

ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ

ОСНОВАНО Д. Н. АНУЧИНЫМ
в 1894 г.

СБОРНИК МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

РЕДАКТОР ТОМА *В. А. ВАРСАНОФЬЕВА*

Год 1957

НОВАЯ СЕРИЯ
ТОМ IV (XLIV)

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

1957

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Московского университета*

Редакционная коллегия

В. А. ВАРСАНОФЬЕВА (гл. редактор), **Н. А. ГВОЗДЕЦКИЙ**,
В. С. ГОВОРУХИН (ученый секретарь), **Н. И. НИКОЛАЕВ** (зам. гл. редактора),
А. И. СПИРИДОНОВ, **А. Л. ЯНШИН**

*IV выпуск „Землеведения“
посвящается академику*

ВЛАДИМИРУ НИКОЛАЕВИЧУ СУКАЧЕВУ

*в связи с 75-летием со дня его рождения
и 55-летием научной деятельности*

П. Л. ГОРЧАКОВСКИЙ

ВЫСОКОГОРНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ХРЕБТА ЧИСТОП НА СЕВЕРНОМ УРАЛЕ

Летом 1950 года автор статьи совершил поездку на Северный Урал с целью изучения высокогорной растительности труднодоступного хребта Чистоп (Сижуп)¹. Этот хребет расположен к востоку от водораздельной линии Урала, в зоне горносопочного останцевого рельефа, и достигает значительной абсолютной высоты (высшая точка 1292 м над у. м.). Он очень интересен, особенно в своей высокогорной части, как объект ботанико-географических исследований. Необходимость изучения растительности Чистоба диктуется также запросами практики, поскольку высокогорные пояса хребта с давних пор используются в качестве летних сленных пастбищ.

Если геологическое строение Чистоба в общих чертах освещено в литературе (Молдавандцев, 1927), то в ботаническом отношении он почти совершенно не изучен. Лишь отрывочные данные о его флоре и растительности можно найти в работах П. Н. Крылова (1878, 1881, 1927—1950) и Н. И. Кузнецова (1887). В 1876 году П. Н. Крылов во время своего большого путешествия по Среднему и Северному Уралу поднялся по р. Сев. Тошемке до Чистоба, занимаясь флористическими исследованиями. Указания на нахождение здесь наиболее интересных растений вошли в «Материал к флоре Пермской губернии», а затем и во «Флору Западной Сибири». Годом позже, в 1877 году, по Северному Уралу экскурсировал Н. И. Кузнецов, посетивший, наряду с другими горными поднятиями, хребет Чистоп и опубликовавший вскоре краткий очерк природы и населения обследованного им района. В этом «предварительном» отчете ботанической характеристике Чистоба уделено всего лишь несколько строк; более полного отчета так и не появилось. Позднее гербарий Н. И. Кузнецова был обработан С. И. Коржинским, отметившим в своей известной флористической сводке (1898) произрастание на Чистопе некоторых растений.

За прошедший после путешествий П. Н. Крылова и Н. И. Кузнецова более чем семидесятилетний срок Чистоп не посещался ботаниками, и никаких публикаций о его флоре и растительности в печати не появлялось.

¹ П. Н. Крылов, а вслед за ним В. С. Говорухин в своих трудах по флоре Урала называют этот хребет Сижупом. В большинстве же геологических и географических работ, а также на картах он именуется Чистопом.

Автор надеется в какой-то степени восполнить пробел в ботанико-географической литературе этим первым очерком о своеобразной высокогорной растительности хребта Чистоп, несомненно заслуживающей самого внимательного всестороннего изучения¹. Характеристика строения поверхности Чистоба, необходимая для выяснения связи растительности с элементами рельефа, основана на личных наблюдениях.

ОСНОВНЫЕ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Геологическое строение и геоморфология. Массив хребта Чистоп сложен глубинными изверженными породами, относящимися, в основном, к нескольким разновидностям габбро. В центральной части хребта сплошной полосой распространены оливиновые габбро, тогда как в периферических частях выражены другие разновидности (нормальные, гиперстеновые, пироксеново-роговообманковые и роговообманковые габбро).

На фоне габбрового массива выделяются ультраосновные производные габбровой магмы — пироксениты и дуниты. Небольшие выходы пироксенита характерны для вершины Острой сопки и для самой повышенной части отходящего от нее к юго-востоку безымянного отрога. Включения или пластовые жилы дунита отмечены на отрогах, ответвляющихся к востоку и северо-востоку от главной вершины, в верховьях рек Тосемья и Тосемь-Ятия. С востока габброво-пироксенитово-дунитовый массив смыкается с полосой эффузивных пород, представленной порфиритами и диабазами, а с запада его окаймляет метаморфическая толща амфиболитов.

Чистоп относится к восточной горной гряде Северного Урала (или зоне горно-сопочного останцевого рельефа), располагающейся параллельно водораздельной линии Уральского хребта. Он вытянут в почти меридиональном направлении между стекающими с Урала на восток реками Ушмой и Северной Тошемкой (притоки Лозьвы), занимая по длине пространство около 20 км. Большая часть территории, примыкающей к западному склону Чистоба, обводнена р. Малой Тошемкой с многочисленными впадающими в нее мелкими речками. Малая Тошемка соединяется с Большой Тошемкой около южной окраины хребта.

Хребет Чистоп сильно изрезан долинами речек, берущих начало на его склонах, и увенчан несколькими скалистыми вершинами.

Коническая вершина, находящаяся на южной оконечности хребта, носит название Острой сопки (858 м над у. м.). Ее скалистый пик на 50 м возвышается над верхней границей леса.

Далее к северу расположена седловина, отделяющая Острую сопку от Лоуньинской. Седловина находится на высоте 780 м над у. м. и покрыта лесом из кедра и ели. На южном склоне Лоуньинской сопки выделяется нагорная терраса шириной около 400 м, поросшая разреженным перестойным кедровником. Выше находятся четыре небольших террасовидных уступа, из которых два верхних безлесны.

Вершина Лоуньинской сопки имеет вид плато. На его северной и южной оконечностях возвышаются причудливые нагромождения скал-

¹ Автор пользуется случаем выразить искреннюю благодарность за помощь в обработке гербария А. Л. Абрамовой, определившей мхи, К. А. Рассадной и В. П. Савичу, просмотревшим и отчасти определившим лишайники.

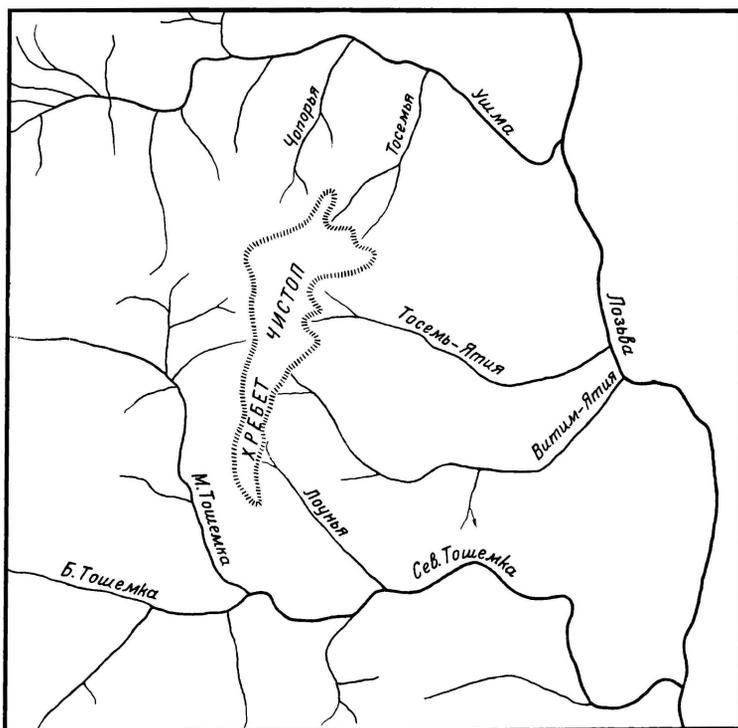


Рис. 1. Схематическая карта района хребта Чистоп



Рис. 2. Река Сев. Тошемка в среднем течении. Вдали виден хребет Чистоп

останцев высотой до 15 м. Расстояние между северным и южным скалистыми гребнями равно около 1 км; вершины их имеют почти одинаковую абсолютную высоту порядка 920 м над у. м. С восточного склона сопки берет начало р. Лоунья.

Еще севернее находится Плоская сопка, отделенная от предыдущей глубокой седловиной. На юго-восточном склоне ее на высоте 880 м

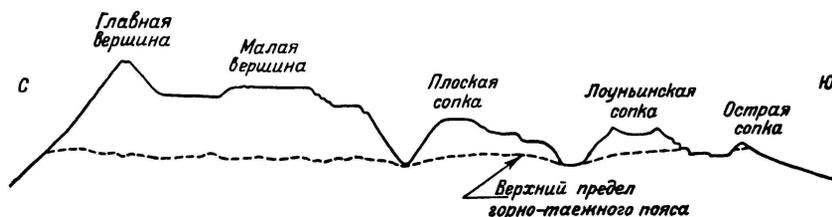


Рис. 3. Схематический продольный профиль хребта Чистоп

над у. м. хорошо выражена нагорная терраса шириной около 600 м. Усеченная вершина Плоской сопки представляет собой обширное плато, покрытое травяно-моховой горной тундрой. На поверхности этого плато,



Рис. 4. Вид на южную оконечность хребта Чистоп (слева Лоуньинская сопка, справа — Острая сопка)

так же как и на многих высоко расположенных нагорных террасах Чистоба, отчетливо прослеживаются так называемые каменные полосы, состоящие из обнаженных и нагроможденных друг на друга крупных острогранных каменных обломков. В совокупности эти каменные полосы образуют сеть более или менее отчетливо выраженных многоугольников. При наличии хотя бы слабого уклона обычно резче выделяются грани многоугольников, расположенные вдоль линии уклона местности; сливаясь друг с другом, эти грани образуют почти параллельные ряды круп-

ных каменных полос, ячеисто расчлененных на многоугольники поперечными, менее заметными полосами. Между гранями многоугольников, имеющими длину от 3 до 8 м, заключены крупные участки мелкоземистой горно-тундровой почвы, задернованной растительностью. Каменные полосы, наблюдавшиеся нами на Чистопе, аналогичны описанным С. Г. Бочем и И. И. Красновым (1946, стр. 61—63) для других вершин Северного Урала. Первоначальной причиной их возникновения является, повидимому, морозная трещиноватость грунтов (Городков, 1950). Образовавшиеся трещины постепенно превращаются в русла эрозионных и соли-

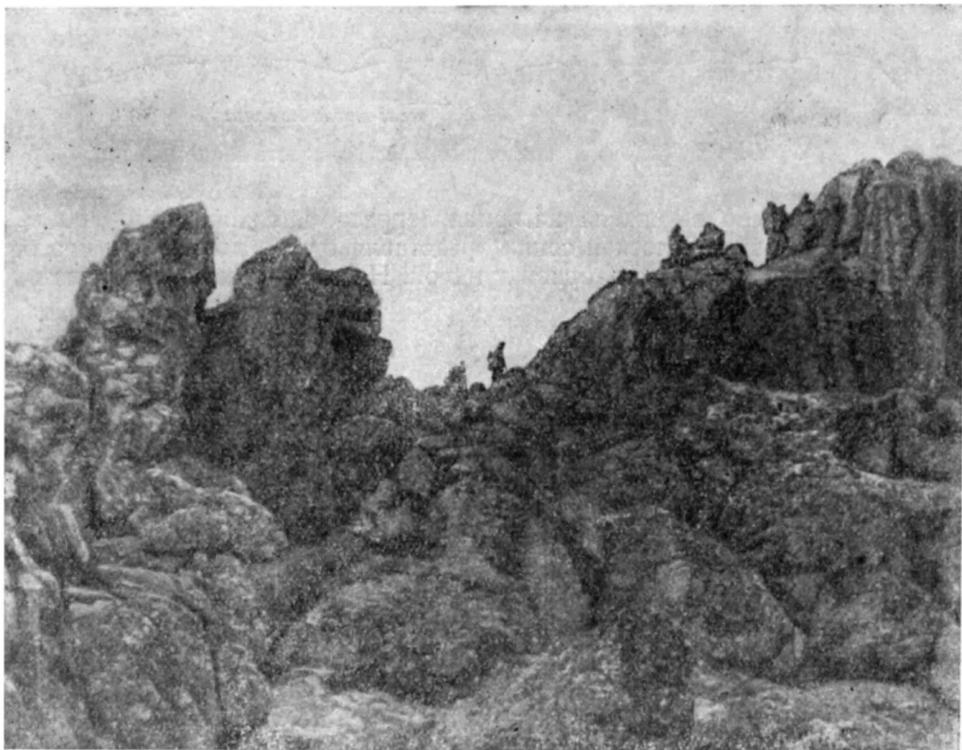


Рис. 5. Скалистые останцы на северном гребне Лоунынской сопки

флюкционных потоков, по которым стекает талая и дождевая вода, вымывающая из трещин мелкоземистые частицы, поэтому трещины оказываются заполненными совершенно обнаженными каменными глыбами, осевшими в результате подмыва под ними мелкозема. В ходе описанного здесь процесса каменные полосы, ориентированные в сторону уклона террасы, формируются более интенсивно, чем те, которые располагаются в поперечном направлении, и постепенно спрямляются.

Северный каменистый склон Плоской сопки круто спускается к глубокой перевальной седловине, заболоченная поверхность которой находится на высоте 720 м над уровнем моря. На восточном склоне седловины берет начало р. Витим-Ятия, а на западном — безымянный приток Малой Тошемки. К северу от перевальной седловины расположена самая возвышенная и компактная часть горного массива, увенчанная двумя вершинами. Находящаяся южнее малая вершина (1145 м абс. высоты) заканчивается сверху плоской площадкой (протяженностью с севера на

юг 1,5 км и шириной 1 км) с возвышающимися на ней небольшими скалистыми останцами. На южном склоне малой вершины Чистоба резко выделяется нагорная терраса шириной около 500 м, находящаяся на высоте 1040 м над уровнем моря. От малой вершины к юго-востоку отходит отрог, служащий водоразделом для верхнего течения рек Тосемья и Витим-Ятия.

Главную вершину отделяет от малой плоская седловина, которая на протяжении 1 км своей длины сохраняет почти одинаковую высоту над уровнем моря порядка 1100—1120 м. Расстояние между высшими точками главной и малой вершин Чистоба равно 2,5 км. С западного склона седловины стекает один из крупных притоков Малой Тошемки, а с восточного — р. Тосемь-Ятия.



Рис. 6. Вид с Плоской сопки на наиболее возвышающуюся часть Чистоба. Спереди малая вершина с нагорной террасой, вдали седловина и главная вершина

Главная вершина Чистоба (1292 м над у. м.) заканчивается небольшой площадкой с остроконечными скалистыми останцами. Северный склон главной вершины очень крут и имеет характер каменной россыпи. На нем берет начало р. Чопорья, а несколько восточнее — р. Тосемья, впадающая в Ушму. От главной вершины хребет направляется к северо-востоку, постепенно затухая в междуречье Чопорья — Тосемья. В гольцовом поясе этот северо-восточный отрог хребта отчетливо террасирован; здесь выражено около десяти нагорных террас и террасовидных уступов.

Долина р. Чопорья и глубокая седловина отделяют Чистоб от конической горы Пакны, расположенной к северо-северо-западу от главной вершины.

Анализируя строение поверхности хребта Чистоб в целом, нетрудно заметить, что западный склон его очень крут, в то время как восточный значительно положе и отличается большим протяжением в связи с наличием нескольких постепенно затухающих отрогов. Водораздельный гре-

бень хребта, увенчанный многими крупными вершинами, расположен в западной, окраинной части горного массива. Главная вершина находится не в центральной части хребта, а значительно смещена к северу, к реке Ушме.

Е. П. Молдаванцев (1927) считал, что хребет Чистоп в прошлом подвергался оледенению. Одним из доказательств существования древнего оледенения в этом районе является, по его мнению, тот факт, что «в руслах Пурмы и Ушмы, западнее Чистоба и Хойзквы, среди речников, состоящих из пород зеленокаменной толщи, удается изредка встречать небольшие валуны крупнозернистых габбровых пород, залегающих восточнее; это говорит о возможности распространения ледников в направлении от названных массивов к западу, т. е. против современного течения рек». Эрозия впоследствии сильно сгладила следы древнего оледенения, поэтому трудно установить, где именно проходила восточная граница ледника. Однако нахождение Е. П. Молдаванцевым валунов в районе деревни Бурмантово по р. Лозье свидетельствует, что ледник на восток продвигался на значительное расстояние — не менее 25—30 км от крупных гор.

Климат. Для высокогорных поясов Чистоба характерен суровый, жесткий климат с сокращенным вегетационным периодом, охватывающим промежуток времени в среднем с первой декады июня по середину августа.

В высокогорьях вследствие разреженности воздуха отдача тепла земной поверхностью относительно велика, поэтому в летнее время ночью и утром, а при пасмурной погоде и днем, наблюдаются резкие снижения температуры, нередки заморозки. Уже в начале августа иногда отмечаются снегопады и снежные бураны.

Режим более холодного климата создается в долинах, куда со склонов стекают охлажденные массы воздуха, вызывая задержку таяния снега, сокращение периода вегетации. В связи с температурной инверсией горно-тундровая растительность местами по днищам долин спускается несколько ниже, чем по склонам, занятым низкорослыми лесками.

Почва в высокогорных поясах прогревается очень слабо. В разгаре лета днем лишь самый поверхностный слой ее мощностью 5—8 см нагревается до 12—15°. Глубже температура резко падает, и на глубине 25 см равна всего лишь 5—7°. Сравнительное изучение температурного режима почв показало, что особенно плохо прогревается почва в подгольцовых пихтачах и моховом ернике, а несколько лучше — в горных тундрах со слабо выраженным ярусом кустарников и в редкостойных березовых криволесьях.

В течение всего года в горах преобладают ветры западного, северо-западного и юго-западного направления. Скорость ветра закономерно повышается по мере подъема и особенно велика на остроконечных гребнях хребта (достигая 12—15 и более метров в секунду).

Среднее годовое количество осадков в районе Чистоба меньше по сравнению с горами, находящимися на водораздельной линии Уральского хребта и на западном склоне; повидимому, оно соответствует 700—800 мм в год. В горах обычна высокая облачность, часты туманы. Относительная влажность воздуха летом колеблется от 50 до 70%; в пасмурные дни по утрам она приближается к 100%.

Снеговой покров устанавливается во второй половине октября, достигая наибольшей мощности в феврале—марте. Поскольку Чистоп расположен восточнее водораздельной линии хребта, он менее богат снегами, чем горы, находящиеся к западу от него. И все же в верхней части горно-таежного пояса Чистоба к концу февраля мощность снегового покрова

достигает 100—130 см¹. С открытых для ветров склонов, седловин и нагорных террас в гольцовом поясе снег почти полностью выдувается, накапливаясь в углублениях, ущельях и иных защищенных от ветра местоположениях. За счет сдувания с безлесной части горных вершин сильно заметаются снегом подгольцовые криволесья.

Горные тундры и подгольцовые леса Чистоба к концу мая уже почти полностью освобождаются от снегового покрова. Лишь кое-где на склонах остаются небольшие снежники, успевающие растаять к середине лета.

Почвы. На склонах Чистоба в пределах горно-таежного пояса распространены кислые слабо оподзоленные (или даже неоподзоленные) горно-лесные почвы. Особенности этих своеобразных почв, типичных для хвойной тайги хребтовой полосы северной части Урала, выяснены в последнее время Е. Н. Ивановой (1947). По ее данным, такие почвы характеризуются кислой реакцией, очень высокой обменной кислотностью, но слабо оподзолены (судя по валовому анализу и распространению илистой фракции). Аналогичные почвы, но более примитивного строения, развиты в подгольцовом поясе на участках, занятых низкорослыми пихтовыми лесками. Почвы березовых криволесий также кислой реакции, очень слабо оподзолены, но отличаются от предыдущих более интенсивным развитием дернового процесса (Е. Н. Иванова относит их к дерновым горно-лесным почвам). В целом почвы подгольцовых лесков очень однообразны. Под слоем подстилки в них залегает неглубокий темноокрашенный слой; глубже он сменяется коричнево-бурым суглинком, подстилаемым на глубине 25—35 см щебенкой.

В гольцовом поясе Чистоба распространены горно-тундровые почвы, развивающиеся на щебенчатом элювии габбро или дунита. Они не насыщены основаниями, маломощны (обычно глубиной не более 20—25 см), имеют очень однообразный профиль с неясным расчленением на горизонты.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ

На склонах хребта Чистоб при подъеме наблюдается смена трех высотных поясов растительности; горно-таежного, подгольцового и гольцового (горно-тундрового).

В этой статье мы ограничимся лишь самой общей сжатой характеристикой горно-таежного пояса, в то время как растительность двух выше расположенных поясов опишем с большей детальностью.

Характерные черты растительности горно-таежного пояса. Горно-таежный пояс простирается от подножия хребта до высоты 700—780 м над уровнем моря. Основу растительного покрова в его пределах составляют сосновые, кедровые и пихтово-еловые леса. Сосняки распространены по левобережью р. Малой Тошемки и на южном склоне Острой сопки на высоте 300—500 м над уровнем моря. К сосне единично примешиваются лиственница Сукачева и пушистая береза. Отдельные деревья сосны поднимаются в горы несколько выше, до 550 м абс. высоты, но далее господство переходит к кедру. В долинах рек и на более увлажненных склонах распространены ельники с примесью пихты и кедра. В нижнем течении Малой Тошемки по ее левому берегу, а также в верховьях рр. Тосемь-Ятия и Витим-Ятия, крупные площади заняты гарями. Гигантские мертвые деревья еще стоят на корню, скрипя от раскачиваю-

¹ Снегонакопление изучалось автором во время повторной поездки в район Чистоба и Яллинг-ньера в конце февраля 1952 г.

шего их ветра, а многочисленные поваленные стволы образуют огромные массы валежника, невероятно затрудняющего передвижение по гарям. Впечатление полной безжизненности таких пространств нарушается только постукиванием дятлов и иногда криком некоторых других птиц. В последнее десятилетие гари начинают возобновляться пушистой березой и осиной.

Кедровники окаймляют снизу безлесную наиболее возвышающуюся часть хребта. Вблизи верхней границы лесного пояса кедровники становятся разреженными и менее производительными. Замечательное впечатление оставляет кедровник на седловине между Острой и Лоунынской сопками. Ровная поверхность седловины создает возможность накопления мелкозернистых частиц, лучшего развития почвы, поэтому, не-

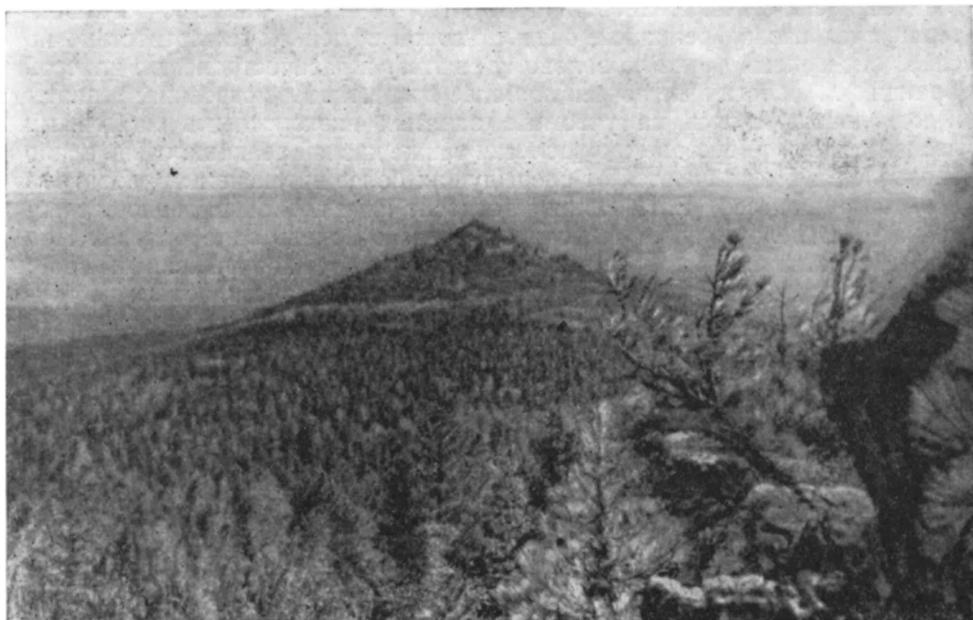


Рис. 7. Вид на Острую сопку с Лоунынской сопки

смотря на значительную высоту над уровнем моря, этот старый (средний возраст свыше 200 лет) кедровник отличается сравнительно высоким ростом деревьев (12—14 м) при значительной разреженности древесного яруса. Под пологом его нередко кустарниковая ольха (*Alnus fruticosa* Rupr.); в травяно-кустарничковом покрове преобладает голубика. На крутых каменистых склонах кедровники иногда произрастают в непосредственном соседстве с каменными россыпями, спускающимися языками в горно-таежный пояс. Кедр здесь отличается низкорослостью, средняя высота его в возрасте 120 лет равна 8 м, средний диаметр — 28 см.

Растительность подгольцового пояса. Подгольцовый пояс, начинаясь на высоте 700—780 м, простирается вверх до 800—850 м над у. м. На западном склоне Чистоба в этом поясе распространено березовое криволестье — низкорослые разреженные заросли извилистой березы (*Betula tortuosa* Ledb.) с примесью сибирского кедра, сибирской ели, сибирской пихты и кустарниковой ольхи. Эти заросли местами прерываются языками каменных россыпей. На восточном же склоне хребта в подгольцовом поясе, наряду с зарослями извилистой березы, встречаются небольшие

островки низкорослого очень густого пихтового леса, ютящиеся в защищенных от ветра и затененных местах под прикрытием крупных скалистых выступов.

Приводим краткое описание двух основных ассоциаций лесков подгольцового пояса.

Березовое криволесье с покровом из голубики занимает плоские поверхности так называемых неактивных нагорных террас, а также пологие и покатые склоны с неглубокими суглинистыми почвами, развивающимися на элювии габбро, реже дунита или пироксенита. На поверхности почвы хорошо заметны лощинки стока дождевой



Рис. 8. В березовом криволесье

и талой воды, по которым местами обнажаются крупные каменные глыбы. Древесный ярус, имеющий сомкнутость 0,1—0,2, состоит из извилистой березы с примесью кедра, ели и пихты. Извилистая береза в возрасте 45 лет имеет высоту 4,3 м, диаметр 11 см. Редкий кустарниковый ярус образует сизая ива (*Salix glauca* L.), сибирский можжевельник (*Juniperus sibirica* Burgs.) кустарниковая ольха и др. В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие 0,6) встречаются: *Vaccinium uliginosum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup., *Festuca supina* Schur., *Polygonum bistorta* L.; *Rubus arcticus* L. и др. В мохово-лишайниковом ярусе, имеющем покрытие 0,5—0,6, преобладают мхи *Pleurozium Schreberi* Mitt. и *Polytrichum commune* Hedw.

Подгольцовый чернично-мшистый пихтовый лес встречается небольшими участками вдоль эрозионных ложинок на террасовидных уступах и шлейфах россыпей, где деревья отчасти защищены от ветров крупными каменными глыбами и останцами (например, на восточном склоне Плоской сопки). Почва неглубокая, суглинистая, каменистая, обильно увлажненная. Древетой из пихты с небольшой при-

месью кедра и извилистой березы, высокой сомкнутости (около 0,9). Средний возраст пихты 100 лет; в этом возрасте она имеет высоту 3,5 м и диаметр 6,5 см. Стволы пихты прямостоящие, при основании с многочисленными длинными ветвями-лапами, стелющимися по земле. Единичные экземпляры кедра и извилистой березы несколько превосходят пихту по высоте, достигая 3,8—4 м.

Окраина подгольцового пихтача являет собой выразительную картину борьбы леса с ветром. Густота древесного яруса к периферии не уменьшается, а даже несколько повышается за счет измельчания деревьев и более тесного их расположения. На резко обрывающейся окраине такого миниатюрного пихтача растут явно угнетенные, отмирающие пихты, образующие своеобразную ветроупорную опушку. Кроны их однобокие, так как живые ветви с незащищенной от ветра стороны отсутствуют.

В кустарниковом ярусе — сизая ива, деревцевидная ива (*Salix arbuscula* L.), сибирская рябина (*Sorbus sibirica* Hedl.) и др. Редкий травяно-кустарничковый покров (проективное покрытие — 0,2—0,4) представлен в основном таежными видами (*Vaccinium myrtillus* L., *Linnaea borealis* Gronov. и др.) с незначительной примесью растений, свойственных расположенному выше гольцовому поясу (*Empetrum hermaphroditum* Hagerup., *Pyrethrum bipinnatum* Willd.). Мохово-лишайниковый покров почти сплошной; основу его слагают *Pleurozium Schreberi* Mitt., *Nylocomium splendens* Br. et Sch. и *Polytrichum commune* Hedw.

Элемент мезофильных подгольцовых лугов на Чистопе, в силу резкой расчлененности рельефа и менее обильных осадков, не выражен.

На некоторых особенно крутых каменистых склонах Чистоба характерные для подгольцового пояса низкорослые березовые и пихтовые лески совершенно отсутствуют. В этом случае к более или менее высокорослым лесам верхней части горно-таежного пояса (обычно кедровым) непосредственно примыкают каменные россыпи. Выше, на более пологих склонах или террасах, они сменяются горными тундрами.

Растительность гольцового (горно-тундрового) пояса. Гольцовый пояс на Чистопе располагается начиная от высоты 850 м над у. м. и вверх до вершины хребта. Обилие нагорных террас и плоских седловин в высокогорной части Чистоба способствует широкому распространению горных тундр. На фоне горных тундр единично разбросаны низкорослые экземпляры сибирского кедра, сибирской ели, извилистой березы. Пихта в гольцовый пояс совершенно не заходит. Лиственница встречается очень редко; единичные экземпляры ее, имеющие вид прямостоящих деревьев, отмечены лишь в немногих пунктах. Для скалистого субстрата обычны распластанные, плотно прижатые к поверхности кустики сибирского можжевельника. В защищенных от ветра и затененных местах под защитой крупных скалистых выступов произрастают единичные экземпляры кустарниковой ольхи (высотой от 1 до 2,5 м) и сибирской рябины (высотой 1—2 м); последняя выдерживает большое затенение. По мере подъема в горы вначале, на высоте 950 м над уровнем моря исчезают ель, извилистая береза, рябина, кустарниковая ольха. На высоте 1100 м над уровнем моря, постепенно мельчая, выпадают кедр и изредка встречающаяся здесь лиственница. Сибирский можжевельник и некоторые виды ив достигают высоты 1150 м над уровнем моря. Выше этой изогилсы распространены скалистые обнаженные и каменные россыпи.

Горные тундры представлены несколькими ассоциациями, сжатая характеристика которых приводится ниже.

Моховой ерник вкраплен небольшими участками на пологих склонах и шлейфах каменных россыпей. Почвы хорошо увлажненные, глинистые или суглинистые, щебнистые, глубиной около 25 см. Не заходя

высоко в горы, ерник обычно примыкает сверху к подгольцовым лескам. Единично в нем встречается стланик кедра и пихты. Фон кустарникового яруса (покрытие 0,6) создает карликовая березка (*Betula nana* L.), образующая густую заросль. Травяно-кустарничковый ярус редкий, с преобладанием *Vaccinium uliginosum* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup. В сплошном напочвенном покрове — *Pleurozium Schreberi* Mitt. и другие мхи.

На низко расположенных седловинах и террасовидных уступах, не поднимающихся выше 900—950 м над уровнем моря, в непосредственном

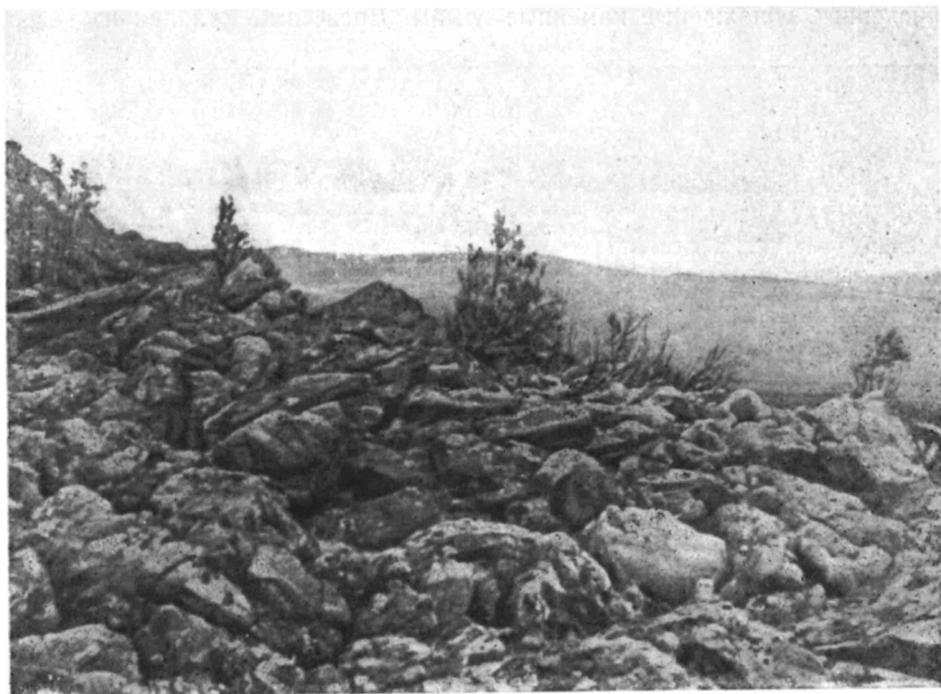


Рис. 9. Низкорослые флагообразные деревца кедра среди горной тундры на каменистом склоне

соседстве с подгольцовыми лесками, распространена пятнистая голубично-водяниковая тундра. Для нее характерна мелкая щебнистая почва, с выходами многочисленных острогранных каменных глыб. Местами растительная дернина разорвана оголенными глинисто-щебнистыми пятнами округлой формы, диаметром 0,7—1 м (реже до 2 м), расположенными на расстоянии 2—3 м друг от друга и обычно соединенными узкими канальцами, по которым стекает вода.

Образование пятен связано с разрывом растительной дернины, вследствие выпирания размокшей глины при замерзании. На местах разрыва дернины возникают углубления, которые постепенно расширяются, подвергаясь размыву дождевыми и тальными водами. При этом глинистые частицы уносятся вниз стекающей по желобкам водой, обнажая щебень и каменные глыбы. После дождей в глинисто-щебнистых пятнах подолгу застаивается вода.

В этой тундре в небольшом количестве встречается стланик кедра, ели, извилистой березы и лиственницы. В ярусе кустарников — сизая ива, деревцевидная ива и др. Травяно-кустарничковый ярус слагают, в ос-

новном, *Vaccinium uliginosum* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup, *Anemone biarmiensis* Juz. В напочвенном покрове (проективное покрытие 0,3—0,4) преобладают мох *Rhytidium rugosum* Lindb. и лишайники *Cladonia amaurocraea* Schaer., *Cladonia rangiferina* Web. и *Cladonia alpestris* Rabh.

Со слабо покатыми (5—10°) склонами седловин, мягко очерченных куполообразных вершин, а также с небольшими террасовидными уступами связана дриадово-водяниковая тундра, распространенная в высотных пределах от 850 до 1000 м над у. м. Почва маломощная суглинистая, щебнистая; на ее размытой поверхности выделяются многочисленные обнаженные каменные глыбы. Древесный стланник из кедра,



Рис. 10. Травяно-моховая тундра на вершине Плоской сопки.
Отчетливо выделяются каменные полосы

реже ели, немногочислен. Ярус кустарников (покрытие не более 0,1) образован единичными кустиками карликовой березки и деревцевидной ивы. Травяно-кустарничковый ярус неравномерной сомкнутости (покрытие 0,5—0,6); растительная дернина прерывается каменными глыбами и иногда оголенными глинистыми пятнами. Преобладающими растениями являются *Dryas octopetala* L., селящаяся на микроповышениях, и *Empetrum hermaphroditum* Hagerup., куртинки которой приурочены к небольшим западинкам. Кроме того, здесь встречаются: *Arctous alpina* Niedenzu, *Anemone biarmiensis* Juz., *Festuca supina* Schur., *Pachypleurum alpinum* L., *Saussurea alpina* DC., *Scorzonera glabra* Rupr. и др. Мохово-лишайниковый ярус покрывает около 0,3 поверхности почвы. В сложении его главную роль играют мхи *Racomitrium lanuginosum* Brid. и *Rhytidium rugosum* Lindb.

Очень большие площади на нагорных террасах и плато, расположенных выше 950 м над у. м., занимает травяно-моховая тундра с господством дриады и арктического копееника. На ровных обширных поверхностях таких террас отчетливо

выражены каменные полосы, расчленивающие задернованную поверхность почвы на сеть многоугольников. Почва суглинистая, мощностью около 30 см.

Изредка в этой тундре встречается стланик кедра и ели. Из кустарников отмечены *Salix glauca* L., *S. arbuscula* L. Травяно-кустарничковый ярус, развитый относительно мощно, имеет покрытие 0,6—0,7. Преобладающими растениями являются: *Dryas octopetala* L. и *Hedysarum arcticum* В. Fedtsch.; в довольно большом количестве встречаются *Festuca supina* Schur., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup. и *Oxytropis sordida* Pers. В момент цветения таких растений, как *Hedysarum arcticum*

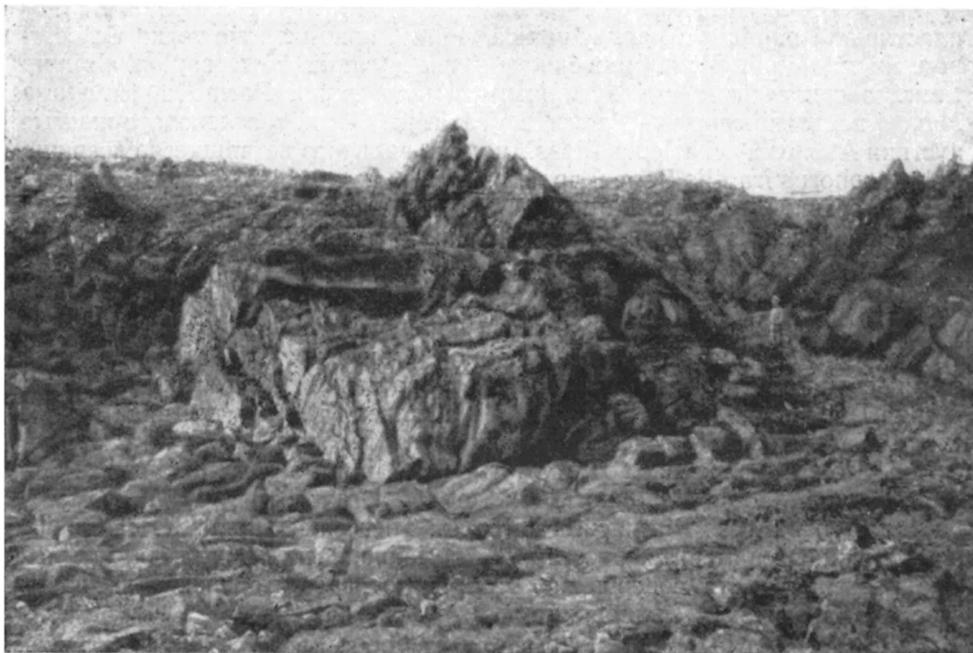


Рис. 11. Скалистые останцы в районе главной вершины Чистоба

В. Fedtsch., *Oxytropis sordida* Pers., *Valeriana capitata* Pall., *Linum boreale* Juz. и др., эта ассоциация несколько напоминает луг. Обилие некоторых психрофильных травянистых растений (например, арктический копеечник и др.) в этой тундре представляет собой явление вторичное (результат длительного выпаса оленей). В мохово-лишайниковом покрове (проективное покрытие 0,2—0,3) преобладают мхи *Rhvtidium rugosum* Lindb., *Hylocomium splendens* Br. et Sch., *Rhacomitrium lanuginosum* Brid. К ним примешивается много других мхов и лишайников.

Крутые, но относительно закрепившиеся крупноглыбовые каменные склоны на большой высоте (свыше 1000 м над у. м.) заняты каменной ракомитриевой тундрой. Почва здесь отсутствует, если не считать небольших пятен мелкозема, накапливающегося в расщелинах. Древесного стланика нет, кустарники (сизая ива и др.) очень редки. Травяно-кустарничковый покров не оформлен в самостоятельный ярус. Лишь в местах накопления мелкозема встречаются одиночные экземпляры *Vaccinium uliginosum* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup и немногих других растений. Закрепившиеся каменные глыбы одеты дер-

ниной мха *Racomitrium lanuginosum* Bird; местами на камнях встречаются лишайники *Umbilicaria pennsylvanica* Hoffm., *Alectoria ochroleuca* Mass. и др. Каменистую ракомитриевую тундру следует рассматривать как одну из ранних стадий зарастания крупноглыбовых каменных россыпей растительностью (непосредственно следующую за стадией каменных россыпей с лишайниковым покровом).

Растительность скалистых останцев и каменных россыпей (в пределах гольцового пояса) очень своеобразна. Очень характерны для скалистого субстрата лишайники (накипные, листоватые и кустистые), представленные многочисленными видами. Разрастаясь массами на камнях, они образуют пестрый узорчатый рисунок. Здесь выделяются черные или черно-бурые (в зависимости от степени увлажнения) пластинки *Umbilicaria pennsylvanica* Hoffm., ярко-желтые точки *Catocarpus chionophilum* Stein., серебристо-серые кустики *Stereocaulon alpinum* Laur., зеленоватые с оттенком желтизны слоевища *Parmelia centrifuga* Ach., пепельно-серые — *Parmelia saxatilis* Ach., зеленовато-желтые кустики *Alectoria ochroleuca* Mass., мелкие вильчато ветвящиеся слоевища *Sphaerophorus fragilis* Pers. и др. Из мхов, растущих на скалах и в расщелинах, обычны: *Chandonanthus setiformis* Lindb., *Pohlia cruda* Lindb., *Andreaea rupestris* Hedw., *Racomitrium lanuginosum* Brid., *Sphenobolus saxicolus* Steph., *Lophozia lycopodioides* Cogn., *Thuidium abietinum* Br. et Sch.

В расщелинах скал обитают папоротники — *Cystopteris fragilis* Bernh., *C. Dickieana* Sim., *Woodsia alpina* Gray и др. Наиболее характерными обитателями скал из цветковых растений являются: *Saxifraga cernua* L., *S. nivalis* L., *S. hieracifolia* Waldst. et Kit. (все три вида в тени скал), *Carex glacialis* Mack., *Viola rupestris* F. Schmidt., *Festuca supina* Schur., *Potentilla nivea* L., *Draba hirta* L., *Allium strictum* Schrad., *Rhodiola rosea* L., *Rhodiola quadrifida* F. et M., *Drays octopetala* L., *Gypsophila uralensis* Less., *Pinguicula alpina* L., *Hierochloë alpina* R. et Schult. На подвижных каменных россыпях, занимающих склоны хребта, цветковые растения почти совершенно отсутствуют; растительность их представлена, в основном, лишайниками.

Вблизи верхней границы леса на скалах растут также кустики *Betula tortuosa* Ledb. и *Alnus fruticosa* Rupr. На скалистых выступях Лоунынской сопки найдена, кроме того, *Dasiphora fruticosa* Rydb. Скалистые обнажения на вершинах сопки представляют собой сложную комбинацию экологически различных местообитаний (начиная с глубоких тенистых расщелин с сочащейся из них водой и кончая сухими, хорошо освещенными и прогреваемыми площадками мелкозема на южных склонах скалистых выступов). Поэтому флора пироксенитовых, габбровых и дунитовых останцев, особенно тех из них, которые находятся в нижней части гольцового пояса, ближе к верхней границе леса, довольно богата и состоит из видов, различных по своей экологии и генетическим связям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чистоп, в силу своеобразного положения в системе гор и хребтов Северного Урала, отличается рядом специфических особенностей растительного покрова. Прежде всего следует отметить, что здесь не выражены мезофильные предгольцовые луга, столь характерные для гор, расположенных на водораздельной линии Уральского хребта и к западу от нее. Отсутствие на Чистопе горных лугов, в свое время обратившее на себя

внимание Н. И. Кузнецова (1887), объясняется крутизной и каменистостью склонов этого хребта и менее обильными, чем в горах водораздельной полосы и западного склона Урала, атмосферными осадками (Горчаковский, 1952).

Растительность подгольцового пояса Чистоба представлена березовым криволесьем, распространенным в высокогорьях различных частей Уральского хребта¹, и пихтовыми низкорослыми лесками, встречающимися на линии лесного предела очень редко, лишь на немногих горах Северного Урала. Лиственничные редколесья, обычные в подгольцовом поясе Ялпинг-ньера (южный склон), Денежкина камня и некоторых других гор, на Чистобе отсутствуют. Любопытной деталью, отличающей Чистоп от других южнее расположенных гор, является встречаемость в подгольцовом и гольцовом поясах кустарниковой ольхи. К югу от Чистоба и Ялпинг-ньера кустарниковая ольха в высокогорьях не произрастает, в более же северных районах она, наоборот, характерна для верхних поясов гор и нередко образует выше границы леса целые заросли.

На Чистобе в гольцовом поясе отчетливо выражены плоские поверхности выравнивания — нагорные террасы, седловины и т. п. Почти идеальная выравненность поверхности, а следовательно, относительная однородность почвенно-грунтовых и климатических условий определяют распространение в их пределах на значительных пространствах одних и тех же ассоциаций горных тундр. Наличие плоских поверхностей благоприятствует также пятнообразованию в горных тундрах. На более высоко расположенных нагорных террасах наблюдается морозная трещиноватость грунтов. Образованию морозных трещин способствует почти полная оголенность зимой поверхности почвы, так как снег с нагорных террас сметается ветром.

Произведенное автором исследование растительного покрова высокогорных поясов хребта Чистоп позволило выяснить некоторые детали географического распространения ряда свойственных высокогорьям редких и интересных растений. Так, впервые не только для Чистоба, но и для всего Северного Урала нами указывается *Draba hirta* L., находимая раньше только на Полярном Урале (р. Пыдерата — Говорухин, 1937). Большую редкость представляет также *Allium strictum* Schrad., указывавшийся лишь для бассейна р. Печоры. Находка на Чистобе *Dasiphora fruticosa* Rydb. пополняет наши знания о распространении этого реликтового на Урале растения (Горчаковский, 1949). На скалистых обнажениях выше границы леса собран редкий папоротник *Woodsia alpina* Gray. Выявлено новое местонахождение *Cystopteris Dickieana* Sim., находимого нами также на береговых обнажениях известняков по р. Ивдель (Горчаковский, 1951), а в 1951 г. — по р. Вижай. Кроме того, впервые для Чистоба автором указываются: *Saxifraga hieracifolia* Waldst. et Kit., *Saxifraga cernua* L., *Saxifraga nivalis* L., *Potentilla nivea* L., *Thalictrum alpinum* L., *Salix glandulifera* Flod., *Sibbaldia procumbens* L., *Diapensia lapponica* L., *Tofieldia palustris* Huds., *Pyrethrum bipinnatum* Willd., *Lycopodium selago* L.

Нами подтверждено произрастание на Чистобе ряда редких растений, собранных здесь в прошлом столетии П. Н. Крыловым и Н. И. Куз-

¹ Автор этой статьи наблюдал и описывал криволесья из извилистой березы на горах Ойкс-чакур, Ялпинг-ньер, Ишерим (Северный Урал), Денежкин камень (Средний Урал), Яман-тау и Иремель (Южный Урал).

нецовым, коллекции которых из этих мест сохранились в гербариях далеко не полностью. К числу таких растений относятся: *Pinguicula alpina* L. (редчайший на Урале вид, известный, кроме того, всего лишь из нескольких пунктов полярной оконечности хребта), *Juncus castaneus* Smith., *Hierochloe alpina* Roem. et Schult., *Androsace Bungeana* Schischk. et Bobr., *Phyllodoce coerulea* Bab., *Cassiope hypnoides* Don., *Loiseleuria procumbens* Desv., *Silene paucifolia* Ledb., *Linum boreale* Juz.

Горные тундры Чистоба не соединяются непосредственно с гольцовым поясом смежных крупных гор. Они представляют собой как бы изолированный остров, резко выделяющийся на фоне лесистой территории. Глубокие, прорезанные реками долины и средневысотные горы, покрытые лесом до вершин, являются серьезным препятствием для флористического обмена между высокогорными флорами Чистоба и других ближайших к нему крупных горных массивов. Однако в прошлом такой обмен, несомненно, был возможен.

Как известно, в эпоху максимального оледенения южная граница ледникового покрова проходила значительно южнее Чистоба, захватывая горные массивы Северного и отчасти Среднего Урала. К окраине ледника примыкала полоса перигляциальной растительности, близкой по своему характеру к современной тундровой. Она вклинивалась особенно далеко на юг по водораздельной части Уральского хребта. Во время максимального развития ледникового покрова перигляциальная растительность, окаймлявшая уральский ледник, смыкалась на юго-востоке с аналогичной растительностью, развитой по окраине спускавшегося с гор алтайского ледника. Это обусловило проникновение на Урал ряда растений, свойственных высокогорьям Южной Сибири (см. Горчаковский, 1947, 1950). К числу горно-сибирских и вообще горно-азиатских растений, влившихся в высокогорную флору Урала в эпоху максимального оледенения, относятся, например: *Dasiphora fruticosa* Rydb. (Чистоп, Денежкин камень, Конжаковский камень и др. пункты), *Festuca Kryloviana* Reverd., *Swertia obtusa* Ledb. (Яман-тау).

При отступлении ледников освободившиеся от ледникового покрова пространства постепенно заселялись сначала тундровой, а затем и лесной растительностью. Нижний предел гольцового пояса еще долго оставался сниженным, охватывая и менее высокие горы и хребты, что обеспечивало возможность флористического обмена горно-тундровыми растениями между отдельными крупными горами Урала. В ходе дальнейшего потепления климата и отступления ледников леса продвигались вверх по склонам, покрывая до вершин средневысотные горы. В гольцовом поясе особенно крупных гор (Ишерим, Ялпинг-ньер, Чистоп, Денежкин камень и др.) еще долго продолжали существовать изолированные местные ледники; позднее и они растаяли, а освободившиеся ото льда пространства заселились горно-тундровой растительностью. Снизу горные тундры, отступавшие в наиболее повышенные участки Уральского хребта, теснились лесами. Результатом оттеснения горных тундр лесами и сокращения их площади явился распад некогда единой гольцовой области Урала на ряд изолированных островов, приуроченных к наиболее крупным горным массивам (Ялпинг-ньер с примыкающими к нему горами, Чистоп, Денежкин камень, Иремель, Яман-тау и др.). В послеледниковое время, в течение которого постепенно вырабатывались ассоциации горных тундр и подгольцовых лесов, растительный покров высокогорий Северного Урала не подвергался столь резким изменениям, хотя верхняя граница леса периодически смещалась то кверху, то книзу, в связи с изменениями климата.

**Флористический состав ассоциаций
подгольцовых лесов и горных тундр
хребта Чистоп**

№№ по порядку	Названия растений	Березовое криволесье	Подгольцовый чернично-	Моховой ерник	Пятнистая голубично-	Дриадово-воляничковая	Травяно-моховая тундра	Каменистая ракомитриевая	Скальные останцы и ка-
		с покровом из голубики	мшистый пихтовый лес	тундра	воляничковая тундра	тундра	с господ. дриады и арктич. колеечника	тундра	менные россыпи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Древостой или древесный стланник									
1	<i>Abies sibirica</i> Ledb.	sol	soc	sol	—	—	—	—	—
2	<i>Betula tortuosa</i> Ledb.	cop ²	sol	—	sol	—	—	—	—
3	<i>Larix Sukaczewii</i> Dylis	—	—	—	sol	—	—	—	—
4	<i>Picea obovata</i> Ledb.	sol	—	sol	sol	sol	sol	—	—
5	<i>Pinus sibirica</i> Mayr.	sol	sol	sp	sp	sol	sol	—	—
Кустарниковый ярус									
6	<i>Alnus fruticosa</i> Rupr.	sol	—	sol	sol	—	—	—	sol
7	<i>Betula nana</i> L.	—	—	cop ²	sol	sp	—	—	—
8	<i>Dasiphora fruticosa</i> Rydb.	—	—	—	—	—	—	—	sol
9	<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	sol	sol	sol	sol	—	—	—	sol
10	<i>Ledum palustre</i> L.	sol	—	sol	sol	—	—	sol	—
11	<i>Lonicera altaica</i> Pall.	—	—	—	—	—	—	—	sol
12	<i>Ribes rubrum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
13	<i>Rosa acicularis</i> Lindb.	sol	sol	—	—	—	—	—	—
14	<i>Rubus idaeus</i> L.	sol	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Salix arbuscula</i> L.	—	sol	sp	sp	sol	sp	—	—
16	<i>Salix glandulifera</i> Flod.	sol	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>Salix glauca</i> L.	sp	sp	sol	sp	—	sp	sol	—
18	<i>Salix</i> sp.	—	—	sol	—	—	—	—	—
19	<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	sol	sol	sol	sol	—	—	—	—
Травянисто-кустарниковый ярус									
20	<i>Aconitum excelsum</i> Rchb.	—	sol	—	—	—	—	—	—
21	<i>Actaea erythrocarpa</i> Fisch.	—	—	—	—	—	—	—	sol
22	<i>Alchimilla cunctatruх</i> Juz	sol	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	sol	—	—	—	—	—	—	—
24	<i>Allium strictum</i> Schrad.	—	—	—	—	—	—	—	sol
25	<i>Androsace Bungeana</i> Schischk. et Bobr.	—	—	—	—	sol	sol-sp	—	—
26	<i>Anemone biarmiensis</i> Juz.	—	—	sol	cop ¹	sp-cop ¹	sp-cop ¹	sol	sol

№№ по порядку	Названия растений	Березовое криволеесье с покровом из голубики	Подгольцовый чернично-мшистый пихтовый лес	Моховой ерник	Пятнистая голубично-водяниковая тундра	Дриадово-водяниковая тундра	Травяно-моховая тундра с господ. дриады и арктич. копеечника	Каменная ракомитриевая тундра	Скальные останцы и каменные россыпи
27	<i>Arctous alpina</i> Niedenzu	—	—	sol	—	sp-cop ¹	sol	—	—
28	<i>Artemisia norvegica</i> Fries.	—	—	—	—	—	sol	—	—
29	<i>Athyrium crenatum</i> Rupr.	—	sol	—	—	—	—	—	sol
30	<i>Calamagrostis Langsdorffii</i> Trin.	—	sol	—	—	—	—	—	—
31	<i>Campanula rotundifolia</i> L. var. <i>linifolia</i> Wahl.	—	—	—	—	sol	—	—	—
32	<i>Carex algida</i> Turcz.	—	—	sol	—	—	—	—	—
33	<i>Carex capillaris</i> L.	—	—	—	—	sp	—	—	—
34	<i>Carex glacialis</i> Mack.	—	—	—	—	sol	—	—	sol
35	<i>Carex globularis</i> L.	sol	sp	—	—	sp	—	—	—
36	<i>Carex hyperborea</i> Drejer.	—	—	—	—	sol	sol	—	—
37	<i>Cassiope hypnoides</i> Don.	—	—	—	—	—	sol	—	—
38	<i>Chamaenerium angustifolium</i> Scop.	—	—	—	—	—	—	—	sol
39	<i>Crepis chrysantha</i> Turcz.	—	—	—	sol	—	—	—	—
40	<i>Cystopteris Dickieana</i> Sim.	—	—	—	—	—	—	—	sol
41	<i>Cystopteris fragilis</i> Bernh.	—	—	—	—	—	—	—	sol
42	<i>Deschampsia flexuosa</i> Trin.	sol	—	sol	—	—	—	—	—
43	<i>Diapensia lapponica</i> L.	—	—	—	—	sol	—	—	—
44	<i>Draba hirta</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
45	<i>Dryas octopetala</i> L.	—	—	—	—	cop ¹ -cop ²	cop ²	sol	sol
46	<i>Dryopteris austriaca</i> Woynar.	—	sol	—	—	—	—	—	—
47	<i>Dryopteris Linnaeana</i> C. Christ.	sol	sol	—	—	—	—	—	—
48	<i>Dryopteris phegopteris</i> C. Christ.	—	—	—	—	—	—	—	sol
49	<i>Empetrum hermaphroditum</i> Hagerup.	cop ¹	sol	cop ¹	cop ²	cop ¹	—	sol	—
50	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	sol	—	sol	—	sp	—	—	—
51	<i>Equisetum silvaticum</i> L.	—	—	—	sol	—	—	—	—
52	<i>Eriophorum brachyantherum</i> Trautv.	—	—	—	sol	—	—	—	—
53	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	—	—	—	sol	—	—	—	—
54	<i>Festuca supina</i> Schur.	sp	—	sp	sp	sol-sp	sp	—	sol
55	<i>Geranium albiflorum</i> Ledb.	sol	sol	—	—	—	—	—	—
56	<i>Gypsophila uralensis</i> Less.	—	—	—	—	sol	sol	—	sol
57	<i>Hedysarum arcticum</i> B. Fedtsch.	—	—	—	sol	sp	cop ¹	—	—
58	<i>Hierochloe alpina</i> Roem. et Schult.	—	—	—	—	—	—	—	sol

№№ по порядку	Названия растений	Березовое криволесье с покровом из голубики	Подгольцовый чернично-мшистый пихтовый лес	Моховой ерник	Пятнистая голубично-водяниковая тундра	Дриадово-водяниковая тундра	Травяно-моховая тундра с господ. дриады и арктич. колеечника	Каменистая ракомитриевая тундра	Скалистые останцы и каменные россыпи
59	<i>Hieracium alpinum</i> L.	—	—	sol	—	—	—	—	—
60	<i>Juncus castaneus</i> Smith.	—	—	—	—	sp	—	—	—
61	<i>Lagotis uralensis</i> Schischk.	—	—	—	—	sol	—	—	—
62	<i>Linnaea borealis</i> Gronov.	sp	cop ¹	—	—	—	—	—	—
63	<i>Linum boreale</i> Juz.	—	—	—	—	sol	sol	—	—
64	<i>Lloydia serotina</i> Rchb.	—	—	—	—	—	sol	—	—
65	<i>Loiseleuria procumbens</i> Desv.	—	—	—	sol	—	—	—	—
66	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	sol	—	—	—	—	—	—	—
67	<i>Lycopodium selago</i> L.	—	—	—	—	—	sol	—	sol
68	<i>Majanthemum bifolium</i> F.Schmidt.	sol	sol	—	—	—	—	—	—
69	<i>Oxalis acetosella</i> L.	—	sol	—	—	—	—	—	—
70	<i>Oxytropis sordida</i> Pers.	—	—	—	—	—	sp	—	—
71	<i>Pachypleurum alpinum</i> L.	sol	—	—	sp	sol-sp	sol	—	—
72	<i>Pedicularis amoena</i> Adams.	—	—	—	—	sol	—	—	—
73	<i>Pedicularis Oederi</i> Vahl.	—	—	—	—	sol	sol-sp	—	—
74	<i>Phyllodoce coerulea</i> Bab.	—	—	—	—	sol	—	—	—
75	<i>Pinguicula alpina</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
76	<i>Pyrola grandiflora</i> Rad.	—	—	—	sol	—	—	—	—
77	<i>Poa alpigena</i> Lindm.	—	—	sol	sol	—	—	—	—
78	<i>Poa</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	sol
79	<i>Polygonum bistorta</i> L.	sp	sol	—	—	sol	sol-sp	—	—
80	<i>Polygonum viviparum</i> L.	—	—	—	sol	sol	sol	—	—
81	<i>Polypodium vulgare</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
82	<i>Potentilla Crantzii</i> Beck.	—	—	—	—	—	sol	—	sol
83	<i>Potentilla nivea</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
84	<i>Pyrethrum bipinnatum</i> Willd.	—	sol	sol	—	—	—	—	—
85	<i>Ranunculus borealis</i> Trautv.	sol	sol	—	—	—	sol	—	—
86	<i>Ramischia secunda</i> Garcke.	sol	sol	—	—	—	—	—	—
87	<i>Rhodiola quadrifida</i> F. et M.	—	—	—	—	—	sol	—	sol
88	<i>Rhodiola rosea</i> L.	—	—	—	—	sol	—	—	sol
89	<i>Rubus arcticus</i> L.	sp	—	—	—	—	—	—	—
90	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	—	—	sol	—	—	—	—	—
91	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	sol	—	—	sol	—	sol	—	—

№№ по порядку	Названия растений	Березовое криволесье с покровом из голубики	Подгольцовый чернично-мшистый пихтовый лес	Моховой ерник	Пятнистая голубично-водяниковая тундра	Дриалово-водяниковая тундра	Травяно-моховая тундра с господ. дриалды и арктич. копеечника	Каменная ракомитриевая тундра	Скалистые останцы и каменные россыпи
92	<i>Saussurea alpina</i> DC	—	—	—	sol	sol	—	—	—
93	<i>Saxifraga cernua</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
94	<i>Saxifraga hieracifolia</i> Waldst. et Kit.	—	—	—	—	—	—	—	sol
95	<i>Saxifraga nivalis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
96	<i>Saxifraga punctata</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	sol
97	<i>Scorzonera glabra</i> Rupr.	—	—	—	sol	sol	—	—	—
98	<i>Senecio integrifolius</i> Clairv	—	—	—	—	sol	sol	—	—
99	<i>Sibbaldia procumbens</i> L.	—	—	—	—	—	sol	—	—
100	<i>Silene acaulis</i> L.	—	—	—	—	—	sol	—	sol
101	<i>Silene paucifolia</i> Ladb.	—	—	—	—	sol	—	—	—
102	<i>Solidago virga aurea</i> L.	sp	—	—	—	—	—	—	—
103	<i>Thalictrum alpinum</i> L.	—	—	—	—	—	sol	—	—
104	<i>Thymus serpyllum</i> L. s. l.	—	—	—	—	sol	—	—	sol
105	<i>Tofieldia palustris</i> Huds.	—	—	—	—	—	sol	—	—
106	<i>Trientalis europaea</i> L.	—	sp	sol	—	—	—	—	—
107	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	cop ¹	cop ¹	—	—	—	—	—	—
108	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	cop ²	—	cop ²	cop ²	sp	sp	sol	—
109	<i>Vaccinium vitis idaea</i> L.	sp	sol	sp	sp	sp	sol	—	—
110	<i>Valeriana capitata</i> Pall.	—	—	—	—	—	sol-sp	—	—
111	<i>Veratrum Lobelianum</i> Bernh.	sol	sol	—	—	—	—	—	—
112	<i>Viola biflora</i> L.	sol	sol	—	—	—	sol	—	—
113	<i>Viola rupestris</i> F. Schmidt.	—	—	—	—	—	—	—	sol
114	<i>Woodsia alpina</i> Gray.	—	—	—	—	—	—	—	sol
Мохово-лишайниковый ярус									
115	<i>Alectoria ochroleuca</i> Mass.	—	—	—	sol	sol	sol	sp	sol
116	<i>Andreaea rupestris</i> Hedw.	—	—	—	—	—	—	—	sol
117	<i>Aulacomnium turgidum</i> Schwaegr.	—	—	sp	sol	—	sol	—	—
118	<i>Bryopogon nitidulum</i> Elenk. et Savicz.	—	—	—	—	sol	—	sol	—
119	<i>Catocarpon chionophilum</i> Stein.	—	—	—	—	—	—	—	sol
120	<i>Cetraria caperata</i> Vain.	—	—	—	—	—	—	—	sol
121	<i>Cetraria chrysantha</i> Tuck.	—	—	—	sol	sol	sol	sol	—

№№ по порядку	Названия растений	Березовое криволесье с покровом из голубики		Моховой ерник	Пятнистая голубично-водяниковая тундра	Дриадово-водяниковая тундра	Травяно-моховая тундра с господ. дриады и арктич. колесечника	Каменная ракомитриевая тундра	Скальные останцы и каменные россыпи
		3	4						
122	<i>Cetraria cucullata</i> Ach.	—	—	sol	sol	sol	sol	sol	—
123	<i>Cetraria fahlunensis</i> Vain.	—	—	—	—	—	—	—	sol
124	<i>Cetraria islandica</i> Ach.	sol	—	—	—	sol	—	—	—
125	<i>Cetraria laevigata</i> Rass.	—	—	sol	—	—	sol	sol	—
126	<i>Cetraria nivalis</i> Ach.	—	—	sol	sol	sol	sol	sol	—
127	<i>Chandonanthus setiformis</i> Lindb.	—	—	—	sol	—	—	—	sol
128	<i>Cladonia alpestris</i> Rabh.	sp	sol	sp	sp	sol-sp	sol	sp-cop ¹	—
129	<i>Cladonia amaurocraea</i> Schaer.	sol	—	sol	sp	sol	sol	—	—
130	<i>Cladonia coccifera</i> Zopf.	sol	—	sol	—	—	sol	—	sol
131	<i>Cladonia crispata</i> Flot.	sol	—	sol	—	—	—	—	—
132	<i>Cladonia digitata</i> Schaer.	—	—	—	—	—	—	—	sol
133	<i>Cladonia gracilis</i> Willd. var. <i>elongata</i> Floerk.	—	—	—	—	sol	sol	—	—
134	<i>Cladonia rangiferina</i> Web.	sp	—	sp	sp	sol-sp	—	sp	—
135	<i>Cladonia silvatica</i> Rabh.	sp	sol	sol	sol	sol	sol	—	—
136	<i>Cornicularia divergens</i> Ach.	—	—	—	—	—	sol	—	—
137	<i>Dicranum congestum</i> Brid.	sp	sp	sp	—	sol	sol	—	—
138	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	—	—	—	—	—	—	—	sol
139	<i>Grimmia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	sol
140	<i>Haematomma ventosum</i> Mass.	—	—	—	—	—	—	—	sol
141	<i>Hylocomium splendens</i> Br. et Sch.	sp	cop ¹	—	—	sol	sol-sp	—	—
142	<i>Hypnum</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	sol
143	<i>Lecidea pantherina</i> Th. Fr.	—	—	—	—	—	—	—	sol
144	<i>Lophozia barbata</i> Dum.	—	—	—	—	—	sol	—	—
145	<i>Lophozia lycopodioides</i> Cogn.	—	sol	—	—	sol	—	—	sol
146	<i>Parmelia centrifuga</i> Ach.	—	—	—	—	—	—	—	sol
147	<i>Parmelia physodes</i> Ach.	—	—	—	—	—	sol	—	—
148	<i>Parmelia saxatilis</i> Ach.	—	—	—	—	—	—	—	sol
149	<i>Parmelia vittata</i> Röhl.	—	—	—	sol	—	sol	—	—
150	<i>Peltigera aptosa</i> Willd.	—	—	sol	—	sol	sol	—	—
151	<i>Pleurozium Schreberi</i> Mitt.	cop ²	cop ³	cop ² -cop ³	—	—	—	—	—
152	<i>Pohlia cruda</i> Lindb.	—	—	—	—	—	—	—	sol

№№ по порядку	Названия растений	Окончание							
		Березовое криволесье с покровом из голубики	Подтольцовый чернично-мшистый пихтовый лес	Моховой ерник	Пятнистая голубично-водяничковая тундра	Дриадово-водяничковая тундра	Травяно-моховая тундра с господ. дриады и арктич. колесечника	Каменистая ракомитриевая тундра	Скалистые останцы и каменные россыпи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
153	<i>Polytrichum alpinum</i> Hedw.	—	—	—	—	sol	—	—	—
154	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	cop ¹	sp-cop ¹	—	—	—	—	—	—
155	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	—	—	—	—	sol	—	—	—
156	<i>Polytrichum strictum</i> Sm.	—	—	sp	—	sol	—	—	—
157	<i>Ptilidium ciliare</i> Hampe.	sol	—	sol	—	sol	sol	sol	—
158	<i>Ptilium crista-castrensis</i> De Not.	sp	—	sp	—	—	—	—	—
159	<i>Racomitrium lanuginosum</i> Brid.	—	—	—	—	cop ¹	sp	cop ²	sol
160	<i>Racomitrium microcarpum</i> Brid.	—	—	—	sol	—	—	—	—
161	<i>Rhytidium rugosum</i> Lindb.	—	—	—	sp	sp	sp	sol	—
162	<i>Sphaerophorus fragilis</i> Pers.	—	—	—	—	—	—	sol	sol
163	<i>Sphaerophorus globosus</i> Vain.	—	—	—	—	sol	—	—	—
164	<i>Sphagnum Russowii</i> Warnst.	—	—	sol	sol	—	—	—	—
165	<i>Sphenobolus saxicolus</i> Steph.	—	—	—	—	—	—	—	sol
166	<i>Stereocaulon alpinum</i> Laur.	—	—	—	—	sol	—	sol	sol
167	<i>Thamnolia vermicularis</i> Ach.	—	—	—	—	sol	—	sol	—
168	<i>Thuidium abietinum</i> Br. et Sch.	—	—	—	sol	sol	—	—	sol
169	<i>Ulotia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	sol
170	<i>Umbilicaria pennsylvanica</i> Hoffm.	—	—	—	—	—	—	sol	sol

Внеярусные растения:

а) лианы

171	<i>Atragene sibirica</i> L.	—	sol	—	—	—	—	—	sol
-----	-------------------------------------	---	-----	---	---	---	---	---	-----

б) эпифитные лишайники

172	<i>Bryopogon chalybeiforme</i> Elenk. (на кедре)	sol	—	—	—	—	—	—	—
173	<i>Parmelia ambigua</i> Ach. (на пихте)	—	sol	—	—	—	—	—	—

ЛИТЕРАТУРА

Боч С. Г. и Краснов И. И. К вопросу о границе максимального четвертичного оледенения в пределах Уральского хребта в связи с наблюдениями над нагорными террасами. Бюлл. Комисс. по изуч. четвертич. периода, № 8, стр. 46—72, 1946.
Говорухин В. С. Флора Урала. Свердловск, 1937.

- Городков Б. Н. Ботанико-географический очерк крайнего Севера и Арктики СССР. Ленингр. гос. пед. ин-т им. А. И. Герцена. Уч. зап. 49, каф. физич. географии. Л., стр. 73—125, 1946.
- Городков Б. Н. Морозная трещиноватость грунтов на севере. Изв. Всес. геогр. о-ва, т. 82, № 5, стр. 487—499, 1950.
- Горчаковский П. Л. Уральский реликтовый фрагмент ареала кустарниковой лапчатки. Докл. АН СССР, т. 66, № 1, стр. 117—120, 1949.
- Горчаковский П. Л. Высокогорная растительность заповедника «Денежкин камень», Свердловск, 1950.
- Горчаковский П. Л. О реликтовой флоре известняковых береговых обнажений по рр. Ивдель и Тошемка на Северном Урале. Докл. АН СССР, т. 81, № 4, стр. 689—692, 1951.
- Горчаковский П. Л. Высокогорные луга Урала. Природа, № 4, стр. 110—113, 1952.
- Иванова Е. Н. Почвы Урала. Почвоведение, № 4, стр. 213—226, 1947.
- Климатологический справочник СССР, вып. 9 (Молотовская, Свердловская, Челябинская обл. и Башкирская АССР), Свердловск, 1946.
- Крылов П. Н. Материал к флоре Пермской губ. Тр. о-ва естествоисп. при Казан. ун-те, т. VI, вып. 6, стр. 1—110, 1878; т. IX, вып. 6, стр. 1—304, 1881.
- Крылов П. Н. Флора Западной Сибири, тт. I—XI, Томск, 1927—1950.
- Кузнецов Н. И. Природа и жители восточного склона Сев. Урала. Изв. Русс. геогр. о-ва, т. XXIII, стр. 726—749, 1887.
- Молдаванцев Е. П. Месторождения платины в районе Бурмантово в Сев. Урале. Изв. Геол. ком-та, т. 46, № 2, стр. 141—156, 1927.
- Молдаванцев Е. П. Геологический очерк района Чистоп и Хой-Эква в Сев. Урале. Изв. Геол. ком-та, т. 46, № 7, стр. 711—739, 1927.
- Korshinsky S. (Коржинский С. И.). Tentamen florae Rossiae orientalis. Зап. Акад. наук, т. VII, вып. 1, 1898.
-