

ПРОБЛЕМЫ АРКТИКИ

1



ЛЕНИНГРАД, 1937

ПРОБЛЕМЫ АРКТИКИ

Под редакцией

проф. В. Ю. ВИЗЕ и проф. Р. Л. САМОЙЛОВИЧА

1

Ф. Б. САМБУК

КРАТКИЙ ОЧЕРК РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТАЙМЫРА

Первые исследования Таймыра проведены еще в XVIII веке Великой Северной экспедицией. В их задание входило нанесение на карту и описание „земель по берегам Ледовитого океана расположенных“. На костях исследователей XVIII века создана первая геодезическая основа северной и северо-восточной Азии, их имен не стереть с новейших географических атласов. В данное время работы эти более интересны историком, чем географу. После продолжительного перерыва Российская Академия наук в 1842 г. послала на Таймыр естествоиспытателя А. Миддендорфа „в тот еще вовсе неизвестный край Сибири, который, ближайшим концом своим прилегая с востока к Енисею, простирается на север наидальше и как непрерывное продолжение цельного материка, обещал относительно благоприятнейшие условия для органической жизни на глубоком Севере“.¹

Путешествие А. Миддендорфа, оценивая его в географическом разрезе даже с современной точки зрения, явилось целой эпохой в жизни не только Таймыра, но и всей восточной Сибири. Как талантливый исследователь Миддендорф не только собрал массовый материал, но и произвел строго научную его обработку. Идеи, высказанные Миддендорфом, до сих пор еще не потеряли своей актуальности, а выстроенная им на Боганиде хижина, по образному выражению Э. Бэра, в действительности явилась „форпостом географии растений и животных на Крайнем Севере“.

После Миддендорфа и до советского времени на Таймыре побывало несколько экспедиций, изучавших природу края. Большинство исследователей работало в Приенисейской части (Лопатин, Шмидт, Драницын, Кузнецов, Ревердатто), но немногим удавалось проникать вглубь Таймыра (И. Толмачев). В советское время в исследовании Таймыра наметилось оживление. Начинают работать гидрографические и геологические отряды; посещают Таймыр экономисты (перепись 1926 г.), охотоведы, ихтиологи, ботаники. Последними развернули работы геоботаники. В 1934—1935 гг. на Таймыре работало 5 геоботанических отрядов, охватив в основном своими маршрутами всю южную часть округа, между Пясиной и границей с Якутией. Если к этим работам присовокупить материал

¹ А. Миддендорф. Путешествие на север и восток Сибири, ч. 1, 1860, стр. 11—12.

маршрутов А. Толмачева, то первые геоботанические сведения о Таймыре охватят пространство до Таймырского озера. Остается белым пятном самая северная часть—хребет Бырранга и побережье. Надо полагать, что в ближайшие годы и это пятно исчезнет.

Территория Таймырского округа, простирающаяся от Енисея до Попигая, притока Хатанги в широтном направлении, и от северных склонов Центральносибирского плато до берегов Ледовитого океана в меридиональном, территория, равная по площади крупному западноевропейскому государству, естественно, будет неоднородной как в климатическом, так и геоморфологическом отношении. В орографическом отношении Н. Урванцев делит весь округ на три резко различные части:¹ Центральносибирское плато, низменную тундру, плато Бырранга. Северная граница Центральносибирского плато до сих пор не была известна, особенно в тех местах, где плато прорезается р. Хетой. Схематические карты этой границы были далеки от действительности. Провести более точно границу стало возможно только после нескольких пересечений ее в бассейне рр. Хеты и Котуя, а также обозрения сверху, с самолета. Центральносибирское плато — горный массив, тянущийся почти от Енисея до устья Лены. Крупными долинами рек плато разбито на ряд отдельных частей, носящих в зависимости от исследованности различные названия. Разные исследователи называли плато по-разному: Хатангское нагорье (Толмачев), Сыверма (Миддендорф), хребет Миддендорфа (Островский) и др. В будущем, когда оно будет детальнее исследовано, вероятно, разные части будут и называться по-разному. Обитатели Таймыра плато в целом называют Камнем, хотя для отдельных частей Камня существуют свои названия. Высота плато в среднем 500 м над уровнем моря; отдельные точки, наиболее высокие, — 1300—1500 м.

Плато Бырранга круто обрывается на юге склонами 500—600 м высоты (по Н. Урванцеву), постепенно снижается к северу, без резких уступов до самого Ледовитого океана. „Характер более или менее сплошного массива Бырранга приобретает лишь восточнее Пясины, которую пересекает лишь под 73°10' север. шир. Западнее он представляет лишь скопления пологих увалов и возвышенностей до 100—200 м абс. выс., которые, постепенно снижаясь, подходят к Енисею двумя ветвями: у Гольчихи и у о. Диксона. Восточнее Пясины крутые склоны плато тянутся в ВСВ направлении, местами резко обрываясь к прилегающей с юга тундре, местами образуя к ней переходы в виде увалистых предгорий в 100—200 м абс. выс. и ширины в 3—10 км“.² По устному сообщению оленеводов, пересекавших плато Бырранга (по местному—Нэтти-хребет), последнее резко обрывается к Таймырскому озеру, а по высоте превосходит Центральносибирское плато.

Третья крупная орографическая единица Таймыра, Северосибирская равнина, или низменная тундра, заключена между обоими плато, простираясь от Дудинки за Хатангу. Поверхность равнины неровная, испещрена вытянутыми грядами, гривами, изрезана речными долинами. Много озерных котловин. По данным М. Аврамчика,³ посетив-

¹ Н. Н. Урванцев, Четвертичное оледенение Таймыра. „Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода“. АН СССР, № 3, 1931.

² Н. Н. Урванцев, *loc. cit.*, стр. 24.

³ Отчеты о работах хранятся в Отделе оленеводства Арктического института.

шего центральные части Таймыра в районах р. Дудыпта—Янгода, большинство гряд моренного характера, с простираем СВ—ЮЗ, а местами простираения широтного. Данные барометрической нивелировки (правда, не очень точные), вычисленные тем же автором, показывают, что высота водораздельных отдельных гряд достигает 160—170 м (водораздел Дудыпта—Янгода). Однако средние их относительные высоты 30—40 м. Наряду с расчлененной частью равнины встречаются места относительно плоские (бассейн Дудыпты), с выраженным нанорельефом.

Центральносибирское плато и хребет Бырранга сложены коренными породами, Северосибирская равнина, как отмечалось,—мореной и морскими отложениями. Такое неоднородное сложение Таймырского округа, неравномерное расчленение наложили резкий отпечаток на характер растительного покрова, на зональное распределение отдельных растительных группировок. Наряду с обычной широтной зональностью резко выражена вертикальная зональность или поясность в южной части округа (Центральносибирское плато), а о хребте Бырранга мы до сих пор никаких сведений не имеем.

Несмотря на то, что в 1934—1935 гг. на Таймыре работало несколько геоботаников и обследованы основные районы, все же общая изученность округа в геоботаническом отношении еще недостаточна, и мы не всегда имеем в распоряжении необходимый материал для тех или иных выводов. Так, например, переходя к разделению Таймыра на подзоны, у нас нет оснований для точной фиксации некоторых границ выделяемых подзон, не учтены полностью растительные группировки, а главное—нет подробных их описаний, неизвестно для большинства районов процентное соотношение между группировками. Это относится преимущественно к равнинным тундрам. Районы же южные (Хетская равнина и Центральносибирское плато), где работы производились два летних сезона в целях изучения территории совхоза, исследованы подробнее.

Разделение территории округа на подзоны мы проводим на основе преобладания растительных формаций или доминантности жизненных форм в плакорных условиях, а также замещающих ассоциаций. В отдельных случаях, за недостатком геоботанического материала, принимаем во внимание данные орографические. На протяжении от берега Ледовитого океана до Центральносибирского плато мы выделяем следующие подзоны:

1. Подзона арктических разобщенных группировок
2. „ нагорных тундр хребта Бырранга.
3. „ мохово-пушицевая.
4. „ мохово-кустарниковая.
5. „ лесотундры.
6. „ разреженных лиственных лесов (северная лесная).

ПОДЗОНА АРКТИЧЕСКИХ РАЗОБЩЕННЫХ ГРУППИРОВОК (АРКТИЧЕСКАЯ)

Растительность этой подзоны, как и прочие физико-географические условия, не изучена. В свое время Миддендорф пересек эту полосу, проехав по р. Таймыре от Таймырского озера до берега океана. Через $\frac{3}{4}$ столетия маршрут Миддендорфа повторил Н. Урванцев. В своем произведении Миддендорф посвящает одну

главу тундрам далекого Севера, где затрагивает целый ряд проблем жизни у берегов океана, но из конкретного материала, характеризующего растительность, приводит общее описание „политриховой тундры“ и некоторых других. Небольшие заметки о растительности приморской полосы Таймыра мы находим у А. Бялыницкого-

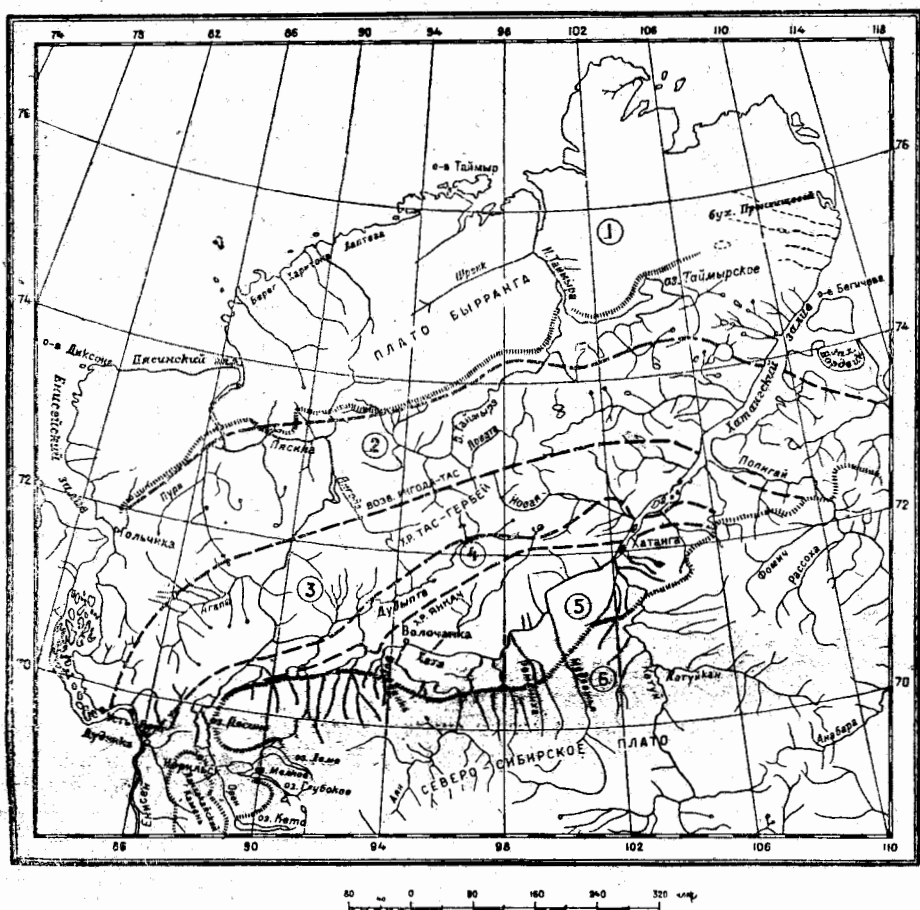


Рис. 1. Карта подзон растительности Таймыра.

1—подзона арктическая и нагорных тундр Бырранга, 2—подзона мохово-пушицевая, 3—подзона мохово-кустарниковая, 4—подзона лесотундры, 5—подзона северная лесная (разреженных лиственных лесов), 6—Центральносибирское плато.

Бирули и д-ра Г. Вальтера—участников экспедиции на судне „Заря“.¹ Более подробные данные о растительности той же прибрежной части Таймыра приводятся у шведского ученого Чьельмана—

¹ А. А. Бялыницкий-Бируля, Очерки из жизни птиц полярного побережья Сибири. „Зап. Ак. наук“, т. XVII, 2, 1907.

Он же, Отчеты о ботанических и зоологических работах Русской Полярной экспедиции. „Изв. Ак. наук“, т. XV, 4, 1901; т. XVI, 5, 1902; т. XVIII, 3, 1903.

Г. Вальтер, Отчет об орнитологических наблюдениях, произведенных на месте зимовки „Зари“ в 1900—1901 гг. Прилож. № 8 к отчетам о работах Русской Полярной экспедиции. „Изв. Ак. наук“, т. XVI, 5, 1902.

участника экспедиции Норденшельда на судне „Вега“.¹ Огибая Таймыр, „Вега“ сделала 5 остановок: о. Диксона, о. Минина, Актиния-бухта, мыс Челюскина, о. Преображения у устья Хатанги. Кратковременные наблюдения Чьельмана во время этих остановок послужили основой для характеристики растительности арктической подзоны Таймыра. Другими данными в настоящее время мы не располагаем. Чьельман приводит всего 5 характерных типов для севера Таймыра:

1) Полигональная тундра—Feldermark—представляет собой в основном обнаженную от растительности поверхность, разбитую на отдельные шестигранники (полигоны). Растительность ютится по трещинам вокруг полигонов, образуя как бы анастомозирующие перемычки. Из видов растений здесь встречаются мелкие полярные ивы, камнеломки (*Saxifraga caespitosa*), *Cerastium alpinum*, *Aira caespitosa*, *Alsine macrocarpa* и др. Встречаются также мхи и лишайники.

2) Каменистая тундра—Steinmark,—преобладает лишайниковая растительность. На о. Диксона, по данным Алмквиста,² из лишайников наиболее часты *Parmelia*, *Cladonia*, *Alectoria*; кроме лишайников, растут и кустарнички: вороника (*Empetrum nigrum*), куропаточья трава (*Dryas octopetala*), брусника (*Vaccinium vitis idaea*), багульник (*Ledum palustre*).

Почва—каменистая или щебенчатая.

3) Луговины—Blumenmark—на крутых и защищенных склонах, с рыхлой и плодородной почвой. Чем благоприятнее условия, тем пышнее развивается растительность. Последняя не образует сплошного ковра, а отдельные растения находятся друг от друга на небольшом расстоянии. Основная масса растений состоит из разнотравья и злаков, небольших куртин из полярных, стелющихся ив, куропаточьей травы. Чьельман насчитывает здесь до 50 видов. Миддендорф эти луговины обозначил, как „пышные оазисы севера“.

4) Болотистая тундра—Sumpfmack—располагается в углублениях и на плоских местах, которые находятся в состоянии увлажнения снеговой водой. Можно отнести болотистую тундру к категории группировок, относительно богатых видами. Лишайники почти отсутствуют, мхов больше там, где сыро; сфагновые мхи почти отсутствуют или встречаются единично. Преобладают осоки и разные виды пушицы (*E. angustifolium*, *E. russeolum*, *E. Scheuchzeri*), реже встречаются злаки (*Dupontia Fisheri*, *Hierochloa pauciflora*, *Alopecurus alpinus*), двудольные (*Nardosmia frigida*, *Pedicularis hirsuta*). К описанной Чьельманом близка Tiefundra Миддендорфа, которую последний характеризует как влажную и богатую злаками.

5) Песчаные дюны—Sanddünen—приурочены к устьям рек со специфичной растительностью псаммофитов, не образующей сомкнутого покрова.

Из этого краткого описания растительности побережья и островов нельзя, конечно, сделать выводов о растительности целой подзоны. Надо полагать, что в глубине материка характер растительности изменится. Чьельман полагает, что доминировать будет полигональ-

¹ F. K. Kjellman, Ueber den Pflanzenwuchs an der Nordküste Sibiriens. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition, 1883.

² E. Almqvist, Lichenologische Beobachtungen an der Nordküste Sibiriens. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig, 1883, стр. 50—79.

ная тундра в районе его исследований. Эта же тундра, по всей вероятности, широко распространена на всем пространстве от побережья до подъемов хребта Бырранга. В понижениях, где скапливается влага, развита болотистая тундра, на местах повышенных, на вершинах сопок, грив — каменисто-щелбнистая, на дренированных склонах речных долин — луговины. Но участки последних трех типов, по сравнению с полигональной тундрой, незначительны. Растительность арктической подзоны не производит общего впечатления сомкнутого растительного ковра, а скорее это пространство, покрытое растительностью на 30—40%, в остальном — обнаженный субстрат с разбросанными единичными растениями или даже без них.

ПОДЗОНА НАГОРНЫХ ТУНДР ХРЕБТА БЫРРАНГА

В качестве самостоятельной подзоны мы выделили хребет Бырранга, хотя о растительности его нам ничего неизвестно. Южная граница арктической подзоны и хребта Бырранга проводится нами ориентировочно у устья р. Тарей, притока Пясины, у южного берега Таймырского озера, севернее озера Портнягино и р. Большой Балахни. Характерные для подзон полигональные тундры, по данным Виноградовой и Тюлиной,¹ а также А. Толмачева, встречаются южнее обрывистого склона хребта Бырранга, но не имеют там широкого распространения.

МОХОВО-ПУШИЦЕВАЯ И МОХОВО-КУСТАРНИКОВАЯ ПОДЗОНЫ

Мы объединяем обе подзоны при описании их растительности, так как специфичные черты сходных группировок из разных подзон не выявлены; они настолько специфичные, что можно было бы говорить о разных формациях, ассоциациях. Правда, нам известно в общих чертах распределение основных формаций, жизненных форм, почему мы и различаем две подзоны. Некоторые группировки для обеих подзон будут общими, другие характерны для одной. Об этом при описании мы упомянем.

1) Лишайниковая тундра. Отмечена Тюлиной для бассейна р. Новой, хребта Кокоро, где занимает до 13% общей площади, не занимая, как полагает автор, „сплошь больших пространств“. Встречается по склонам песчано-щелбневатых холмиков, в местах снежных забоев, образующихся на подветренной стороне. В покрове преобладают такие лишайники: *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia silvatica*, *Cetraria nivalis*, *C. cucullata*, *C. chrysantha*. Из высших растений разбросаны: дриада (*Dryas octopetala*), кассиопея (*Cassiope tetragona*).

2) Дерновинные тундры широко распространены в округе на всем протяжении от Енисея до Хатанги. Отличительная особенность дерновинных тундр — густая дернинка дриады (*Dryas octopetala*) и кассиопеи (*Cassiope tetragona*). С поверхности тундры обычно сухие. Часты пятна минерального грунта, занимающие иногда до 50% от общей площади участка. Места, занятые дерновинными тундрами, подвержены обычно действию сильных зимних ветров, когда

¹ Ссылаясь на Аврамчика, Виноградову и Тюлину, я имею в виду их отчеты о работах 1934 г., пока не опубликованные и хранящиеся во Всесоюзном Арктическом институте.

снег сдувается с поверхности и растительность подвергается снеговой коррозии. Такое корродирующее действие ветров и снега заметно на отдельных особях дриады, кассиопей, карликовой березки. Расположены обычно дерновинные тундры на склонах и вершинах гряд, грив и холмов. Почвы—суглинистые, супесчаные, хорошо дренированные.¹

По покрову растительности выделяется ряд ассоциаций дерновинных тундр с характерными особенностями каждая:

а) Плоско-пятнистая дриадовая тундра отмечается для района Пясины „в условиях хорошего дренажа по взлобкам логов, иногда по краю разрушающихся высоких берегов рек; по водоразделам и склонам холмов и увалов в условиях хорошего стока воды; по каменистым и щебнистым склонам морен“ (Виноградова). Характерна пятнистость двух типов: пятна лежат на бугорках, а растительность ютится в понижениях между ними, или же пятна—в небольших понижениях окружены валиком дернины. Для обеих ассоциаций видовой состав довольно сходный. Доминирует дриада (*Dryas octopetala*), часты—голубика и полярная ива (*Salix rotundifolia*), реже—отдельные экземпляры разнотравья и злаков. Мхов мало, сомкнутого покрова они не образуют; больше в напочвенном покрове лишайников (*Cetraria cucullata*, *Alectoria ochroleuca*, *Thamnolia vermicularis*, *Stereocaulon paschale*). В районе Пясины занимает до 20% площади всей растительности (Виноградова).

б) Дерновинная дриадово-моховая тундра описывается Аврамчиком для района Янгоды. Особенностью надо считать пятнистость, причем пятна располагаются на повышениях микрорельефа, а растительность ютится по трещинам. Пятна с растрескивающейся поверхностью (северный тип, приближающийся к полигональной тундре). Развита моховой покров из *Hylocomium proliferum*, *Camptothecium trichodes*. Приурочена к северной мохово-пушицевой подзоне.

в) Выпукло-пятнистая дриадово-печеночниковая тундра отмечена Тюлиной в районе склонов Балахнинского хребта (до 10% от общей длины маршрута). Занимает выпуклые части склонов моренных гряд. До 50% площади под пятнами; последние окружены валиком. В ложбинах и по склонам валиков сплошной покров печеночника (*Ptilidium ciliare*). Лишайники почти отсутствуют. В травяном покрове образует фон дриада, иногда примешивается жесткая осока (*Carex rigida*).

г) Осоко-дриадовая мохово-лишайниковая пятнистая тундра приводится Тюлиной для обеих подзон; занимает верхние части склонов. Участие в общем покрове растительности можно выразить цифрой в 30% (на хребте Кокоро 29%, на балахнинском плато—около 31%). Поверхность с выраженным микрорельефом, причем на бугорках часты пятна минерального грунта, занимающие до 30% общей площади. В моховом покрове, меж пятен—*Hylocomium proliferum* и *Camptothecium trichodes*. Обильно в моховой покров вкраплены лишайники (до 15% покрытия). Из лишайников—*Cetraria cucullata*, *Cladonia silvatica*, *Cetraria crispa* и др. Из высших растений фон образует

¹ Почвообразовательные процессы направлены в сторону постепенно усиливающегося оглеения; подзолообразование, в виде первоначальных штрихов, выражено в редких случаях у южной окраины тундровой зоны. Развитие почв происходит в условиях прогрессирующего накопления гумуса и увеличивающейся влажности.

жесткая осока (*Carex rigida*) и дриада (*Dryas octopetala*). В большом сравнительно количестве встречаются кустарники — ерник (*Betula exilis*), тальник (*Salix reptans*, *S. pulchra*), обычные кустарнички — голубика, брусника, разнотравье. По данным Тюлиной является одним из основных типов пастбищ района Новая — Балахня.

д) Мелкокочковатая кассиопевая тундра (Тюлина) встречается на песчано-щебенчатых грунтах, в нижних частях склонов. Микро-рельеф бугристый. Отсутствуют пятна, сплошная задернованность. Высшая растительность разнообразная. Фон образует кассиопея (*Cassiope tetragona*) и дриада. Примешивается жесткая осока (*Carex rigida*), кустарнички, кустарники и пестрое сочетание видов разнотравья. Напочвенный покров — мохово-лишайниковый. Покрытие лишайниками до 8%. Встречаются: *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *C. crispa* и др.

Доминирующий в данной ассоциации вид — *Cassiope tetragona* — встречается почти в каждом ценозе дерновинных тундр, хотя и не в качестве эдификатора. В большинстве случаев доминирует дриада, а кассиопея к ней примешивается в разных количествах. Тюлина выделяет еще дриадово-кассиопевую пятнистую тундру, где участие обоих видов одинаково. Кроме того, кассиопея встречается в других ассоциациях Таймырских тундр как частый сочлен.

3) Моховые тундры распространены в обеих подзонах не так широко, как тундры дерновинные. Встречаются они как на севере, у Таймырского озера, так и на юге, у контакта с лесотундрой. Особенности моховых тундр Таймыра — почти постоянное наличие в покрове растительности из видов пушицы — *Eriophorum vaginatum*, *E. brachyantherum*, реже — *E. Chamissonis*, *E. Scheuchzeri* и *E. angustifolium*. Также как и для тундр дерновинных, для моховых характерна пятнистость. И в данной формации она бывает разной: пятнистость северного типа — пятна на повышениях микро-рельефа, растительность в понижениях и трещинах; пятнистость южного типа — пятна окружены относительно высоким валиком смятой дернины. Разграничить, где кончаются одного типа пятна и начинаются другие, не представляется возможным, так как фактически оба типа пятнистой тундры пронизывают одна другую в географическом аспекте. В южной подзоне, в моховой тундре — значительное участие кустарников, в северной — больше пушицы, хотя не исключено наличие мелких ив. Моховые тундры приурочены к суглинистым и супесчаным почвам. В южной части, по р. Дудыпте, Аврамчик наблюдал в одном разрезе пятна подзолистого горизонта незначительной величины. В большинстве случаев почвы в разной степени оглеены, а иногда — без выраженного глеевого горизонта. По материалам тех же авторов можно выделить следующие ассоциации:

а) Пятнистая осоково-моховая тундра с кустарниковым ярусом занимает вершины гряд, грив, пологие склоны. Микро-рельеф представлен чередованием плосковыпуклых участков в форме прямоугольников или овалов разнообразных размеров с понижениями, окаймляющими эти многоугольники. Растительность по понижениям, на бугорках — пятна. Пятнами покрыто до 60—70% площади. Преобладает в покрове растительности жесткая осока (*Carex rigida*); примешиваются — дриада и кассиопея, ерник и ивы (*Salix lanata*, *S. pulchra*). В напочвенном покрове — *Hylocomium proliferum* (преобладает), лишайников мало. Встречалась в бассейне Дудыпты (Аврамчик). Вино-

градова описывает сходную ассоциацию для Пясины, с теми же доминантами растительного покрова, но с большим участием лишайников (осоково-мохово-лишайниковая с кустарниками формация), различая два варианта—южный (Дудыпта—Янгода) с кустарниками (*Betula nana*, *Salix pulchra*, *S. reptans*) и северный (Пура—Тарей)—с мелкими ивами (*Salix polaris*, *S. rotundifolia*). В южном варианте, кроме того, есть примесь *Cladonia* ко мхам, в северном — *Cetraria cucullata*, *Stereocaulon paschale*. Тюлина такую же ассоциацию приводит для кустарниковой подзоны бассейна р. Новой. Там, по данным Тюлиной, она занимает до 20% площади. По описанию последнего автора пятна, как мы выразились, южного типа, т. е. окружены валиком из дернины, возвышающимся над пятном. Из кустарников в бассейне Новой преобладают: ерник (*Betula exilis*), ивы (*Salix reptans*, *S. pulchra*).

б) Моховая тундра с покровом из *Aulacomnium turgidum* отмечается Виноградовой для высоких террас и незаливаемых островов р. Пясины. Там она изредка встречалась на ровных „как стол“, пространствах со сплошным моховым покровом из *Aulacomnium turgidum* с примесью *Hylocomium proliferum*, *Camptothecium trichodes*. Пятна отсутствуют, травяной покров очень редкий, составлен в основном разнотравьем (*Pedicularis lapponica*, *P. sudetica*, *Polygonum viviparum*) и водной осокой (*Carex stans*).

в) Пушицево-тальниковая моховая тундра развита по окраинам болот, вдоль плоских русел ручьев. Не имеет широкого распространения. Встречена в бассейне Новой (Тюлина). Преобладает в напочвенном покрове *Camptothecium trichodes*. Из высших растений доминанты: пушица (*Eriophorum angustifolium*), ивы (*Salix lanata*) и др. Группировка промежуточная между моховой тундрой и низинным пушицевым болотом.

Для побережья р. Пясины Виноградова описывает „пушицево-моховую, кочкарную с кустарниками и лишайниками формацию“, которую до некоторой степени можно сблизить с вышеописанной. Встречается в депрессиях и в нижних частях склонов. Пятен мало, и они незначительной величины. Из мхов доминируют *Camptothecium trichodes* и *Hylocomium proliferum*. Лишайников мало. Из высших — пушица (*Eriophorum vaginatum*), ивы (*Salix pulchra*, *S. reptans*), ерник (*Betula exilis*).

г) Пушицево-осоковая моховая тундра с *Cetraria cucullata*. Широко распространенная ассоциация, причем на севере, в мохово-осоковой подзоне, чаще встречается, чем в кустарниковой (в районе Захаровой Рассохи занимает 10% площади, на хребте Кокоро — 22%). Приурочена к плоским вершинам гряд и грив, склонам моренного ландшафта. Ярус высшей растительности образован в основном жесткой осокой (*Carex rigida*), пушицей (*Eriophorum vaginatum*), изредка встречаются кассиопея и дриада. Моховой покров сплошной, со вкрапленными лишайниками (*Cetraria cucullata*).

Часто в северной подзоне, как отмечает Тюлина, в моховом покрове преобладает печеночник *Ptilidium cileara* и почти отсутствуют лишайники (пушицево-печеночниковая моховая тундра). Для мохово-кустарниковой подзоны этот вариант неизвестен. В остальном сходна с вышеописанной тундрой.

4) Луговины небольшими участками распространены на протяжении всей тундровой зоны, от границы леса до берега Ледовитого океана. Выше мы приводили описание луговин побережья и островов

по Чьельману. В более южных подзонах луговины также приурочены к крутым склонам речных долин, отдельных гряд, грив и холмов. Луговины, в большинстве случаев, занимают дренируемые местообитания, где скапливается за зиму много снега. Надо полагать, что в подобных условиях, по аналогии с тундрами западными, развиваются темноцветные почвы, возникшие в результате ежегодного отмирания массы травяной растительности в условиях хорошего дренажа. Луговины представлены целым рядом ассоциаций. Тюлина приводит описания злаковых луговин и разнотравных. Из злаков в ассоциациях первых обычны: тризетум (*Trisetum spicatum*), лисохвост (*Alopecurus alpinus*), мятлики (*Poa arctica*, *P. alpigena*); из разнотравья полярные маки (*Papaver radiculatum*, *P. pulvinatum*), астрагалы (*Astragalus arcticus*, *A. umbellatus*), гречишки (*Polygonum Bistorta*, *P. viviparum*) и др.

По склонам коренных берегов р. Пясины часто можно встретить пеструю смесь разнотравья и злаков. Виноградова эти заросли относит к формации тундровых луговин. Удобнее их отнести к неопределенным группировкам.

5) Кустарники. Группировки кустарников наиболее распространены в подзоне мохово-кустарниковой и в лесотундре. К северу кустарники постепенно исчезают, сокращая свой экологический ареал. У Таймырского озера, по данным А. Толмачева,¹ кустарниковые ассоциации встречаются в долинах рек, под защитой склонов, встречаются довольно редко (Яму-Тарида). Для района Яму-Нэри тот же автор приводит кустарники не только для речных долин, но и для водораздельных пространств. Там они не образуют кустарных зарослей, а отдельные кустики разбросаны среди осоково-пушицевых ценозов. В южной подзоне кустарники не всегда являются преобладающей формацией в покрове растительности. Для района Дудыпта — Янгода Виноградова кустарники приурочивает к кочкарным тундрам плакорных условий. Помимо кочкарников, встречаются они, по данным названного автора, довольно редко. В кочкарниках кустарники занимают пониженные места между кочками, иначе говоря, места, защищенные снегом от действия зимних ветров. В районе верхнего течения Дудыпты Аврамчик считает кустарники доминирующей формацией для южного и частично северного склона водораздельного хребта Тас-Гербея. В районе левых притоков Хеты и Хатанги, вне речных долин, кустарники, вряд ли можно считать доминирующей формацией. Но хотя кустарниковые формации и не всегда преобладают, зато кустарники входят как составная часть в другие тундровые группировки, в частности мы уже отмечали наличие их в моховой и дерновинной тундре. Так что кустарниковая жизненная форма в южной подзоне тундры безусловно доминирует. Кустарниковый тип растительности распадается на ряд отдельных формаций. Из них наиболее широко распространены ивняки, реже ерники и ольховники. Отметим следующие группировки (подробно описанных ценозов нет):

а) Ивняки, по данным Аврамчика, широко распространены на южном склоне Тас-Гербея, протягиваются дальше на север, до Янгоды. Развиваются в местах накопления снега. Особой густоты и высоты ивняки достигают по оврагам и нижним частям скло-

¹ А. И. Толмачев. Дневник Таймырской экспедиции 1928 г. (Фонды Архива Академии наук СССР).

нов тундровых речек (проточное увлажнение). На местообитаниях промежуточных, на склонах встречаются смешанные ерниково-ивняковые ценозы. Травяной покров, а также моховой, по данным Аврамчика, мало отличается от моховых и дерновинных тундр окружающих пространств. Доминируют злаки или осоки с примесью разнотравья. В напочвенном ковре — *Hylocomium proliferum*, *Aulacomnium turgidum* и лишайники (*Cetraria islandica*, *C. cucullata*). В поймах рек развиты преимущественно разнообразные ивняки (Аврамчик, Виноградова для Дудыпты и Пясины). Ярус ив составлен видами *Salix pulchra*, *S. lanata*, *S. reptans*. Разнотравье представлено валерианой (*Valeriana capitata*), хвощем (*Equisetum arvense*), мытниками (*Pedicularis sudetica*, *P. capitata*), нарциссией (*Nardosmia frigida*) и другими видами. Мхи почти отсутствуют. Такого же типа ивняки встречаются в межморенных котловинах (район Дудыпты) с той разницей, что моховой покров обычно бывает хорошо выражен.

В долине верхнего течения Дудыпты часто встречаются кустарниковые осоково-моховые луга. Среди мощного травяного яруса, представленного в основном водной осокой (*Carex aquatilis*), разбросанно торчат отдельные экземпляры ив. Последние низкорослые, немного только приподнимаются над поверхностью травостоя. В травяном покрове, кроме доминирующей водной осоки, часты хвощ (*Equisetum arvense*), мытник (*Pedicularis sudetica*), беловзор (*Parnassia palustris*). В напочвенном покрове — *Drepanocladus uncinatus*, *Calliergon giganteum*.

б) Ерники распространены в тундровой части Таймыра менее широко, чем ивняки. В мохово-кустарниковой подзоне в отдельных участках ерники даже доминируют над ивняками, но зато ивняки шире распространены в условиях подзоны северной (это видно из дневника Толмачева). Распределение зарослей ерников приурочено к элементам рельефа и обусловлено, до некоторой степени, снежным покровом. Располагаются они по верхним частям склонов логов, по берегам озер, по буграм плоскобугристых болот, по склонам морен. Высота карликовой березки (*Betula exilis*) определяется мощностью снегового покрова: чем тоньше снеговой пласт, тем ниже становится ерник, изменяясь в высоте от 1 м до нескольких сантиметров (стелется по земле). Почвы ерниковых зарослей супесчаные, суглинистые, торфяные, дренированные и сильно увлажняемые, со сфагновым покровом. Микрорельеф обычно кочковатый или мелко-бугристый. По покрову травянистому и мохово-лишайниковому можно выделить ряд ассоциаций: ерники злаковые, осоковые, разнотравные, моховые, сфагновые и пр.

в) Ольховники встречаются небольшими группами в южной части тундровой зоны, преимущественно в долинах рек. Виноградова описывает ольховники в долине нижнего течения Дудыпты с разнотравным вторым ярусом из щавеля (*Rumex arcticus*), купальницы (*Trollius asiaticus*), кровохлебки (*Sanguisorba officinalis*), астрагала (*Astragalus alpinus*) и др.

б) Полигональные болота распространены не только в тундровой зоне, но встречаются также в Хетской низменности, на обширных болотных массивах у контакта с Центральносибирским плато. В тундровой зоне полигональные болота описаны с прибрежной части Пясины, верховой Дудыпты, бассейна р. Новой и водораздела Новая — Б. Балахня. Полигональные болота представляют комплекс ассоциаций, неравноценных по площади при

построении болота. Основной фон образуют мочажины с пушицево-осоковой растительностью и с моховым покровом. Среди мочажин вытянуты перекрещивающиеся грядки, образующие сетку или отдельные полигоны (ячеистость). Ширина грядок около 1 м, высота до 60 см, длина зависит от величины массива. Площадь такой ячеи-мочажины, окруженной с четырех сторон грядками, в среднем равна 20—30 кв. м. Вся поверхность болота представляет совокупность подобных полигонов. Растительность грядок (по данным Виноградовой) в основном составлена разнотравьем и кустарниками. Отмечены следующие виды: ивы (*Salix reptans*, *S. pulchra*, *S. myrtilloides*), багульник (*Ledum palustre*), водная осока (*Carex stans*), пушица (*Eriophorum angustifolium*), камнеломки (*Saxifraga hieracifolia*, *S. cernua*) и др. В мочажинах моховой покров образован видами *Calliergon*, *Drepanocladus*, а также *Camptothecium trichodes*. Для бассейна Новой и Б. Балахни Тюлина приводит три встречающихся вида сфагновых мхов: *Sphagnum Warnstorffii*, *Sph. Ångstroemii* и *Sph. balticum*.

Такого же характера полигональное болото приводит Аврамчик для надпоймы р. Дудыпты с отличиями в видовом составе (южный вариант). Преобладает и в долине Дудыпты водная осока; примешиваются — сабельник (*Comarum palustre*), вахта (*Menyanthes trifoliata*), пушица (*Eriophorum vaginatum*). В моховом покрове преобладает *Hypnum arcuatum*.

7) Плоскобугристые болота можно отнести к числу наиболее широко распространенных группировок в описываемых пределах округа. Они повсеместно встречаются, помимо тундровой зоны, и в Хетской равнине, до северного склона Центральносибирского плато. Естественно, что в разных подзонах плоскобугристые болота должны нести зональные черты, в особенности при сравнении тундровой зоны с Хетской равниной.

Таймырские плоскобугристые болота своим внешним видом почти не отличаются от подобных же болот из других частей Советской Арктики, неоднократно описанных. Это типичный комплекс плоских, вытянутых, изогнутых бугров и лежащих между ними мочажин. Соотношение бугров и мочажин для каждого отдельного массива бывает разным; в большинстве случаев мочажинами бывает занята большая площадь, чем буграми. Вместо мочажин, часто можно наблюдать лужи воды или, чаще, небольшие озерки. Высота бугров зависит от географического местонахождения (уменьшается с юга на север); в среднем для описываемых подзон высоту бугров можно признать равной 0,7 м. На поверхности бугров сухо, мерзлота на глубине 20—30 см, в мочажинах стоит вода, мерзлота — на 1—1½ м.

Растительность бугров в основном мохово-лишайниковая с бордюром у основания бугров из ерника. Из мхов встречаются: *Aulacomnium turgidum*, *Camptothecium trichodes*, *Ptilidium ciliare*, *Drepanocladus uncinatus* и др. У контакта бугров и мочажин изредка развиваются сфагновые подушки (*Sphagnum Warnstorffii*, *Sph. Ångstroemii* и др.). Лишайники покрывают до 10% площади (*Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *C. crispa*, *Dufourea arctica*, *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*). В южной части тундровой зоны, в мохово-кустарниковой подзоне, преобладает из кустарников — ерник (*Betula exilis*), много багульника (*Ledum palustre*), голубики (*Vaccinium uliginosum*); в северной подзоне из кустарников преобладают ивы (*Salix reptans*,

S. pulchra), много брусники (*Vaccinium vitis idaea*), кассиопеи (*Cassiope tetragona*), дриады (*Dryas octopetala*), осоки (*Carex rigida*) и др.

Растительность мочажин состоит в основном из водной осоки (*Carex aquatilis*) или *Carex rotundata* и мохового ковра из *Drepanocladus revolvens*, *D. exannulatus*. На болотах, в более южных местах, из осок часты *Carex chordorrhiza*, *C. rariflora*, изредка *Carex limosa*.

8) Низинные пушицево-осоковые болота встречаются в обеих тундровых подзонах, реже в южной, чаще в северной. В подзоне арктической замещающей надо считать болотистую тундру Чьельмана (Sumpfmark), а в Хетской равнине — низинные осоковые болота. Низинные болота — первый этап заболачивания территории, которые в зависимости от условий существования могут продолжительное время оставаться в данной стадии, прежде чем перейдут в стадию болотного комплекса. Обычно описываемые болота не бывают плоскими, а выражен микрорельеф, по характеру кочковатый; кочки образует пушица (*Eriophorum vaginatum*, *E. brachyantherum*). Низинные болота упоминают все исследователи тундровой зоны Таймыра, как часто встречающийся тип растительности. Приурочены они к депрессии рельефа, к плоским плато, к нижним частям склонов. Мощность торфа — самая различная, от 10 см. Торф подстилается часто каменным льдом, что бывает видно на обрывах берегов рек, ручьев. Растительный покров низинных болот очень разнообразен. В одних случаях преобладают в покрове виды пушицы (*Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*), в других — осоки (*Carex stans*, *C. rariflora*). К основным видам примешиваются кустарники — *Salix reptans*, *S. pulchra*, *S. myrtilloides*, разнотравье — *Caltha palustris*, *Comarum palustre*, *Saxifraga hirculus* и др. В напочвенном покрове — сплошной моховой покров из видов *Drepanocladus*, *Calliergon* с примесью влаголюбивых лишайников (*Cetraria hiasens*, *C. crispa*).

9) Заросли *Arctophila fulva* встречаются небольшими участками, обычно узкими полосками по берегам озер, у русел рек в местах со слабым течением. Заросли обычно чистые, без примеси других видов.

Заканчивая описание растительности тундр Таймырского округа, мы попытаемся подчеркнуть ее особенности по сравнению с известными нам по опыту и по литературе тундрами из других частей Советской Арктики.

Отметим следующие особенности:

а) Отсутствие лишайниковых тундр. Объясняется это отсутствием совокупности условий, благоприятных для развития лишайниковых тундр (отсутствие обширных песчаных площадей), а также действием вековой пастбы, при которой лишайники истребляются в первую очередь.

б) Широкое распространение дерновинных тундр с дриадой и кассиопеей (*Dryas octopetala* и *Cassiope tetragona*). В более западных тундрах сходные местоположения в рельефе чаще бывают заняты не дерновинной тундрой, как на Таймыре, а моховой. По нашему мнению, это можно объяснить большей континентальностью климата (меньшее количество осадков летом, менее мощный снеговой покров). Наличие таких видов, как *Cassiope tetragona* надо поставить в связь с факторами исторического порядка.

в) Наличие полигональных болот, что тоже находится в связи с континентальностью климата.

г) Относительно небольшое участие в покрове растительности южной подзоны тундры кустарниковых формаций, хотя кустарники, как жизненная форма, являются доминирующими, что, на наш взгляд, надо поставить в связь с факторами климатическими и эдафическими.

Границу между подзоной мохово-пушицевой и мохово-кустарниковой мы проводим ориентировочно (учитывая орографические особенности) от Енисея, ниже Дудинки, через среднее течение Пясины, ниже устья Агапы, верховья р. Таймыры, по водоразделу р. Новой и Б. Балахни, устье Блудной — до Центральносибирского плато. К северу от этой границы не встречаются ерниковые формации, в покрове растительности доминируют дерновинные тундры и низинные пушицево-осоковые болота, к югу — доминирующая роль в основном за кустарниками и кустарничками. Кроме того, в большинстве ассоциаций мы можем найти отражение зональности (бугристые болота северного и южного варианта, ивняки).

ПОДЗОНА ЛЕСОТУНДРЫ

В отличие от переходной полосы между лесом и тундрой в западных частях Арктики и в особенности в условиях северо-восточной Европы, на Таймыре эта промежуточная подзона (или, как некоторые ее считают, зона) довольно узкая в направлении с севера на юг. В западных частях округа она значительно шире, чем на востоке. Под лесотундрой принято понимать территорию, где в покрове растительности чередуются участки тундры (чаще, правда, кустарники) с участками редколесья или даже леса. Наиболее часто встречающейся группировкой для лесотундры надо считать редколесье. Разные авторы под редколесьем понимают не одно и то же: одни — более разреженные ценозы, другие — более сомкнутые. Мы понимаем под редколесьем (вслед за первыми авторами, употребившими этот термин) совокупность таких ценозов, в которых сомкнутость крон деревьев настолько ничтожна, что исключает влияние деревьев друг на друга (сомкнутость не более чем 0,2). Тюлина подобные группировки называет рединой,¹ а редколесьем считает ценозы с полнотой 0,2—0,4. Полоса преобладания редколесий, чередования редколесий с участком тундры или же чередования отдельных лесных участков с тундровыми образует промежуточную подзону — лесотундру. Севернее этой полосы, в пределах тундры, спорадически могут встречаться лесные острова в наиболее благоприятных условиях. Граница леса на Таймыре в бесснежный период года пересекалась Аврамчиком в бассейне Дудыпты, Тюлиной на р. Новой, а в снежный период — Толмачевым на участке р. Росомашья — р. Боганида,² автором — в верховьях р. Росомашьей и на участке Норильск — Дудинки.

В западной части, в районе Енисей—Пясины, по среднему и верхнему течениям Дудыпты редколесья в покрове растительности лесотундры играют значительную роль. По данным Аврамчика (для

¹ Л. Н. Тюлина, «Лесная растительность Хатангского района у ее северного предела (печатается).

² А. Н. Толмачев, О распространении древесных пород и о северной границе лесов в области между Енисеем и Хатангой. Труды Полярной комиссии Академии наук, 5, 1931.

Дудышты), редколесья вытянутыми полосами располагаются по склонам гряд, приурочены к местам, дренированным и защищенным от неблагоприятных ветров, чередуются с участками тундры. Растительность редколесий составлена обычно из четырех ярусов: древесного, кустарникового, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового.

Древесный ярус очень редкий (сомкнутость крон — 0,1—0,2, деревья собраны группами, между которыми открытые участки); стволы лиственниц низкорослы, кривые. Высота стволов колеблется в пределах 1,5—3,5 м. Между Енисеем и Пясиной в древесном ярусе сибирская лиственница, а восточнее Пясины — даурская (*Larix dahurica*). Подрост редкий, небольшими группами.

Кустарниковый ярус составлен ольхой (*Alnus fruticosa*), ивами (*Salix lanata*, *S. pulchra*), ерником (*Betula exilis*). Кустарник растет главным образом на полянах между группами деревьев; высота кустов до 1¹/₂ м.

В травяно-кустарничковом ярусе представители лесной, частично тундровой флоры: жесткая осока (*Carex rigida*), пушица (*Eriophorum vaginatum*), валериана (*Valeriana capitata*), кассиопея (*Cassiope tetragona*), багульник, голубика, брусника и пр.

Напочвенный покров — мохово-лишайниковый. Преобладают такие виды: *Cladonia silvatica*, *Cl. rangiferina*, *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *C. crispa*, *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Aulacomnium turgidum* и др.

Тюлина в бассейне Новой описывала лесные редколесные ценозы, которые можно считать наиболее северными на земном шаре. Она выделяет целый ряд ассоциаций, различающихся моховым и травяным ярусами, а также характером роста лиственницы. Из данных Тюлиной можно сделать вывод, что редколесные ценозы (по терминологии Тюлиной — редина) у пределов леса встречаются довольно редко, преобладают лесные ценозы (по Тюлиной — редколесные). Граница их с тундрой довольно резкая. На основе своих наблюдений и некоторых фактов Тюлина приходит к выводу, что в данное время наблюдается продвижение леса к северу, что она объясняет изменением климата в сторону потепления. Толмачев, наблюдавший лесную границу, примерно, в тех же местах, воздерживается от заключений о ее движении в какую-либо сторону и оставляет вопрос открытым.

Северная граница лесотундры в основном правильно проведена в свое время Толмачевым и детализирована в отдельных участках нашей экспедицией. Южную границу лесотундры мы проводим там, где исчезают на водораздельных пространствах тундровые участки. Точно она не установлена.

ПОДЗОНА РАЗРЕЖЕННЫХ ЛИСТВЕНИЧНЫХ ЛЕСОВ (СЕВЕРНАЯ ЛЕСНАЯ)

Эта подзона на севере постепенно переходит в лесотундру, на юге резким уступом граничит с Центральносибирским плато. Основные массивы лесов в округе расположены в бассейне рр. Хеты, Котуя, Хатанги, Попигая. В западной части округа, в бассейне р. Пясины леса встречаются значительно реже, отмечены по рр. Аваму, Кыстыхтах, Черной, Орон. Полоса леса на востоке, между обрывом Центральносибирского плато и лесотундрой, бывает до 200 км ширины,

на западе значительно меньше. Составлены леса почти исключительно даурской лиственницей к востоку от р. Пясины; южнее Пясинского озера в лесной котловине к лиственнице примешиваются береза (*Betula tortuosa*) и ель (*Picea obovata*). На востоке обе породы попадались, как флористическая редкость, ближе к обрыву Центральносибирского плато. Основные лесные массивы, которыми мы характеризуем всю северную лесную зону, сосредоточены в Хатангской равнине, простирающейся от Волчанки до границы Якутской АССР. По пологим склонам Камня, по речным долинам леса заходят далеко в пределы Камня.

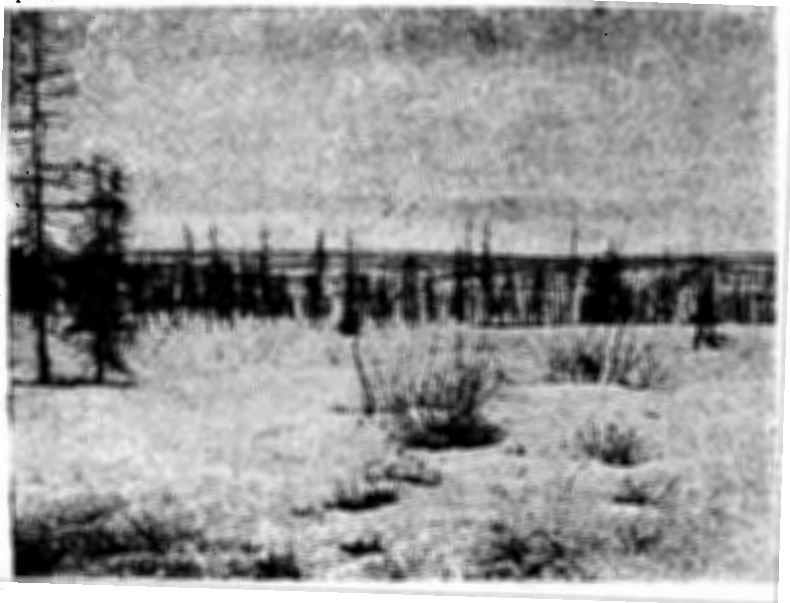


Рис. 2. Лиственничный лес в депрессии на Камне.

Хатангскую равнину можно охарактеризовать по типу покрова растительности, как лесо-болотную местность. Преобладают лиственничные леса. Болота занимают преимущественно водораздельные пространства, западины в элементах рельефа, плоские приречные террасы морских отложений. На контакте Камня¹ с равниной склон покрыт лесом, а предкаменная полоса однообразноплоская, вытянутая в направлении с запада на восток, заболочена, занята плоскобугристыми болотами. Лиственничные леса равнины мало разнообразны, разделить их можно на 4 группы ассоциаций. Обычно каждая группа ассоциаций является показателем своеобразных условий существования и широко распространена в определенном геоморфологическом районе: лишайниковым лиственничникам соответствуют песчаные отложения, мохово-лишайниковым и моховым — суглинистая морена, сфагновым и, в той или иной степени, заболоченным — глинистые отложения морских террас, депрессии рельефа, не достигшие стадии болота.

¹ В дальнейшем, при частом употреблении, Центральносибирское плато мы будем, вслед за населением, называть Камнем.

Леса Хатангской равнины отличаются по структуре и составу от лесов Камня, хотя в производственном отношении многие группировки чрезвычайно близки. Мы выделяем следующие группы ассоциаций:

- 1) лишайниковые лиственничные леса;
- 2) мохово-лишайниковые " "
- 3) моховые " "
- 4) сфагновые " "

Лишайниковые лиственничные леса широко распространены по склонам коренных берегов р. Медвежьей в пределах Камня,



Рис. 3. Лишайниково-лиственничное редколесье. Хетская равнина.

часты на песчаных почвах Хетской равнины, где образуется своеобразный тип лишайникового редколесья, реже встречаются на суглинистых почвах. Лишайниковый покров образован тремя преобладающими видами — *Cladonia alpestris*, *Cl. rangiferina*, *C. silvatica*. Участие других видов лишайников и мхов незначительно. Кустарниковый покров, разреженный в одних случаях, более сомкнутый в местах с относительно богатыми почвами. Из кустарников и кустарничков часты: *Ledum palustre*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*. Ярус лиственницы в лишайниковых группировках обычно сильно разрежен, качество леса плохое. Дает максимальный запас массы ягеля и должен использоваться оленеводческим хозяйством, в противном случае образуется белый торф, начинается заболачивание.

Почвенные условия лишайниковых лиственничников на Камне и в Хатангской равнине резко различны. На Камне в лишайниково-лиственничных группировках почва маломощно-мелкоземистая, подстиляется на небольшой глубине коренной породой, а иногда лишайниковый ковер одевает каменистый субстрат, и весь почвенный горизонт ее не превышает 5 см. В равнине лишайниковые лиственничники развиваются на поч-

вах песчаных, слабо оподзоленных, часто оглеенных, с вечной мерзлотой на глубине 60—90 см (в конце августа). Почвенные горизонты слабо дифференцированы: подзолистый горизонт только намечается, горизонт вымывания не выражен. Внизу разреза, над уровнем мерзлоты обычен пльвун — разжиженный песок. Перегнойно-гумусовый горизонт не выражен.

Мохово-лишайниковый лишайничковый лес имеет более широкое распространение по сравнению с предыдущим как на подступах к Камню, так и в Хатангской равнине. Это характерный тип для ледниковых отложений, для суглинистых почв, а также для хорошо выветрившихся коренных пород на Камне. В почвенном покрове мозаично сочетаются мхи с лишайниками и преобладают то одни, то другие, в зависимости от затененности, от качества субстрата. Кустарничковый ярус довольно густой, образован *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*. Сплошь и рядом хорошо выражен ярус кустарников из *Alnus fruticosa*, *Betula exilis*. Сомкнутость крон лишайничницы доходит до 0,5.

Почвы супесчаные, суглинистые, иногда скрытоподзолистые (следы подзолообразовательного процесса отдельными мазками в верхних частях разреза, сразу под перегнойно-гумусовым горизонтом), а в отдельных случаях не видно даже следов оподзоливания, а сверху до вечной мерзлоты залегает темнобурый суглинок без дифференциации на горизонты. Обычно последнего типа почвы наблюдаются на склонах моренных гряд. Мерзлота на глубине 50—80 см.

Моховой лишайничковый лес встречается реже предыдущего, в местах с наиболее развитыми почвами, преимущественно суглинисто-глеевыми, или на выветрившихся на значительную глубину породах Камня. Приурочен тоже к ледниковым отложениям, реже встречается на морских террасах. Напочвенный покров сильно затенен почти сплошным ярусом кустарников. Лишайники только вкраплены в основную массу мхов. Мхи лесные — *Hylocomium proliferum*, *Hypnum Schreberi*, с большой примесью *Ptilidium ciliar*. Кустарничковый и кустарниковый ярус достигает такой густоты, что езда на оленях в этом типе невозможна. Из кустарников преобладают ольха и ерник, из кустарничков — багульник и голубика. Сомкнутость крон лишайничницы доходит до 0,7. Здесь растет наиболее пригодный для строительства лес.

Сфагновый лишайничковый лес встречается на террасах, в западинах моренного ландшафта, в местах подхода к поверхности грунтовых вод. Это заболоченные в разной степени леса, следующей стадией которых в динамике нужно считать уже болото. Почвы мохово-болотные, глеевые. На поверхность выступает вода. В напочвенном покрове сплошной ярус сфагновых мхов. Ярус кустарников и кустарничков образован ивами, кассандрой, андромедой, багульником, голубикой. Лишайничковый ярус разреженный, деревья в большинстве фаунные, годные только для топлива.

Из болот в пределах Хатангской равнины наиболее широко распространены плоскобугристые и ерниковые. Плоскобугристые болота часто занимают обширные пространства, площадью в десятки квадратных километров. Наличие таких лайд¹ имеет огромное значение для

¹ Все болота по-местному называются лайдами, хотя слову „лайда“ в географической литературе придано иное значение.

оленоводческого хозяйства. Ерниковые болота не столь обширны. Это преимущественно заболоченные западины лесных массивов.

Плоскобугристые болота не однообразны, а различаются одно от другого не только своей геоботанической структурой, но и количеством кормов. То или иное количество кормов на болоте зависит от стадии его развития, от состава растительности, соответствующей данной стадии, а также от степени использования болота в прошлом и настоящем. По ценологической структуре плоскобугристое болото — типичный комплекс, где сочетаются разные растительные ассоциации. Резко разграничены по растительности бугры и мочажины. Бугры обычно лишайниковые, мочажины — осоковые. Высота бугров над мочажинами колеблется от 30 см до 1 м (редко еще больше).



Рис. 4. Горное плато у устья р. Чапко, притока Медвежьей. Видна граница леса и отмерший лес (заболоченный).

Мерзлота на буграх подходит к самой поверхности (30—40 см). Сложено болото торфом мощностью до 2—3 м (в редких случаях больше). Среднее процентное соотношение между буграми и мочажинами выражается отношением 7:3 (7 — бугры), хотя колебания от среднего возможны в обе стороны (5:5; 9:1). Бугры заняты лишайниками и мелкими кустарниками. Из лишайников преобладают чаще всего *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *Cladonia rangiferina*, *Cl. silvatica*. У основания бугров обычен бордюр из ерника; в мочажинах — сплошной покров осок таких видов: *Carex rotundata*, *C. saxatilis*, *C. chordorrhiza* и др.; стоит вода, а иногда мочажины без растительности представлены лужей воды, или же обнажается черный торф.

Ерниковые болота в одних случаях являются начальной стадией плоскобугристых, а в других — появляются на месте последних. Эти две совершенно разные ассоциации часто бывают близки в производственном отношении. Характер комплекса в них еще сохранился: видны зачатки мочажины, сами мочажины, но на буграх

сплошной покров карликовой березки. Мощность торфа от 50 см до 2—3 м. Иногда на таком болоте видны отдельные деревья лиственницы; сухие, полусухие. Лишайниковый покров занимает второй ярус (или третий), негустой и представлен преимущественно *Cetraria cucullata*.

При кратком описании растительности мы упоминали о почвах, характерных для разных групп ассоциаций. Развитие того или иного почвенного типа зависит, в первую очередь, от качества материнской породы, на которой почва развивается. Мы выделили для равнины такие отложения: моренные суглинки, пески конечных морен, глины морской трансгрессии. Соответственно выделим почвенные типы и рассмотрим пригодность их для целей сельского хозяйства. Характеризуя почву с точки зрения подзолообразовательного процесса, а также процессов оглеения, мы выделим следующие разности:

- 1) слабоподзолистые песчаные почвы;
- 2) скрытоподзолистые суглинки;
- 3) оглеенные песчаные и суглинистые почвы;
- 4) недифференцированные на горизонты морские глины;
- 5) торфяно-глеевые почвы;
- 6) торфяно-болотные почвы.

Как видно из приводимых описаний, а также из перечня разностей, подзолообразовательный процесс в почвах проходит начальную стадию; только на песках наблюдаются слабые подзолы, в остальном они почти отсутствуют. Объясняется это явление, с одной стороны, небольшим количеством осадков, краткостью периода деятельности нисходящих токов вод в почве, а может быть, и молодостью страны, сравнительно недавним появлением в Хатангской равнине лесной растительности. В данное время под пологом леса подзолообразовательный процесс должен протекать повсеместно, предшествуя торфо-накоплению. Большое влияние на ход почвенных процессов оказывает вечная мерзлота, залегающая повсеместно в наших районах на разных глубинах. Вечная мерзлота, препятствуя водам проникать в глубокие горизонты, способствует заболачиванию, оглеиванию, замедляя одновременно процесс оподзоливания.

ЦЕНТРАЛЬНОСИБИРСКОЕ ПЛАТО (КАМЕНЬ)

Растительность Камня носит горно-тундровый характер. Лес растет только в защищенных местах, преимущественно по долинам рек и на увалах, постепенно понижающихся в направлении к северу и сливающимся с Хетской равниной. Изредка можно встретить участок леса вдали от рек, в центре Камня, на выветрившихся горных породах, в местах, защищенных от южных ветров. Горные тундры Камня в свое время были более облесены, лес занимал большие площади. Отступление леса продолжается и теперь.

Характер растительности горных тундр определяется высотой места над уровнем моря, степенью выветренности горной породы и качеством образовавшегося субстрата.

Следуя установленным в фитогеографии положениям, в пределах Камня мы выделяем три горных пояса: альпийский, субальпийский, лесной. Альпийский пояс занимает самые верхние части горной страны: каменистые россыпи, участки моховых и дерновинных тундр, осоково-кустарниковые болота; субальпийский пояс выражен только в отдельных местах небольшими участками, составлен ассоциациями

кустарниковой ольхи (*Alnus fruticosa*). Наиболее обычным можно считать непосредственную границу лесов из даурской лиственницы, стланниковой ее формы, с альпийским поясом. Ширина субальпийского пояса не превышает 30—40 м по вертикали. Приурочен субальпийский пояс к местам с постепенными переходами от уровня воды в реках до горных вершин. Верхний предел леса на Камне зависит от ряда факторов: характера породы и степени выветривания субстрата, экспозиции склонов (отношение к господствующим ветрам, мощность снегового покрова зимой). В одних, наиболее благоприятных условиях верхняя граница леса лежит на высоте в 300 м над уровнем моря, в других случаях она спускается до 150—200 м. Наиболее высоко лес поднимается по северным склонам, защищенным от



Рис. 5. Ландшафт по р. Медвежьей в области Центрально-сибирского плато.

действия преобладающих зимой южных ветров, и, наоборот, на склонах, обращенных к югу, предел леса опускается. В альпийском поясе можно различать следующие полосы: каменистые россыпи с *Alectoria*, дерновинно-моховые тундры, осоково-кустарниковую. Самые высшие точки Камня — пики отдельных вершин, плоские или овальные вершины вытянутых гряд, отдельные плато — сплошь и рядом заняты каменистыми россыпями из грубого материала. Растительного покрова здесь еще нет, отдельные виды ютятся по трещинам, по западинкам со скопившимся мелкоземом. Здесь часто можно встретить куртины лишайников из *Alectoria ochroleuca*. Чем более выветрился субстрат и чем более сглажен микрорельеф, тем более сомкнут на подобных россыпях лишайниковый покров из *Alectoria*. Каменистые россыпи надо считать, самой высокой растительной полосой. Непосредственно ниже его лежит полоса с преобладанием уже высших растений, хотя не сплошь покрывающих субстрат, — полоса дерновинных и моховых тундр. В еще более пониженных местах Камня,

у подножья гряд, сопок в растительном покрове преобладают осоки и кустарники (осоково-кустарниковые группировки) в сочетании с моховыми тундрами. Средние высоты различных полос: каменистых россыпей с *Alectoria* — 500—600 м, дерновинно-моховых тундр — 400—500 м, осоково-кустарниковых — 300—400 м. Ниже 300 м может расти в защищенных от ветра местах лес. Приведенные цифры высот различных полос могут колебаться в зависимости от характера рельефа и распределения снега.

Параллельно изменению в горах покрова растительности происходит смена почв от наименее выветрившихся горных пород, представленных каменистыми россыпями, до заторфованных почв низинных и ключевых болот у подножий склонов. Почвы Камня — маломощные,

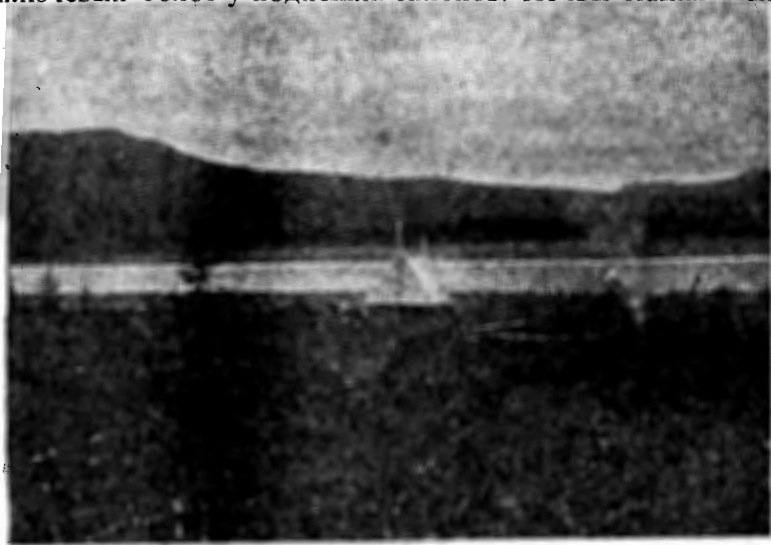


Рис. 6. Река Медвежья на Камне.

чаще скелетные, подстилаемые на небольшой глубине основной породой. Большая часть Камня (по площади) еще не имеет почв, на поверхность выходит горная порода. Это соответствует полосе каменистых россыпей с *Alectoria*, или без последней. В дерновинных и моховых тундрах развиты маломощные каменисто-дерновые и суглинисто-глеевые почвы; в полосе осоково-кустарниковых тундр — торфяно-глеевые и торфяно-болотные. В лесном поясе Камня мощность почвы доходит до 60 см, а по долинам рек, где ледники в свое время отложили морену, горная порода погребена глубоко, и почвы формируются уже не на коренной породе, а на валунных суглинках.

Приведем основные формации Камня, характеризующие покров растительности.

Лишайниково-каменистая тундра занимает, как указывалось, наиболее повышенные точки рельефа. Субстрат каменистый, да кое-где между камнями, в западинах, скопляется мелкозем. Лишайники растут на камнях, чаще на продуктах выветривания, образовавшихся на месте бывшей породы. Преобладает *Alectoria ochroleuca*

с примесью *Cetraria chrysantha*, *Bryopogon divergens*. Покров лишайников не сомкнутый.

На Камне, при отсутствии лишайниковых кормов, эта тундра имеет кормовое значение. Сюда часто приходят олени в поисках разнообразия корма.

Дерновинная тундра встречается на каменистых, мало выветрившихся субстратах и в местах действия сильных ветров. Растительность пятнами вклинивается в россыпи или частично покрывает мелкоземистый субстрат, а иногда одевает его сплошной дерниной. Особенность дерновинной тундры та, что переплетением корней и корневищ высших растений образуется мощная дернина, ниже которой обычен перегнойно-гумусовый горизонт. Мощ-



Рис. 7. Каменисто-кустарничковая тундра на Камне.

ность последнего доходит до 10 см. Из растений преобладают мелкие кустарнички (*Salix reticulata*, *Dryas octopetala*, *Cassiope tetragona*). Мохово-лишайниковый ярус слабо развит, не образует сплошного покрова.

Мохово-пятнистая тундра приурочена к мелкоземистым субстратам, образовавшимся в результате выветривания горной породы. Расположена на покатых склонах, на плоских пониженных плато, иногда в депрессиях. Характерно наличие пятен обнаженного суглинистого грунта, занимающих в покрытии площадь не меньшую, чем сомкнутый покров растительности. Преобладают мхи, образующие сплошной густой ковер. Участие лишайников незначительное. Из высших растений отметим, как чаще встречающиеся, *Carex hyperborea*, *C. macrogyna*, *Salix reticulata*, *S. rotundifolia*, *Oxytropis Middendorffii*, *Pedicularis amoena*, *Potentilla emarginata* и др.

Кустарнички. Наиболее распространены на Камне из кустарников ивняки, реже встречаются ерники и ольха. Два последних вида обычно образуют подлесок в горных лиственничных лесах. Ивняки

приурочены к депрессиям, к долинам рек. Самым распространенным типом в западинах надо считать осоковые ивняки. Первый ярус образован чаще всего такими видами: *Salix pulchra*, *S. hastata*, *S. glauca*, *S. lanata*. Второй ярус водной осокой (*Carex stans*) с примесью гидрофильного разнотравья: *Pedicularis sudetica*, *Comarum palustre*, *Equisetum palustre*, *Hierochloa pauciflora*, *Nardosmia frigida* и др.

Места произрастания подобных ивняков влажные, иногда с выступающей на поверхность водой. В более сухих местах к ивнякам примешивается карликовая березка (реже ольха).

Ботанический институт
Академии наук СССР,
август 1935.

BRIEF SURVEY OF THE VEGETATION ON THE TAIMYR PENINSULA

by F. SAMBUK

SUMMARY

The first investigations of the Taimyr Peninsula were made in the 18th Century by the Great Northern Expedition. It is by those explorers that the first geodetical foundation for North and North-East Asia was laid; their names will never be obliterated from the latest geographical maps. After a prolonged lapse of time, in 1842 only, the naturalist Middendorf was sent by the Russian Academy of Sciences to the Taimyr Peninsula. The voyage of Middendorf was epoch-making in the study not only of the Taimyr Peninsula, but of the entire East-Siberia too. After Middendorf the Taimyr Peninsula was visited by several expeditions for the study of the nature of this region (Lopatin; Schmidt; I. Tolmachev; Dranitsyn; Kusnetsov; Reverdatt and others). In the Soviet period begins a more intensive investigation of the Peninsula: hydrographical and geological parties start work there; the Peninsula is visited by economists, ichthyologists, botanists and trappers. In 1935 5 botanical parties have been working there the results of whose work is given in the present paper.

In an orographical respect the Taimyr Peninsula is divided into three, sharply different parts: the Central Siberian plateau; the Byrranga plateau and the tundra-plain, enclosed between these plateaus. The northern boundary of the Central Siberian plateau was hitherto undefined. After a series of traverses of the Khatanga basin and surveys from the air only could a precise boundary be drawn. The Central Siberian plateau is a mountain massif, stretching from the Yenisey to the mouth of the Lena River. The mean altitude of the plateau is 500 m above sea level, separate points reaching 1300—1500 m.

In the south the Byrranga plateau drops precipitously by slopes of 500—600 m (according to N. Urvantsev); towards the ocean it descends gradually.

It is bounded in the south by rolling foot-hills of 100-200 m absolute height and 8—10 km in width.

The Tundra-plain, or the East Siberian plain, extends in a broad belt from the Yenisey to the Khatanga River. The surface of the plain is

rugged, dotted with ridges and crests and cut up by river valleys. The majority of the ridges bear a moraine character; their trend is NE—SW. The altitudes of the ridges come up to 170 m above sea-level, relative altitudes—30—40 m.

The Central Siberian plateau, with the Byrranga range, is built up of country rocks (Tungussian series), the plain—by marine deposits. The orographic heterogeneity has put its imprint on the zonal distribution of the vegetation. Side by side with the usual latitudinal zonality there is a sharply pronounced vertical zonality in the south and on the Byrranga plateau.

The division of the tundra into sub-zones has been made on the basis of the prevalence of vegetative formations, of dominant life-forms substituting associations. From the shore of the Arctic Ocean to the Central Siberian plateau we distinguish the following sub-zones: 1) the arctic dissociated groups (arctic sub-zone); 2) the mountain tundras of the Byrranga plateau; 3) the moss and *Eriophorum* sub-zone; 4) the moss and shrubbery sub-zone; 5) the forest tundra; 6) the thinned out larch forests (northern forest sub-zone).

The arctic sub-zone is still insufficiently known. Besides a few rather short descriptions by Middendorf there is the material from the diaries of A. Bialynitsky-Birulia and Dr. H. Walter—members of the expedition on the vessel "Zaria", and also a more detailed description of the vegetation by the Swedish scientist Kiellman, a member of Nordenskiöld's expedition on the "Vega". As the dominant tundra there must be regarded Feldermark (Polygon-tundra), which is formed by regular hexagons, fractured by crevices. The vegetation nestles in the clefts around the polygons, forming anastomotic connections. Of other types we must mention: the stone-district (Steinmark), formed of scattered stones with lichen vegetation; the flower-district (Blumenmark)—on steep lee-side slopes, where the principal mass of vegetation consists of grasses and various herbs; the morass-district (Sumpfmärk) situated in depressions and in flat places, that are in a state of moisture from the snow-water; the sand-hills (Sanddünen) at the embouchures of rivers on the sea-coast, with vegetation typical for sands, not forming a close cover. The boundary of the arctic sub-zone and mountain tundras of the Byrranga plateau coincides with the southern slope of the mountains.

The two southern sub-zones are united in our description of their vegetation. We have distinguished the following formations (and association-groups):

1) The lichen tundra. Occurs seldom and does not occupy any large expanses. Of lichen prevail: *Alectoria ochroleuca*; *Cladonia*; *Cetraria nivalis*; *C. cucullata*; *C. chrysantha*.

2) The grassy (braky) tundras, widespread on the territory of the Taimyr Peninsula, from the Yenisey to the Khatanga River. Their characteristic feature is a dense turf of *Drays punctata* and *Cassiope tetragona*. Frequently occur spots of mineral soil, sometimes occupying up to 50% of the total surface. They are adapted to drained places with a muddy snow-mantle.

3) The moss-tundras are less widely distributed in both subzones. In the soil-cover predominate mesophytic mosses: *Aulaacomium turgidum*; *Hylocomium proliferum*; *Camptothecium trichodes*. A peculiarity of the moss-tundras of the Taimyr Peninsula is the almost permanent presence of such species as *Eriophorum vaginatum*; *E. brachyantherum*; *E. angustifolium*. Characteristical is their growing in patches.

4) Grass-plots are distributed over small areas in the whole tundra-zone. They are adapted to the slopes of the river valleys and to those places, where much snow accumulates in the winter. The vegetative cover is a variegated mixture of grasses and various herbs: *Trisetum spicatum*; *Alopecurus alpinus*; *Papaver radicum*; *P. pulvinatum*; *Astragalus arcticus*; *Polygonum viviparum* and others.

5) Shrubs are widespread in the southern sub-zone, at the boundary of the forest-tundra, northwards gradually disappearing. Of shrubs occur osier-beds, birch-thickets (thickets of *Betula exilis*) and thickets of *Alnus fruticosa*.

6) The polygonal swamps represent a complex of associations, where the swampy plots are occupied by hydrophilous vegetation (*Eriophorum Carex*, *Sphagnum*). Amidst the swampy plots stretch small tufts (Strange) forming, in crossing one another, a cellular network. The height of the tufts attains 60 sm, the width about 1 m. The vegetation of the tufts consists of various herbs and shrubs (*Salix pulchra*; *S. reptans*; *Ledum palustre*; *Carex stans* and others). The moss-cover in the swampy plots is formed of species of *Calliargon*; *Drepanocladus*; *Sphagnum*.

7) Flat hillocky swamps occur more frequently than any other vegetative groupings. This is a complex of flat long hillocks with swampy plots between them. The height of the hillocks depends on their geographical location (they decrease from south to north); their height is about 70 sm. The frozenness reaches a depth of 30—40 cm, in the swampy plots—1—1½ m. The vegetation of the hillocks consists in the main of mosses and lichens: *Aulacomnium turgidum*; *Camptothecium trichodes*; *Ptilidium ciliare*; *Drepanocladus uncinatus*; *Cetraria cucullata*; *C. nivalis*; *C. islandica*; *Dufourea arctica*; *Alectoria ochroleuca*. Of higher plants occur frequently: *Betula exilis*; *Ledum palustre*; *Vaccinium uliginosum*; *Cassiope tetragona*; *Dryas punctata*.

On the swampy plots grow—*Carex aquatilis*; *C. rotundata*; *C. chorodoriza*; *C. rariflora*.

8) Plain-bogs (Niedermoore) occur in both sub-zones; they are adapted to the depressions of the relief, to the flat plateau and the lower portions of the slopes. In the vegetative cover are predominant: *Eriophorum vaginatum*; *E. angustifolium*; *Carex stans*; *C. rariflora*. An uninterrupted moss-cover is formed by the species *Drepanocladus Calliargon* with an admixture of *Hydrophilous lichens* (*Cetraria Delisei*).

The forest-tundra forms a narrow belt; in the west it is considerably broader, than in the east. The type of vegetation of widest distribution in the forest-tundra is the sparsely set forest. Under this term we understand the aggregate of such cenoses, in which the closeness of the tree-tops is so insignificant, that any influence of the trees upon one another is excluded.

The boundary of the arboreal vegetation at the contact with the tundra had been drawn by A. Tolmachev and has been detailed by our expedition.

The northern forest sub-zone borders in the north upon the forest-tundra; in the south sharply stands out the Central Siberian plateau. The vegetation of this sub-zone may be termed the forest-swamp vegetation. The forest belt between the tundra and the mountains is broadest at the Kotui River and gradually narrows towards the west. Between the Yenissey and the Piassina the forests consist of *Larix sibirica*, and east of the Piassina of *Larix dahurica*. Now and then occur *Betula tor-*

tuosa, *Picea obovata*. Out of the groupings of the forest vegetation we distinguish: lichen, moss and lichen, moss and sphagnum larch forests.

The driest sandy locations are occupied by thinned out lichen forests where the soil-cover is formed of *Cladonia alpestris*; *C. rangiferina*; *C. islandica*. In the moss-lichen forests appear bushes of *Ledum palustre*; *Vaccinium uliginosum*.

In the moss forests occur *Alnus fruticosa*; *Betula exilis*; the soil-cover consists of *Hylocomium proliferum*; *Hypnum Schreberi*; *Ptilidium ciliare*. The Central Siberian plateau is a mountainous country with a well pronounced vertical zonality of vegetation. We distinguish, as is the use in phyto-geography, three zones: a forest zone a sub-alpine and an alpine zone.

The sub-alpine zone is in but few cases pronounced by smooth transitions from the flooded river terraces to the mountains. This zone is usually wanting and the thinned out larch forest is replaced, through a narrow strip of creeping *Larix dahurica*, by the alpine zone. The sub-alpine zone is formed by *Alnus fruticosa*. In the alpine zone have been distinguished three belts: 1) a stony belt with *Alectoria*; 2) the grassy-moss tundras; 3) the sedge-braky tundras. Mean altitudes above sea-level of the stony belt with *Alectoria*—500—600 m; of the mossy tundras—400—500 m; sedge braky tundras—300—400 m. Below 300 m the forest can grow only in localities well protected from wind. The above given figures of altitudes of the different belts may vary, depending on the character of the relief and the distribution of the snow.

Of mountain-tundra formations is given a description of the lichen-stony tundra, the braky tundra, the patchy-moss tundra and the shrub-beries.
