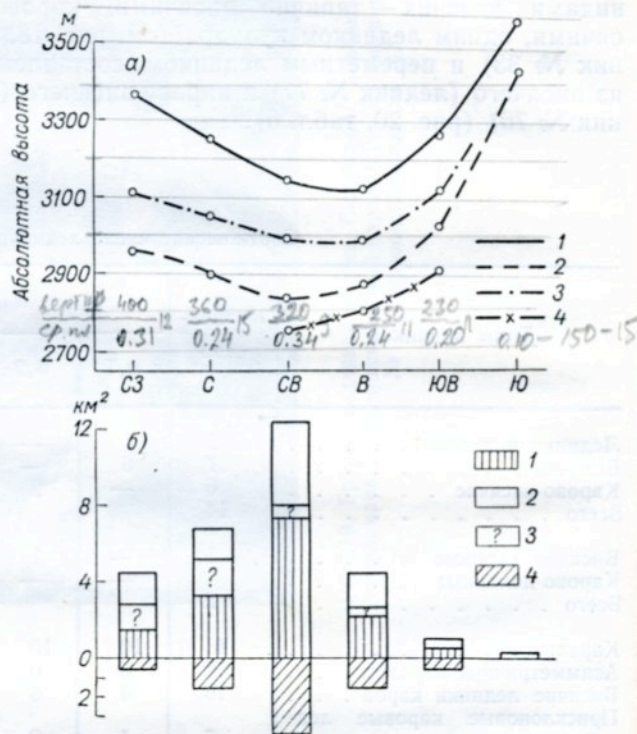


Рис. 21. Распределение оледенения по высоте (а) и площади (б) в зависимости от ориентации ледников.

а: 1 — высотное положение верхних точек ледников (в среднем по экспозиции), 2 — высотное положение нижних точек ледников (в среднем по экспозиции), 3 — высотное положение фирновой линии, 4 — положение нижних точек ясно выраженных конечных морен; б: 1 — суммарная площадь области аккумуляции ледников, 2 — суммарная площадь области абляции, 3 — суммарная площадь ледников, где положение фирновой линии не определено, 4 — суммарная площадь ясно выраженных конечных морен.

2. Снеговая линия сохраняет неизменное положение в северо-западных и центральных (пригребневых) частях оледенения, заметно повышаясь лишь на крайнем востоке и юго-востоке.

3. Концы ледников ниже всего опускаются в центральной, пригребневой части (2830 м), немного повышаясь к северо-западу (2870 м) и значительно — к востоку и юго-востоку (соответственно 3030, 3420 м).

Таким образом, вертикальная протяженность области абляции по территории меняется незначительно (от 120 до 160 м), несколько уменьшаясь на северо-западе и заметно — лишь на крайнем востоке, а области аккумуляции закономерно увеличивается от 120 м на северо-западе до 200 м в центральных частях и до 230 м на юго-востоке. На востоке (ледники юго-восточной экспозиции) вертикальная протяженность зоны оледенения вообще мала (90 м зоны абляции и 140 м зоны аккумуляции).

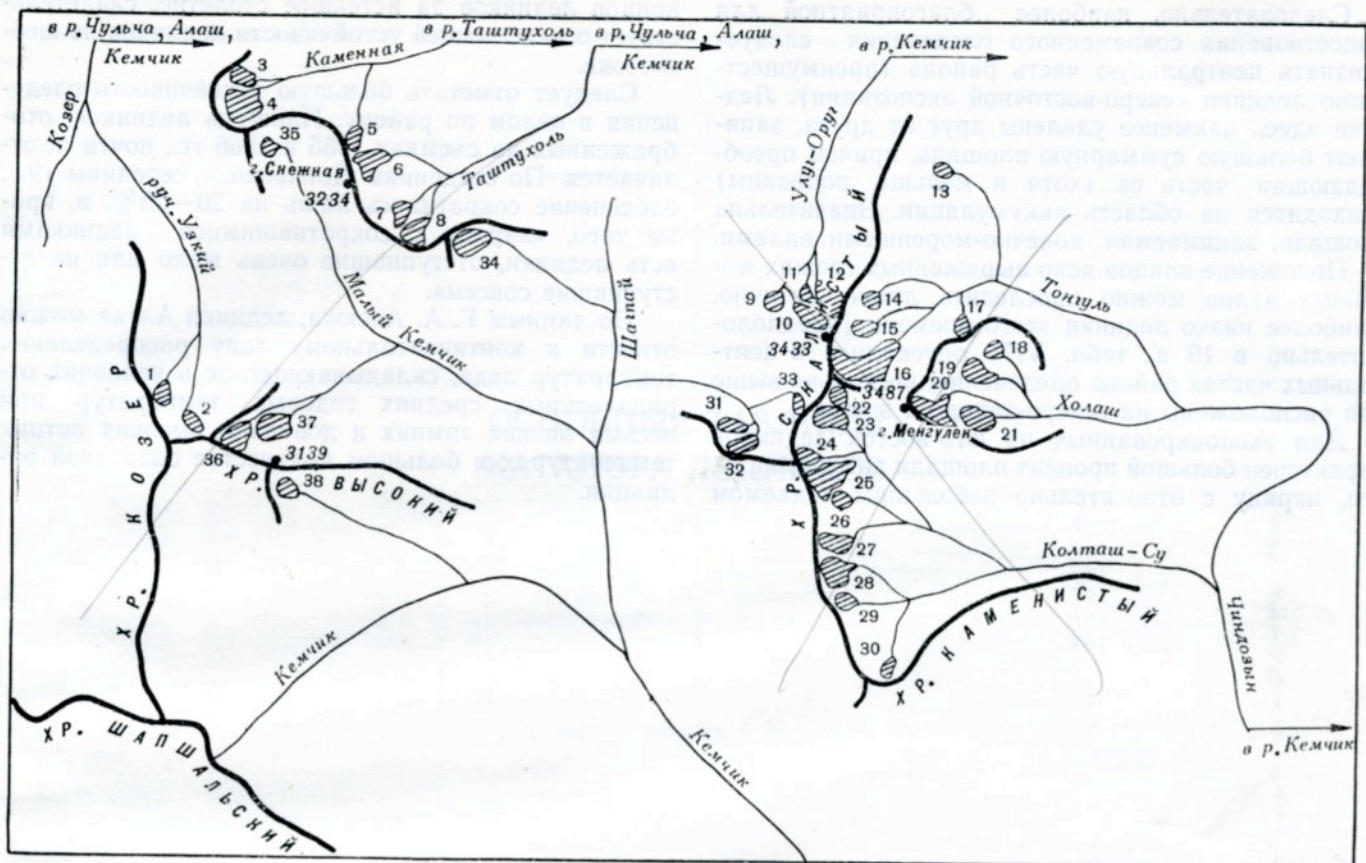


Рис. 22. Схема расположения ледников левобережья р. Кемчика.

Усл. обозначения см. на рис. 12.

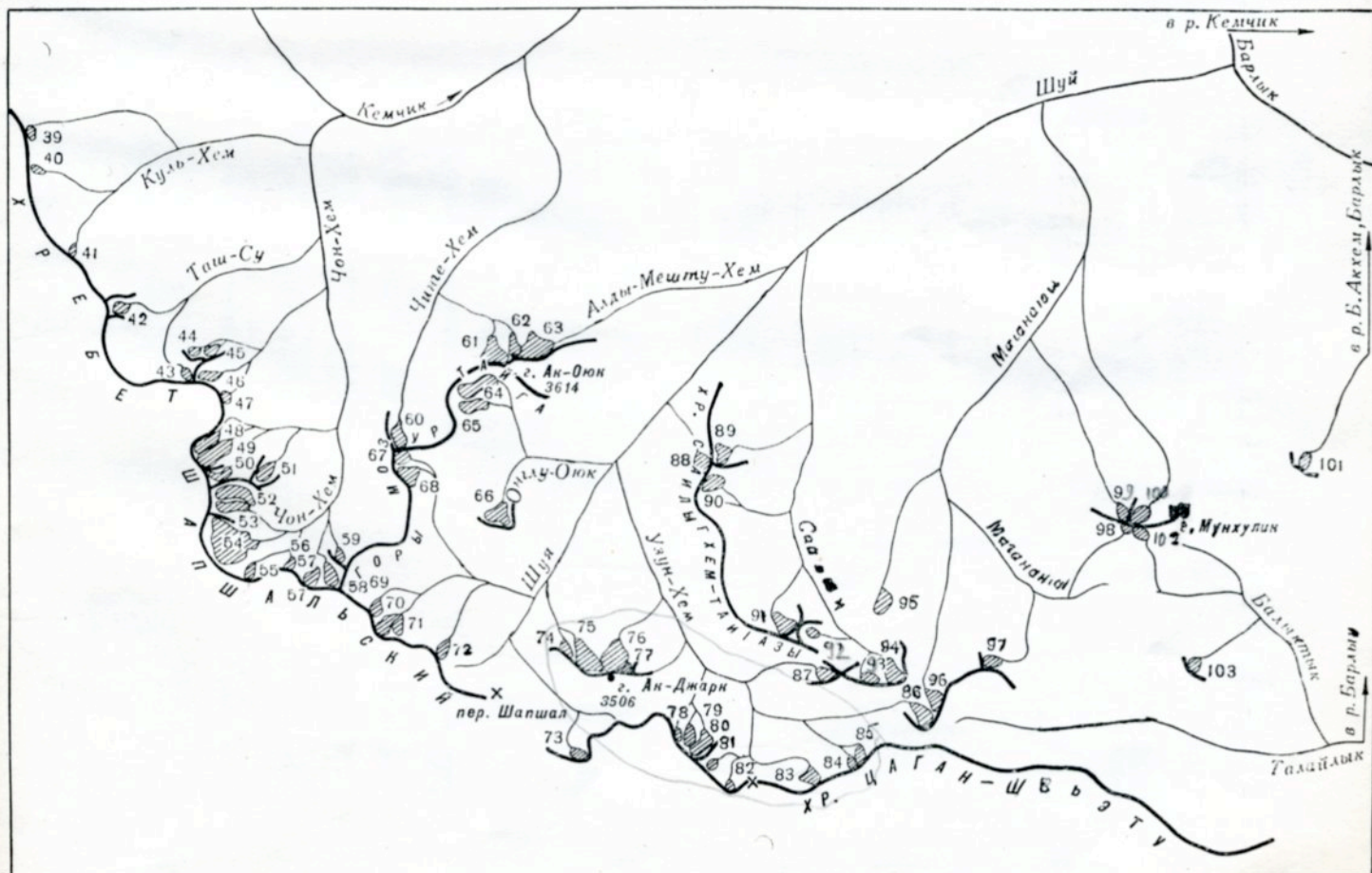


Рис. 23. Схема расположения ледников правобережья р. Кемчика.

Усл. обозначения см. на рис. 12.

3260 3150
Следовательно, наиболее благоприятной для существования современного оледенения следует признать центральную часть района (преимущественно ледники северо-восточной экспозиции). Ледники здесь наименее удалены друг от друга, занимают большую суммарную площадь, причем преобладающая часть ее (хотя и меньше половины) приходится на область аккумуляции. Значительна площадь, занимаемая конечно-моренными валами.

Положение концов ясно выраженных свежих моренных валов можно проследить лишь частично. Наиболее низко ледники этого времени (предположительно в 19 в., табл. V/7) опускались в центральных частях района оледенения, несколько выше они расположены на северо-западе и востоке.

Для экспонированных на юго-восток ледников характерен большой процент площади аккумуляции, что, наряду с относительно небольшим подъемом

концов ледников за истекшее столетие, свидетельствует о наибольшей устойчивости ледников на юго-востоке.

Следует отметить большую устойчивость оледенения в целом по району. Площадь ледников, отображенных на съемках 1955 и 1966 гг., почти не отличается. По сведениям Донченко, с середины 19 в. оледенение сократилось лишь на 20—25%, и, кроме того, «наряду с сократившимися ледниками есть ледники, отступившие очень мало или не отступившие совсем».

По данным Г. А. Авсюка, ледники Алтая можно отнести к континентальному типу распределения температур льда, складывающегося в условиях отрицательных средних годовых температур при весьма низких зимних и довольно высоких летних температурах и большом количестве солнечной радиации.

ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ КАТАЛОГА ЛЕДНИКОВ

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

Бассейн р. Чуль-Ча

16-1-4

Восточный склон

50 57 89 20 1*	2580	№ 1 385	руч. Узкий	кар.	СВ	0,6	0,5	0,2	0,2
50 57 89 20 2*	2640	№ 2 386	руч. Узкий	кар.	СЗ	0,6	0,6	0,1	0,1
51 02 89 21 3*	2860	№ 3 387	Каменная	кар.	ЮВ	0,6	0,6	0,2	0,2
51 02 89 22 4*	2840	№ 4 388	Каменная	кар.	В	1,0	0,8	0,5	0,4
51 01 89 24 5*	2980	№ 5 389	пр. р. Каменной	вис. (кар.)	С	0,6	0,6	0,2	0,2
51 01 89 24 6*	3020	№ 6 390	пр. р. Таштухоль	кар.	В	0,9	0,9	0,3	0,3
51 01 89 25 7*	2250	№ 7 391	Таштухоль	присклон. кар.	СВ	0,4	0,2	0,1	0,05
51 01 89 26 8*	3000	№ 8 392	Таштухоль	кар.-вис.	С	0,6	0,6	0,3	0,3
8 ледников								1,9	

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

Итого 10 ледников

Бассейн р. Улуг-

Западный склон хр. Скалистый

50 58 9*	2920	№ 9 393	Улуг-Оруг	асимм. кар.	СВ	0,4	0,4	0,2	0,15
50 58 10*	3140	№ 10 394	Улуг-Оруг	асимм. кар.	СЗ	0,8	0,7	0,3	0,25
50 58 11*	2800	№ 11 395	Улуг-Оруг	кар.	С	0,4	0,3	0,1	0,1
51 00 12*	3020	№ 12 396	Улуг-Оруг	вис. (кар.)	С	1,0	1,0	0,3	0,3
4 ледника								0,9	

Бассейн р. Чиндо

Восточный склон хр. Скалистый

51 01 13*	3220	№ 13 89 39 397	пр. р. Тонгуль	кар.	В	0,5	0,4	0,2	0,2
51 00 14	2990	№ 14 398	пр. р. Тонгуль	присклон. кар.	СВ	0,5	0,5	0,1	0,1
50 58 15	3025	№ 15 399	пр. р. Тонгуль	асимм. кар.	СВ	0,6	0,5	0,2	0,15
50 58 16*	2920	№ 16 400	Тонгуль	кар.-дол.	СВ	2,3	2,2	1,4	1,3
50 58 17	3140	№ 17 401	пр. р. Тонгуль	вис.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
50 58 18	3300	№ 18 402	пр. р. Холаш	вис.	В	0,3	0,3	0,1	0,1
50 58 19*	3240	№ 19 403	пр. р. Холаш	кар.	В	0,9	0,8	0,3	0,3
50 58 20	3220	№ 20 404	Холаш	вис. (кар.)	СВ	0,7	0,7	0,3	0,3
50 57 21*	2920	№ 21 405	Холаш	кар.	СВ	0,7	0,6	0,3	0,25
50 57 22	2980	№ 22 406	пр. р. Колташ-Су	кар.	ЮВ	0,5	0,5	0,1	0,1
50 57 23	2990	№ 23 407	пр. р. Колташ-Су	кар.	В	1,0	1,0	0,4	0,4
50 57 24*	3060	№ 24 408	пр. р. Колташ-Су	кар.	В	0,7	0,6	0,2	0,15
50 57 25*	2990	№ 25 409	пр. р. Колташ-Су	кар.	СВ	1,4	1,3	0,6	0,5
50 56 26	2940	№ 26 410	пр. р. Колташ-Су	кар.	В	0,7	0,7	0,2	0,15
50 56 27	3020	№ 27 411	пр. р. Колташ-Су	присклон. кар.	СВ	0,5	0,5	0,3	0,3
50 56 28	3020	№ 28 412	Колташ-Су	кар.	В	0,9	0,9	0,3	0,3
50 55 29	2820	№ 29 413	Колташ-Су	кар.	В	0,5	0,5	0,1	0,1
50 54 30*	2860	№ 30 414	Колташ-Су	кар.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
18 ледников								5,3	

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

Итого 20 ледников

Бассейн р. Шагпай

Восточный склон

50 57 31 415	2700	№ 31 89 34	пр. р. Шагпай	кар.	В	0,6	0,3	0,1	0,05
50 57 32 416	2680	№ 32 89 35	пр. р. Шагпай	кар.	СВ	0,7	0,3	0,2	0,1
50 58 33 417	3120	№ 33 89 36	пр. р. Шагпай	кул.	СЗ	0,6	0,6	0,1	0,1
51 00 34* 418	2780	№ 34 89 36	пр. р. Шагпай	кар.	В	0,9	0,8	0,3	0,3
51 01 35* 419	2780	№ 35 89 23	Малый Кемчик	присклон. кар.	В	0,4	0,3	0,1	0,1
50 57 36* 420	2880	№ 36 89 22	пр. р. Малый Кемчик	кар.	СВ	0,7	?	0,3	?
50 57 37* 421	2680	№ 37 89 22	пр. р. Малый Кемчик	кар.	СВ	0,7	?	0,3	?
7 ледников								1,4	

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

Итого 9 ледников

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

(реки Алаш, Кемчик)

Шапшальского хребта

2470	2500	2700	2570	АФС 2/IX 1962 г.	0,1	0,1	V/7
2540	2550	2750	2650	АФС 2/IX 1962 г.	0,05	0,05	V/7
2770	2770	2950	2860	АФС 19/VIII 1964 г.	0,1	0,1	V/7
2740	2760	2950	2860	АФС 19/VIII 1964 г.	0,4	0,3	V/7
2800	2800	3150	2950	АФС 19/VIII 1964 г.	0,1	0,1	V/7
2900	2900	3150	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,15	V/7
2600	2750	2900	2850	АФС 19/VIII 1964 г.	0,1	0,05	V/7
2800	2800	3200	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,2	0,2	V/7

Оруг (р. Кемчик)

(восточный склон Шапшальского хребта)

2850	2870	2980	2930	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,1	V/6, 7
2870	2900	3400	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,1	V/6, 7
2700	2750	2900	2780	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	0,05	рис. 19
2700	2700	3330	2950	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,15	V/6, 7; рис. 19

зын (р. Кемчик)

(восточный склон Шапшальского хребта)

3140	3150	3300	3240	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,15	V/7
2900	2900	3080	2980	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	0,05	V/7; рис. 19
2900	2920	3150	3050	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,1	V/6, 7; рис. 19
2580	2600	3250	2900	АФС 19/VIII 1964 г.	0,8	0,7	V/6, 7; рис. 19
2980	2980	3300	2980	АФС 19/VIII 1964 г.	—	—	V/6, 7
3220	3220	3380	3220	АФС 19/VIII 1964 г.	—	—	V/6, 7
3090	3120	3400	3250	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,15	V/6, 7
2950	2950	3480	3020	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	0,05	V/6, 7
2780	2800	3050	2950	АФС 19/VIII 1964 г.	0,2	0,15	V/6, 7
2900	2900	3050	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	0,05	V/6, 7; рис. 18
2830	2830	3150	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,2	0,2	V/6, 7; рис. 18
2950	2970	3170	3100	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,1	V/6, 7; рис. 18
2680	2700	3300	3050	АФС 19/VIII 1964 г.	0,4	0,3	V/6, 7; рис. 18
2770	2770	3100	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,15	0,1	V/6, 7; рис. 18
2900	2900	3250	3100	АФС 19/VIII 1964 г.	0,2	0,2	V/6, 7
2870	2870	3180	3080	АФС 19/VIII 1964 г.	0,2	0,2	V/6, 7
2740	2740	2900	2870	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	0,05	V/6, 7
2750	2750	2970	2930	АФС 19/VIII 1964 г.	0,1	0,1	V/6, 7

ср. 2970

(р. Кемчик)

Шапшальского хребта

2550	2650	2850	2700	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	—	Рис. 18
2570	2680	2800	2700	АФС 19/VIII 1964 г.	0,1	—	V/7
2900	2900	3350	2900	АФС 19/VIII 1964 г.	—	—	V/7
2760	2800	3100	3000	АФС 19/VIII 1964 г.	0,2	0,2	V/6, 7, 10
2720	2740	2850	2800	АФС 19/VIII 1964 г.	0,05	0,05	V/6, 7, 10
2730	2750	3050					
2550	2570	2800					

62-3, 64-33

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

Бассейн

Южный склон хр. Высокий, Восточ

50 56 89 22 38*422 2890 № 38 | пр. р. Кемчик | асимм. кар. | В | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,1

Бассейн р. Чон- Восточный склон

50 47 89 30 39 423 2880 № 39	пр. р. Куль-Хем	вис. (кар.)	СВ	0,4	0,4	0,1	0,1
50 44 89 31 40 422 2850 № 40	Куль-Хем	кар.	В	0,4	0,4	0,1	0,1
50 44 89 33 41*425 2830 № 41	Куль-Хем	кар.	С	0,5	0,5	0,1	0,1
50 40 89 36 42 426 2900 № 42	Таш-Су	кар.	В	0,6	0,6	0,2	0,15
50 40 89 37 43*427 3050 № 43	пр. р. Таш-Су	вис. (кар.)	С	0,5	0,4	0,2	0,15
50 39 89 37 44*428 3120 № 44	пр. р. Чон-Хем	вис. (кар.)	СВ	0,3	0,3	0,1	0,1
50 39 89 38 45*429 2880 № 45	пр. р. Чон-Хем	асимм. кар.	СВ	0,3	0,3	0,1	0,1
50 39 89 38 46*430 2920 № 46	пр. р. Чон-Хем	асимм. кар.	СВ	0,4	0,4	0,2	0,2
50 38 89 39 47 431 2780 № 47	пр. р. Чон-Хем	кар.	СВ	0,2	0,2	0,1	0,05
50 38 89 38 48*432 2980 № 48	пр. р. Чон-Хем	кар.	СВ	1,3	1,2	0,6	0,5
50 37 89 39 49*433 2990 № 49	пр. р. Чон-Хем	кар.	СВ	1,5	1,4	0,8	0,7
50 37 89 41 51 435 2800 № 50	пр. р. Чон-Хем	присклон. кар.	С	0,4	0,4	0,2	0,2
50 37 89 41 51 435 2800 № 51	пр. р. Чон-Хем	кар.	СВ	0,8	0,7	0,2	0,1
50 36 89 40 52*436 3040 № 52	Чон-Хем	кар.	СВ	1,3	1,3	0,4	0,4
50 36 89 39 53*437 3020 № 53	Чон-Хем	кар.	СВ	1,0	1,0	0,4	0,4
50 35 89 39 54 438 3050 № 54	пр. р. Чон-Хем	кар.	СВ	1,5	1,5	1,8	1,7
50 34 89 42 55 439 3020 № 55	пр. р. Чон-Хем	асимм. кар.	СВ	0,6	0,4	0,2	0,15
50 35 89 43 56*440 3000 № 56	пр. р. Чон-Хем	присклон. кар.	СЗ	0,4	0,4	0,1	0,1
50 35 89 43 57*441 2980 № 57	пр. р. Чон-Хем	присклон. кар.	С	0,5	0,3	0,2	0,15
50 34 89 43 58 442 3050 № 58	пр. р. Чон-Хем	кар.	С	1,0	1,0	0,4	0,4
50 35 89 43 59*443 3090 № 59	пр. р. Чон-Хем	вис. (кар.)	С	0,5	0,4	0,1	0,1

21 ледник

Кроме того, в бассейне р. Чон-Хем имеется 5 ледников площадью менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,2 км²

Итого 26 ледников

Бассейн р. Чинге-

Северный склон массива Мозур-Тайга (восток

50 38 89 45 60*444 3080 № 60	Чинге-Хем	кар.	С	1,1	1,1	0,4	0,35
50 33 89 50 61*445 3130 № 61	пр. р. Чинге-Хем	кар.	С	1,2	1,1	0,5	0,4
50 40 89 50 62*446 3300 № 62	пр. р. Чинге-Хем	вис. (кар.)	СЗ	0,5	0,5	0,2	0,2

3 ледника

Кроме того, в бассейне р. Чинге-Хем имеется 6 ледников площадью менее 0,1 км² каждый, общей площадью 0,3 км²

Итого 9 ледников

Бассейн р. Шуй (реки

Северо-восточный склон Шапшальского

50 40 89 51 63*447 3280 № 63	Алды-Мешту-Хем	кар.-вис.	В	1,2	1,2	0,6	0,6
50 39 89 48 64 448 3120 № 64	пр. р. Онглу-Оюк	кар.	СВ	1,5	1,5	0,6	0,5
50 38 89 48 65 449 3110 № 65	пр. р. Онглу-Оюк	кар.	СВ	0,8	0,8	0,3	0,3
50 36 89 49 66 450 3040 № 66	Онглу-Оюк	кар.	С	0,9	0,8	0,4	0,3
50 37 89 45 67 451 3325 № 67	пр. р. Ак-Оюк	кар.-вис.	ЮВ	0,5	0,5	0,2	0,2
50 35 89 46 68 452 3150 № 68	пр. р. Ак-Оюк	асимм. кар.	СВ	0,9	0,8	0,4	0,35
50 34 89 45 69 453 3160 № 69	Ак-Оюк	вис. (кар.)	СВ	0,5	0,4	0,2	0,15
50 34 89 45 70*454 3060 № 70	Ак-Оюк	кар.	СВ	1,0	0,8	0,3	0,25
50 33 89 45 71*455 3040 № 71	Ак-Оюк	кар.	С	0,7	0,7	0,2	0,2
50 33 89 48 72 456 3080 № 72	пр. р. Ак-Оюк	асимм. кар.	СВ	0,8	0,6	0,2	0,15
50 32 89 51 73 457 3100 № 73	Кара-Оюк	вис. (кар.)	С	0,3	0,3	0,2	0,2
50 33 89 54 74 458 3200 № 74	пр. р. Шуй	вис.	СВ	0,2	0,2	0,1	0,1
50 33 89 54 75 459 3220 № 75	пр. р. Шуй	кар.	СЗ	1,5	1,5	0,7	0,6
50 33 89 55 76 460 3260 № 76	пр. р. Узун-Хем	кар. вис. переметн.	СЗ	1,0	1,0	0,6	0,55
50 32 89 56 77 461 3300 № 77	пр. р. Узун-Хем	вис. переметн.	ЮВ	0,4	0,4	0,1	0,1
50 31 89 57 78 462 3160 № 78	пр. р. Узун-Хем	кар.	С	0,3	0,3	0,1	0,1
50 31 89 57 79 463 3150 № 79	пр. р. Узун-Хем	кар.	С	0,7	0,7	0,2	0,2
50 31 89 59 80 464 3140 № 80	пр. р. Узун-Хем	кар.	С	1,0	0,9	0,4	0,35
50 31 89 59 81*465 3040 № 81	Узун-Хем	асимм. кар.	СВ	0,4	0,3	0,1	0,1
50 30 90 01 82*466 3100 № 82	Узун-Хем	асимм. кар.	С	0,4	0,4	0,1	0,1
50 30 90 02 83 467 3120 № 83	Узун-Хем	вис. (кар.)	С	0,5	0,4	0,2	0,15
50 31 90 04 84*468 3260 № 84	пр. р. Узун-Хем	вис. (кар.)	С	0,4	0,4	0,1	0,1
50 31 90 06 85*469 3200 № 85	пр. р. Узун-Хем	вис. (кар.)	С	0,9	?	0,3	?
50 32 90 06 86*470 3180 № 86	пр. р. Узун-Хем	кар.	СЗ	1,2	1,2	0,4	0,4

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

р. Кемчик

ный склон Шашпальского хребта)

2710	2710	2900	2800	АФС 2 /IX 1962 г.	0,05	0,05	V/7
------	------	------	------	-------------------	------	------	-----

Хем (р. Кемчик)

Шашпальского хребта

2750	2750	3000	2850	АФС 23/VII 1965 г.	0,05	0,05	
2800	2800	2900	2850	АФС 23/VII 1965 г.	0,05	0,05	
2710	2710	2950	2900	АФС 11/VII 1965 г.	0,1	0,1	
2740	2740	3050	2900	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,1	
2900	2950	3200	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,1	
3000	3000	3250	3050	АФС 17/VIII 1955 г.	—	—	
2800	2800	2950	2900	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,1	
2800	2800	3050	3000	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,15	
2700	2700	2850	2800	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,05	
2750	2770	3200	2960	АФС 17/VIII 1955 г.	0,4	0,3	V/6, 7, 10
2780	2800	3200	3100	АФС 17/VIII 1955 г.	0,6	0,5	V/6, 7, 10
2900	2900	3120	3080	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,15	V/10
2770	2800	3000	2900	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,05	
2880	2880	3200	3050	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,2	V/6, 7, 10
2890	2890	3150	3030	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,2	V/6, 7, 10
2810	2810	3350	3000	АФС 17/VIII 1955 г.	1,3	1,2	V/6, 7, 10; рис. 17
2940	2980	3200	3130	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,1	V/6, 7, 10
2900	2900	3100	3050	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,1	
2900	2950	3070	3020	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,15	V/10
2850	2850	3250	3100	АФС 17/VIII 1955 г.	0,25	0,25	V/6, 7, 10
2900	2950	3250	3100	АФС 17/VIII 1955 г.	0,07	0,07	V/10

Хем (р. Кемчик)

ный склон Шашпальского хребта)

2860	2860	3300	3050	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,15	V/6, 7, 10
2760	2800	3500	3200	АФС 17/VIII 1955 г.	0,3	0,2	V/7, 10
3050	3050	3550	3400	АФС 17/VIII 1955 г.	0,07	0,07	V/6, 7, 10

Барлык, Кемчик)

хребта и северный склон хр. Цаган-Шибэту

3050	3050	3500	3250	АФС 17/VIII 1955 г.	0,3	0,3	V/6, 7, 10
2950	2980	3300	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,4	0,3	V/7, 10
2970	2970	3250	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,2	V/6, 7, 10
2840	2850	3250	3000	АФС 17/VIII 1955 г.	0,3	0,2	
3220	3220	3430	3300	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,1	V/7
2950	2970	3350	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,15	V/6, 7, 10
3030	3050	3280	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,05	V/6, 7, 10
2930	2860	3200	3120	АФС 17/VIII 1955 г.	0,25	0,20	V/6, 7, 10
2930	2930	3150	3100	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,15	V/6, 7, 10
2870	2950	3300	3000	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,1	
3000	3000	3200	3100	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,1	
3100	3100	3300	3200	АФС 17/VIII 1955 г.	0,05	0,05	V/10
3000	3000	3450	3200	АФС 17/VIII 1955 г.	0,35	0,25	V/6, 7, 10
3030	3030	3500	3180	АФС 17/VIII 1955 г.	0,3	0,25	V/6, 7, 10; рис. 20
3100	3100	3500	3180	АФС 17/VIII 1955 г.	0,05	0,05	Рис. 20
3070	3070	3250	3170	АФС 17/VIII 1955 г.	0,05	0,05	
2950	2950	3350	3250	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,15	V/6, 7, 10
2980	3000	3300	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,3	0,25	V/6, 7, 10
2940	2950	3150	3100	АФС 17/VIII 1955 г.	0,1	0,1	
3010	3010	3200					
2950	3000	3300	3150	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,1	
3080	3080	3450					
2950	?	3450					
2970	2970	3400					

№ 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
50 32 900487*	3320 № 87	пр. р. Узун-Хем	вис. (кар.)	СЗ	0,5	0,5	0,2	0,2
50 32 8958 88	3400 № 88	пр. р. Шуй	вис.	СЗ	0,5	0,5	0,4	0,4
50 32 8959 89	3180 № 89	пр. р. Сайлыхем	асимм. кар.	СВ	0,7	0,5	0,3	0,2
50 32 9000 90	3280 № 90	пр. р. Сайлыхем	кар.	ЮВ	0,6	0,6	0,4	0,4
50 34 91	3150 № 91 9002	пр. р. Сайлыхем	асимм. кар.	СЗ	1,0	1,0	0,5	0,5
50 32 92*	3060 № 92 9002	пр. р. Сайлыхем	асимм. кар.	СВ	0,5	0,2	0,1	0,05
50 32 93*	3150 № 93 9005	Сайлыхем	вис. кар.	СЗ	0,6	0,6	0,2	0,2
50 33 94*	3150 № 94 9006	Сайлыхем	кар.	СЗ	0,9	?	0,3	?
50 34 95*	3210 № 95 9005	пр. р. Маганаты	вис. (кар.)	С	1,0	1,0	0,6	0,6
50 32 96*	3280 № 96 9007	пр. р. Маганаты	кар.-вис.	СЗ	0,7	0,7	0,3	0,3
50 33 97*	3150 № 97	пр. р. Маганаты 90 09	кар.	В	0,6	?	0,3	?
50 35 98*	3490 № 98	пр. р. Маганаты 90 15	вис.	Ю	0,4	0,4	0,1	0,1
50 36 99*	3220 № 99	пр. р. Маганаты 90 15	вис. (кар.)	С	0,7	0,7	0,2	0,2
50 36 100*	3240 № 100	пр. р. Маганаты 90 16	асимм. кар.	С	0,8	?	0,4	?
38 ледников							11,3	

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

Итого 44 ледника

Бассейн р. Бар

Северный склон

50 37 101*	3400 № 101	пр. р. Аккем 90 27	асимм. кар.	С	0,6	?	0,2	?
50 35 102*	3510 № 102	пр. р. Балыктык 90 16	вис.	Ю	0,4	0,4	0,1	0,1
50 33 103*	3140 № 103	пр. р. Балыктык 90 19	кар.-вис.	СВ	0,5	?	0,2	?
3 ледника							0,5	

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

Итого 5 ледников

Всего по бассейну р. Кемчик 128 ледников общей площадью 30,3 км², в том числе 25 ледников площадью менее 0,1 км²

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ 1

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
1	№ 1	6—9, 15, 16	Площадь ледника, закрытая поверхностной мореной, 0,03 км ²
1, 2, 3, 4	№ 1, 2, 3, 4	8	Ледники получают лавинное питание со склонов площадью не менее 0,03 км ² каждый
5	№ 5	10—13	Высоты даны приближенно
6	№ 6	6—9, 15, 16	Площадь поверхностной морены менее 0,05 км ²
7, 8	№ 7, 8	10—13	Высоты даны приближенно
9 и 10, 11 и 12	№ 9 и 10, 11 и 12	10—13	Высоты даны приближенно
11, 13	№ 11, 13	10	Каждые два ледника прежде составляли один ледник, в настоящее время имеют общую конечную морену
13	№ 13	6—9, 15, 16	Площадь поверхностной морены каждого ледника менее 0,05 км ²
16	№ 16	10—13	Высоты даны приближенно
19	№ 19	8	Ледник получает лавинное питание со склонов площадью не менее 0,02 км ²
21, 24, 25	№ 21, 24, 25	6—9, 15, 16	Площадь поверхностной морены 0,03 км ²
24 и 25	№ 24 и 25	8	Каждый из ледников получает лавинное питание со склонов площадью не менее 0,03 км ²
25	№ 25	10	Прежде составляли один ледник, имеют единую конечную морену
30	№ 7, 30	10, 12, 13	Ледник имеет сложную форму: состоит из слившихся карового и висячего в каре ледников
34	№ 34	12, 13, 15, 16	Площадь области питания ледника 0,02 км ²
35	№ 35	6—13, 15, 16	Высоты даны приближенно, площадь поверхностной морены 0,03 км ² , ледник получает лавинное питание со склонов площадью не менее 0,1 км ²
36, 37	№ 36, 37	6—9, 15, 16	Площадь поверхностной морены 0,01 км ²
38	№ 38	8, 13—16	Ледники получают лавинное питание со склонов площадью не менее 0,1 км ² ; заснежены, аэрофотосъемка 2/IX 1962 г.
		6—9, 15, 16	Площадь поверхностной морены 0,02 км ² , ледник получает лавинное питание со склонов не менее 0,03 км ²

Высота, м			Фирновая линия		Площадь области абляции, км ²		Объем льда, км ³	Ссылки на последующие таблицы (иллюстрации) № таблиц и иллюстраций порядковый № сведений в таблицах
низшей точки конца ледника	низшей точки открытой части ледника	высшей точки ледника	высота, м	способ определения и дата	общая	в том числе открытой части		
10	11	12	13	14	15	16		18
3150	3150	3490						
3320	3320	3480	3320	АФС 17/VIII 1955 г.	—	—		V/6, 7
2950	3000	3400	3050	АФС 17/VIII 1955 г.	0,15	0,05		V/6, 7
3160	3170	3400	3270	АФС 17/VIII 1955 г.	0,2	0,2		V/6, 7
2850	2850	3450	3250	АФС 17/VIII 1955 г.	0,3	0,3		V/6, 7
2970	3050	3150						
3000	3000	3300						
2900	?	3400						
2980	2980	3440						
3000	3000	3400						
3050	?	3250						
3400	3400	3550						
2950	2950	3500						
2930	?	3550						

лык (р. Кемчик)

хр. Цаган-Шибэту

2950	?	3250						
3450	3450	3570						
3000	?	3320						

км² каждый, общей площадью 1,2 км² и 103 ледника площадью более 0,1 км² каждый, общей площадью 29,1 км²

№ ледника по таблице	Название	№ граф	Пояснения
1	2	3	4
41	№ 41	12, 13, 15, 16	Площадь области питания 0,02 км ²
43, 44, 45, 46	№ 43, 44, 45, 46	10—13	Высоты даны приблизительно
44	№ 44	13, 15, 16	Площадь области абляции 0,02 км ²
45	№ 45	9—16	Площади открытой части ледника и области абляции преувеличены: площадь фирновой области 0,03 км ² , площадь поверхностной морены 0,02 км ²
48 и 49, 52 и 53	№ 48 и 49, 52 и 53	10	Каждые два ледника прежде составляли один ледник, в настоящее время имеют единую конечную морену
54	№ 54	8, 9, 15, 16	Дана площадь боковой морены
56, 57	№ 56, 57	12, 13, 15, 16	Площадь области питания 0,03 км ²
59	№ 59	9—16	Площади открытой части ледника и области абляции преувеличены: площадь поверхностной морены 0,02 км ² , площадь фирновой области 0,03 км ²
60, 61	№ 60, 61	8	Ледники получают лавинное питание со склонов площадью не менее 0,1 км ²
62 и 63	№ 62 и 63	8, 15	Области питания ледников соединены в верховьях
70 и 71	№ 70 и 71	10, 15	Ледники смыкаются в области абляции, имеют единую конечную морену
81	№ 81	6—9, 15, 16	Площадь поверхностной морены 0,02 км ²
82	№ 82	7, 9, 11, 13—16	Ледник заснежен, аэрофотосъемка 15/VII 1959 г.
84 и 85	№ 84 и 85	7, 9, 11, 13—16	Аэрофотосъемка 15/VII 1959 г. Ледники заснежены, их верховья скрыты под единым снежным покровом. Граница между ледниками проведена условно
86, 96	№ 86, 96	7, 9, 11, 13—16	Аэрофотосъемка 15/VII 1959 г. Ледники заснежены, но часть поверхности области абляции освобождена от снега
87, 92—95, 97—103, 98 и 102	№ 87, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103 № 98 и 102	7, 9, 11, 13—16	Ледники заснежены. Аэрофотосъемка 1/IX 1959 г.
101	№ 101	8	Ледники скрыты под единым снежным покровом, граница между ледниками проведена условно, их общая площадь, по видимому, завышена
		10—12	Высоты даны приблизительно

СПИСОК ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ

№ п/п	Название реки, в бассейне которой расположена станция	Название станции или поста	В чем ведении находится	Абсолютная высота, м	Площадь водосбора гидрологиче- ских постов, км ²
1	2	3	4	5	6
1	Телецкое озеро	мст Бея	ЗСУГМС	550 усл.	—
2	Телецкое озеро	гп I Кыгинский залив (Чири)	ЗСУГМС	440 усл.	—
3	Чулышман	гп 2 Чодро	ЗСУГМС	950 усл.	4 700
4	Чулышман	гп I пос. Балыкча	ЗСУГМС	470 усл.	16 600
5	Башкаус	мст, гп I пос. Усть-Улаган	ЗСУГМС	1260 усл.	4 190
6	Кемчик	мст Чадан (Тев-Хая)	КУГМС	720	—
7	Кемчик	гп I свх Барлык	КУГМС	850	7 600
8	Кемчик	гп I, мп 3 Кызыл-Можалык	КУГМС Енисейстрой	850	7 650
9	Кемчик	гп пос. Актотрак	Енисейстрой	840	7 650
10	Кемчик	гп II 2,7 км выше устья р. Алаш	Енисейстрой	790	9 210
11	Кемчик	гп III пос. Суг-Аксы	КУГМС	45 усл.	16 800
12	Кемчик	мп 3 Ийме	КУГМС	640	—
13	Кемчик	гп I Кызыл-Чира	ЛЕНГИДЭП	—	25 500
14	Кемчик	гмст Тэли	КУГМС	880	25 500
15	Ак-Суг	гп I пос. Болгаш-Божин (Бора-Тайга)	КУГМС	44,0 усл.	2 950
16	Алаш	гп у Сомон Карахоль	Енисейстрой	0,0 усл.	3 140
17	Алаш	гп пос. Кызыл-Тайга	Енисейстрой	45 усл.	4 180
18	Алаш	гп 11 км от устья	Енисейстрой	830	4 600
19	Алаш	гп 5 км от устья	Енисейстрой	810	4 610
20	Карахоль	гп 1,2 км от истока	Енисейстрой	147 усл.	1 470
21	Моганаты	гп 0,6 км от устья	Енисейстрой	7,0 усл.	1 150

ТАБЛИЦА V

СПИСОК РАБОТ, СОДЕРЖАЩИХ СВЕДЕНИЯ О ЛЕДНИКАХ

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
1		Авсюк Г. А. Температура льда в ледниках	Труды ИГАН, вып. 67. Работы Тяньшаньской физико-географической станции. М., 1956
2	Район оледенения в целом	Бахтин Н. П. Река Енисей	Л., Гидрометеиздат, 1961
3		Воскресенский С. С. Геоморфология Сибири	М., Изд-во МГУ, 1962
4		Грумм-Гржимайло Г. Е. Западная Монголия и Урянкайский край. Т. I—3	СПб, 1914, 1926, 1930
5		Гудилин И. С. Геоморфология	В кн.: «Геология СССР». Т. 29. М., «Недра», 1966
6	9, 10, 12, 15, 16, 18—30, 36, 37, 48, 49, 52—55, 58, 60, 62—64, 68—71, 75, 76, 79, 80, 87—90	Донченко Е. Д. Современное оледенение Шапшальского хребта	Информ. сб. о работах по Межд. геофиз. году, № 5. М., Изд-во МГУ, 1960
7	1—6, 8—10, 12—16, 18—30, 34—38, 48, 49, 52—55, 58, 60—65, 67—71, 75, 76, 79, 80, 87—90	Донченко Е. Д. Оледенение Шапшальского хребта и его динамика в историческое время	Гляциология Алтая, вып. 2. Томск, 1962

СТАНЦИИ И ПОСТОВ В РАЙОНЕ ЛЕДНИКОВ

Период наблюдений (годы)							
уровень воды	сток воды	сток наносов	химический состав воды	основные метеорологические	осадки	высота снега	дополнительные
7	8	9	10	11	12	13	14
—	—	—	—	1931—1969	1931—1969	1931—1969	
1931—1969	—	—	—	—	1931—1969	1931—1969	
1965—1969	—	—	—	—	1965—1969	1965—1969	
1930—1969	—	—	—	—	1930—1969	1930—1969	
1936—1969	1960—1962	—	—	1940—1969	1940—1969	1940—1969	
—	—	—	—	1945—1969	1945—1969	1945—1969	
1958—1969	1959—1961	—	1962	—	—	—	
1951—1953	3 (1951)	—	—	—	1951—1969	1951—1969	
1952, 1953	—	—	1953	—	—	—	
1951—1953	1951—1953	—	1953	—	—	—	
1956—1952	—	—	—	—	—	—	
1953	—	—	—	—	1953—1969	1953—1969	
1956—1960	1956—1960	10 (1956)	1960	—	1956—1960	1956—1960	
1952—1954	—	—	—	1960—1969	1956—1969	1956—1969	
1957—1968	7 (1957) 1958—1968	—	—	1957—1968	1957—1968	1957—1968	
1952, 1953	11 (1952, 1953)	—	—	—	—	—	
1952, 1953	1952—1953	—	—	—	—	—	
1951—1953	1951—1953	—	1953	—	—	—	
1951—1953	10 (1953)	—	1953	—	—	—	
1952, 1953	1952, 1953	—	—	—	—	—	
1953	11 (1952, 1953)	—	—	—	—	—	

№ п/п	Номера ледников по схеме	Авторы и наименование работ	Место издания работ
1	2	3	4
8	Район оледенения в целом	Клопова А. С. Реки Тувы	Труды Тувинской компл. экспед., вып. 3. Природные условия Тувинской АО. М., Изд-во АН СССР, 1957
9	Район оледенения в целом	Лиханов Б. Н. О физико-географическом районировании Тувинской автономной области	Изв. АН СССР. Серия геогр. 1956, № 5
10	36, 37, 48—50, 52—55, 57—65, 68—71, 74—76, 79, 80	Михайлов Н. И. Современное оледенение Шапшальского хребта (Восточный Алтай)	Изв. АН СССР. Серия геогр. 1961, № 3
11	Район оледенения в целом	Ошурков В. А. Отчет о поездке, совершенной летом 1902 г. в Западные Саяны и западную часть хребта Танну-Ола	Зап. Красноярского подотдела В. С. О. ИРГО. Т. I, вып. 1, СПб, 1906
12	Район оледенения в целом	Сапожников В. В. Монгольский Алтай в истоках Иртыша и Кобдо. Путешествия 1905—1909 гг.	Томск, 1911
13	Район оледенения в целом	Скорняков В. А. Сток на территории бассейна Верхнего Енисея	Изв. АН СССР. Серия геогр., 1957, № 6
14		Средняя Сибирь	Природные условия и естественные ресурсы СССР. М., «Наука», 1964
15	Район оледенения в целом	Тронов М. В. Очерки оледенения Алтая	М., Географиз, 1949

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

8*

Таблица 9

Сведения о ледниках северо-западной экспозиции

№ ледника	Вертикальная протяженность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протяженность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхностной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
2	210	2 750	100	2 650	110	2 540	40	2 500	кар.	0,1	0,05	0,05	—	0,08
10	530	3 400	400	3 000	130	2 870	100	2 770	асимм. кар.	0,3	0,15	0,15	0,05	0,10
33	450	3 350	450	2 900	0	2 900	—	—	кул.	0,1	0,1	0,0	—	—
56	200	3 100	50	3 050	150	2 900	—	—	присклон. кар.	0,1	0,0	0,1	—	—
62	500	3 550	150	3 400	350	3 050	—	—	вис. (кар.)	0,2	0,1	0,1	—	—
75	450	3 450	250	3 200	200	3 000	100	2 900	кар.	0,7	0,35	0,35	0,10	0,12
76	470	3 500	320	3 180	150	3 030	—	—	кар. вис. перем.	0,6	0,3	0,3	—	—
86	430	3 400	—	—	—	2 970	20	2 950	кар.	0,4	—	—	—	0,05
87	340	3 490	—	—	—	3 150	—	—	вис. (кар.)	0,2	—	—	—	—
88	160	3 480	160	3 320	0	3 320	—	—	вис.	0,4	0,4	0,0	—	—
91	600	3 450	200	3 250	400	2 850	—	—	асимм. кар.	0,5	0,2	0,3	—	—
93	300	3 300	—	—	—	3 000	—	—	вис. кар.	0,2	—	—	—	—
94	500	3 400	—	—	—	2 900	140	2 760	кар.	0,3	—	—	—	0,20
96	400	3 400	—	—	—	3 000	—	—	кар.-вис.	0,3	—	—	—	—
Итого 14	5540	47 020	2080	27 950	1490	41 480	400	13 880		4,4	1,65	1,35	0,15	0,55
Среднее	396	3 359	231	3 106	166	2 963	80	2 776		0,3	0,21	0,15	0,08	0,11

Таблица 10

Сведения о ледниках северной экспозиции

№ ледника	Вертикальная протяженность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протяженность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхностной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
5	350	3 150	200	2 950	150	2 800	—	—	вис. кар.	0,2	0,1	0,1	—	—
8	400	3 200	200	3 000	200	2 800	—	—	кар.-вис.	0,3	0,1	0,2	—	—
11	200	2 900	120	2 780	80	2 700	—	—	кар.	0,1	0,05	0,05	—	—
12	600	3 300	350	2 950	250	2 700	90	2 610	вис. (кар.)	0,3	0,15	0,15	0,0	0,10
17	320	3 300	320	2 980	0	2 980	—	—	вис.	0,1	0,1	0,0	—	—
30	220	2 970	40	2 930	180	2 750	—	—	кар.	0,1	0,0	0,1	—	—
41	240	2 950	50	2 900	190	2 710	10	2 700	кар.	0,1	0,0	0,1	0,0	0,02
43	300	3 200	50	3 150	250	2 900	—	—	вис. (кар.)	0,2	0,05	0,15	—	—
50	220	3 120	40	3 080	180	2 900	30	2 870	присклон. кар.	0,2	0,05	0,15	0,0	0,05
57	170	3 070	50	3 020	120	2 900	50	2 850	присклон. кар.	0,2	0,00	0,2	0,05	0,15
58	400	3 250	150	3 100	250	2 850	120	2 730	кар.	0,4	0,15	0,25	0,00	0,20
59	350	3 250	150	3 100	200	2 900	—	—	вис. (кар.)	0,1	0,0	0,1	—	—
60	440	3 300	250	3 050	190	2 860	0	2 860	кар.	0,4	0,2	0,2	0,05	0,05
61	740	3 500	300	3 200	440	2 760	60	2 700	кар.	0,5	0,2	0,3	0,10	0,25
66	410	3 250	250	3 000	160	2 840	30	2 810	кар.	0,4	0,1	0,3	0,10	0,35
71	220	3 150	50	3 100	170	2 930	30	2 900	кар.	0,2	0,05	0,15	0,05	0,05
73	200	3 200	100	3 100	100	3 000	—	—	вис. (кар.)	0,2	0,1	0,1	—	—
78	180	3 250	80	3 170	100	3 070	—	—	кар.	0,1	0,05	0,05	—	—
79	400	3 350	100	3 250	300	2 950	—	—	кар.	0,2	0,05	0,15	—	—
80	320	3 300	150	3 150	170	2 980	80	2 900	кар.	0,4	0,1	0,30	0,05	0,15
82	180	3 200	—	—	—	3 010	—	—	асимм. кар.	0,1	—	—	—	—
83	350	3 300	150	3 150	200	2 950	—	—	вис. (кар.)	0,2	0,05	0,1	—	—
84	370	3 450	—	—	—	3 080	—	—	вис. (кар.)	0,1	—	—	—	—
85	500	3 450	—	—	—	2 950	—	—	вис. (кар.)	0,3	—	—	—	—
95	460	3 440	—	—	—	2 980	—	—	вис. (кар.)	0,6	—	—	—	—
99	550	3 500	—	—	—	2 950	—	—	вис. (кар.)	0,2	—	—	—	—
100	620	3 550	—	—	—	2 930	90	2 840	асимм. кар.	0,4	—	—	—	0,12
101	300	3 250	—	—	—	2 950	50	2 900	асимм. кар.	0,2	—	—	—	0,05
Итого 28	10 010	91 100	—	64 110	3880	81 080	640	33 670		6,8	1,65	3,25	0,4	1,54
Среднее	358	3 254	—	3 053	185	2 896	53	2 806		0,24	0,08	0,16	0,04	0,13

Сведения о ледниках северо-восточной экспозиции

№ ледника	Вертикальная протя- женность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протя- женность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протя- женность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протя- женность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхност- ной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
1	200	2 700	130	2 570	70	2 470	0	2 500	кар.	0,2	0,1	0,1	0,03	0,06
7	200	2 800	100	2 700	100	2 600	20	2 580	присклон. кар	0,1	0,05	0,05	0,08	0,20
9	130	2 980	50	2 930	80	2 850	80	2 770	асимм. кар.	0,2	0,05	0,15	0,05	0,10
14	180	3 080	100	2 980	80	2 900	—	—	присклон. кар	0,1	0,05	0,05	—	—
15	250	3 150	100	3 050	150	2 900	0	2 900	асимм. кар.	0,2	0,05	0,15	0,05	0,15
16	720	3 250	350	2 900	320	2 580	20	2 560	кар.-дол.	1,4	0,6	0,8	0,10	0,30
20	535	3 480	465	3 020	70	2 950	—	—	вис. (кар.)	0,3	0,25	0,05	—	—
21	270	3 050	100	2 950	170	2 780	30	2 750	кар.	0,3	0,1	0,2	0,05	0,10
25	620	3 300	250	3 050	370	2 680	30	2 630	кар.	0,6	0,2	0,4	0,10	0,20
27	350	3 250	150	3 100	200	2 900	—	—	присклон. кар.	0,3	0,1	0,2	—	—
32	230	2 800	100	2 700	130	2 570	50	2 520	кар.	0,2	0,1	0,1	0,10	0,06
36	320	3 050	—	—	—	2 730	30	2 700	кар.	0,3	—	—	—	0,10
37	250	2 800	—	—	—	2 550	50	2 500	кар.	0,3	—	—	—	0,20
39	250	3 000	150	2 850	100	2 750	—	—	вис. (кар.)	0,1	0,05	0,05	—	—
44	250	3 250	200	3 050	50	3 000	—	—	вис. (кар.)	0,1	0,1	0,0	—	—
45	150	2 950	50	2 900	100	2 800	0	2 800	асимм. кар.	0,1	0,0	0,1	0,02	0,05
46	250	3 050	50	3 000	200	2 800	0	2 800	асимм. кар.	0,2	0,05	0,15	0,0	0,05
47	150	2 850	50	2 800	100	2 700	0	2 700	кар.	0,1	0,0	0,1	0,05	0,04
48	450	3 200	240	2 960	210	2 750	0	2 750	кар.	0,6	0,2	0,4	0,10	0,20
49	420	3 200	100	3 100	320	2 780	120	2 670	кар.	0,8	0,2	0,6	0,10	0,35
51	230	3 000	100	2 900	130	2 770	90	2 680	кар.	0,2	0,05	0,15	0,10	0,20
52	320	3 200	150	3 050	170	2 880	80	2 800	кар.	0,4	0,2	0,2	0,0	0,12
53	260	3 150	120	3 030	140	2 890	90	2 800	кар.	0,4	0,2	0,2	0,0	0,08
54	540	3 350	350	3 000	190	2 810	30	2 780	кар.	1,8	0,5	1,3	0,10	0,60
55	260	3 200	70	3 130	190	2 940	—	—	асимм. кар.	0,2	0,05	0,15	—	—
64	350	3 300	150	3 150	200	2 950	100	2 850	кар.	0,6	0,2	0,4	0,10	0,20
65	280	3 250	100	3 150	180	2 970	70	2 900	кар.	0,3	0,1	0,2	0,00	0,07
68	400	3 350	200	3 150	200	2 950	20	2 930	асимм. кар.	0,4	0,2	0,2	0,05	0,05
69	250	3 280	130	3 150	120	3 030	—	—	вис. (кар.)	0,2	0,1	0,1	—	—
70	275	3 200	80	3 120	195	2 930	30	2 900	кар.	0,3	0,05	0,25	0,0	0,05
72	430	3 300	300	3 000	130	2 870	20	2 850	асимм. кар.	0,2	0,05	0,15	0,05	0,10
74	200	3 300	100	3 200	100	3 100	—	—	вис.	0,1	0,05	0,05	—	—
81	200	3 150	50	3 100	150	2 940	50	2 900	асимм. кар.	0,1	0,0	0,1	0,02	0,06
89	450	3 400	350	3 050	100	2 950	50	2 900	асимм. кар.	0,3	0,15	0,15	0,10	0,10
92	180	3 150	—	—	—	2 970	20	2 950	асимм. кар.	0,1	—	—	0,05	0,15
103	320	3 320	—	—	—	3 000	—	—	кар.-вис.	0,2	—	—	—	—
Итого 36	11 120	113 090	4985	95 790	5015	101 990	1080	74 370		12,3	4,15	7,25	1,37	3,94
Среднее	309	3 141	156	2 993	157	2 834	40	2 754		0,3	0,13	0,23	0,05	0,15

Таблица 12

Сведения о ледниках восточной экспозиции

№ ледника	Вертикальная протя- женность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протя- женность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протя- женность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протя- женность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхност- ной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
4	210	2950	90	2860	120	2740	80	2650	кар.	0,5	0,1	0,4	0,10	0,20
6	250	3150	150	3000	100	2900	60	2840	кар.	0,3	0,15	0,15	0,03	0,01
13	160	3300	60	3240	100	3140	20	3120	кар.	0,2	0,05	0,15	0,03	0,10
18	160	3380	160	3220	0	3220	—	—	вис.	0,1	0,1	0,0	—	—
19	310	3400	150	3250	160	3090	0	3090	кар.	0,3	0,15	0,15	0,03	0,10
23	320	3150	150	3000	170	2830	80	2750	кар.	0,4	0,2	0,2	0,00	0,14
24	220	3170	70	3100	150	2950	—	—	кар.	0,2	0,15	0,05	—	—
26	330	3100	100	3000	230	2770	0	2770	кар.	0,2	0,15	0,05	0,05	0,10
28	310	3180	100	3080	210	2870	30	2840	кар.	0,3	0,1	0,2	0,0	0,10
29	160	2900	30	2870	130	2740	70	2670	кар.	0,1	0,05	0,05	0,0	0,20

№ ледника	Вертикальная протяженность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протяженность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхностной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
31	300	2 850	150	2 700	150	2 550	50	2 500	кар.	0,1	0,05	0,05	0,05	0,15
34	340	3 100	100	3 000	240	2 760	60	2 700	кар.	0,3	0,1	0,2	0,03	0,10
35	130	2 850	50	2 800	80	2 720	30	2 690	присклон. кар.	0,1	0,05	0,05	0,01	0,03
38	190	2 900	100	2 800	90	2 710	0	2 710	асимм. кар.	0,1	0,05	0,05	0,02	0,10
40	100	2 900	50	2 850	50	2 800	20	2 780	кар.	0,1	0,05	0,05	0,05	0,06
42	310	3 050	150	2 900	160	2 740	20	2 720	кар.	0,2	0,05	0,15	0,05	0,20
63	450	3 500	250	3 250	200	3 050	0	3 050	кар.-вис.	0,6	0,3	0,3	0,0	0,05
97	200	3 250	—	—	—	3 050	0	3 050	кар.	0,3	—	—	—	0,05
Итого 18	4450	56 080	1910	50 920	2340	51 630	520	44 930		4,4	1,85	2,25	0,45	1,78
Среднее	247	3 116	112	2 995	138	2 868	32	2 808		0,24	0,11	0,13	0,03	0,11

Таблица 13

Сведения о ледниках юго-восточной экспозиции

№ ледника	Вертикальная протяженность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протяженность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхностной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
3	180	2 950	90	2 860	90	2 770	70	2700	кар.	0,2	0,1	0,1	0,03	0,1
22	150	3 050	50	3 000	100	2 900	50	2850	кар.	0,1	0,05	0,05	0	0,3
67	230	3 430	130	3 300	100	3 220	—	—	кар.-вис.	0,2	0,1	0,1	—	—
77	400	3 500	320	3 180	80	3 100	—	—	вис. перем.	0,1	0,05	0,05	—	—
90	240	3 400	130	3 270	110	3 160	0	3170	кар.	0,4	0,2	0,2	0	0,2
Итого 5	1200	16 330	720	15 610	480	15 150	120	8720		1,0	0,5	0,5	0,03	0,6
Среднее	240	3 266	144	3 122	96	3030	40	2907		0,2	0,1	0,1	0,01	0,2

Таблица 14

Сведения о ледниках южной экспозиции

№ ледника	Вертикальная протяженность оледенения, м	Высота высшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области аккумуляции, м	Высота фирновой линии, м	Вертикальная протяженность области абляции, м	Высота низшей точки ледника, м	Вертикальная протяженность области конечных морен, м	Высота низшей точки конечной морены, м	Тип ледника	Общая площадь ледника, км ²	Площадь области аккумуляции, км ²	Площадь области абляции, км ²	Площадь поверхностной морены, км ²	Площадь конечной морены, км ²
98	150	3550	—	—	—	3400	—	—	вис.	0,1	—	—	—	—
102	120	3570	—	—	—	3450	—	—	вис.	0,1	—	—	—	—
Итого 2	270	7120				6850				0,2				
Среднее	135	3560				3425				0,1				

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПУСК 1, ЧАСТИ 3 И 5. ВЫПУСК 2, ЧАСТЬ 1

Предисловие	4
Деление Каталога ледников СССР на тома, выпуски и части	6
Список томов, выпусков и частей Каталога ледников СССР	6
Список принятых сокращений	8
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	9
Схемы расположения ледников (рис. 12—14)	18

Основные таблицы Каталога ледников

Выпуск 1, часть 3. Бассейны рек Казыр, Кан

Таблица I. Основные сведения о ледниках бассейнов рек Казыра	22
Пояснения к таблице I	26
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	26
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	26
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	27

Выпуск 1, часть 5. Бассейн верховьев р. Енисея (выше устья р. Кемчик)

Таблица I. Основные сведения о ледниках	28
Пояснения к таблице I	30
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	30
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	30
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	30

Выпуск 2, часть 1. Бассейны верховьев рек Оки, Уды

Таблица I. Основные сведения о ледниках	32
Пояснения к таблице I	34
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	34
Таблица IV. Экспедиционные и стационарные исследования ледников	36
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	36

ВЫПУСК 1, ЧАСТЬ 4. БАССЕЙН р. КЕМЧИК

Предисловие	40
Характеристика географического положения, морфологии, климатических условий и режима ледников	41
Схемы расположения ледников (рис. 22—23)	47

Основные таблицы Каталога ледников

Таблица I. Основные сведения о ледниках	50
Пояснения к таблице I	54
Таблица II. Список гидрометеорологических станций и постов в районе ледников	56
Таблица V. Список работ, содержащих сведения о ледниках	56
Дополнительные материалы (табл. 9—14)	61

Каталог ледников СССР, т. 16
вып. 1, ч. 3—5, вып. 2, ч. 1

Редактор И. С. Якорь
Технический редактор А. Г. Алексеев
Корректор И. А. Каспарова

Сдано в набор 30/XI 1972 г. Подписано к печати 19/I 1973 г. М-11033.
Бум. тип. № 1, 60×90¹/₈. Печ. л. 8. Уч.-изд. л. 7,45. Тираж 400 экз. Индекс ГЛ-139.
Зак. 659. Цена 59 коп. Гидрометеиздат, Ленинград, В-53, 2-я линия, д. 23

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