

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

ГЕОГРАФИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Учебное пособие

Электронное издание

КРАСНОЯРСК
2016

ББК 28.58
Г 35

Автор-составитель
Доктор биологических наук, профессор
Н.Н. Тупицына

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор
Е.М. Антипова
Доктор биологических наук, доцент
Н.В. Степанов

Г 35 География растительности Средней Сибири: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева / [Электронный ре-сурс] / Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2016. – Систем. требования: PC не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-85981-966-9

Пособие включает материал о растительности Средней Сибири, оно составлено на основании оригинальных научных данных исследователей растительного покрова разных территорий этого региона – плато Путорана, Восточного и Западного Саянов, Ачинской, Красноярской, Канской, Енисейско-Чулымской лесостепей, Хакасии. Приводятся схемы классификации растительности, краткая характеристика отдельных фитоценозов всех типов растительности.

Предназначено для студентов, изучающих дисциплины по выбору «Флора и растительность Красноярского края», «Ландшафты Средней Сибири» в соответствии с ФГОС ВО по образовательным программам направлений подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), 44.04.01 Педагогическое образование, а также по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 44.06.01 Образование и педагогические науки.

ББК 28.58

Издается при финансовой поддержке проекта № 12/12 «Инновационный подход в профессиональной подготовке педагогических кадров по предметам естественнонаучного цикла» Программы стратегического развития КГПУ им. В.П. Астафьева на 2012–2016 годы.

ISBN 978-5-85981-966-9

© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2016
© Тупицына Н.Н., 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пособие «География растительности Средней Сибири» раскрывает закономерности размещения растительных сообществ по территории этого региона.

Континентальный климат, наличие длительно-сезонной и многолетней мерзлоты, сильно расчлененный рельеф, разнообразие литологического состава горных пород, наконец, история развития территории и большая протяженность территории, как в широтном, так и в меридиональном направлении, определило большое своеобразие ее растительного покрова.

На территории Средней Сибири прослеживаются зоны и подзоны умеренного климатического пояса: арктическая пустыня, тундра, лесотундра, тайга, травяных лесов; на юге располагается Саянская область, включающая горные хребты, обособляющие островные лесостепи и островные степи.

Данная дисциплина, предназначенная для изучения в цикле дисциплин по выбору, имеет кроме познавательного, еще и большое практическое значение. Она может быть использована при планировании освоения земель, развитии лесного и водного хозяйства, при проведении природного районирования, разработке программ охраны растительного покрова (как растительности, так и флоры).

Многолетние исследования растительного покрова Средней Сибири, продолжавшиеся в течение трех веков (начиная с XVII века), в настоящее время свидетельствуют хотя о неравномерном, но все же значительном охвате этой территории, часть районов которой изучена достаточно подробно: Восточный Саян – Л.И. Малышевым и И.М. Красноборовым, Западный Саян – И.М. Красноборовым и Н.В. Степановым, плато Путорана – коллективом ботаников Сибирского института физиологии и биохимии растений СО АН СССР под руководством Л.И. Малышева, Хакасия – кол-

лективом лаборатории Геоботаники Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР под руководством А.В. Куминовой, юго-западная часть Енисейско-Чулымской лесостепи – Н.Н. Тупицыной, северные лесостепи (Ачинская, Красноярская, Канская) – Е.М. Антиповой. Несмотря на то, что большая часть этих исследований была направлена на флору, все они сопровождались изучением растительности выбранных территорий.

В пособии приводятся оригинальные данные по исследованию растительности разных регионов Средней Сибири, включая классификацию растительности, краткую характеристику климатических и почвенных условий, состава растительных сообществ. Названия растений даются на русском и латинском языках, что позволит студентам ориентироваться и в научной литературе по этой теме. Латинские названия растений приведены преимущественно в соответствии с «Определителем растений юга Красноярского края» (1979).

ГЛАВА 1.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Географическое положение Средней Сибири

Исторически сложившееся название «Средняя Сибирь» применяется к огромной территории, простирающейся от берегов р. Енисей на западе до р. Лены на востоке. В данном пособии рассматривается только ее западная часть, входящая в состав Красноярского края, республик Хакасия и Тыва (рис. 1).

В природном отношении эта территория разнородна и включает западную половину Средне-Сибирского плоскогорья, Таймыр, приенисейскую полосу Западно-Сибирской равнины и центральную часть Алтайско-Саянских гор. Это наиболее заселенная и освоенная в хозяйственном отношении западная часть Восточной Сибири. По площади, равной 2572,1 тыс. км², он занимает 14,7% России. На долю Красноярского края приходится 2401,6 тыс. км², а на Тыву – 170,5 тыс. км².

В Средней Сибири находится самая северная точка Азиатского материка – мыс Челюскина – 77°41' с. ш.; крайняя южная точка рассматриваемой территории – 49°45' – расположена на южном склоне нагорья Сангилен (Тыва). Наибольшее протяжение с севера на юг по меридиану 95° составляет 2900 км. Самая западная точка – 78°54' в.д., самая восточная – 112°46' в. д. Севернее 60-й параллели территория Средней Сибири почти повсеместно имеет ширину около 1100 км, достигая максимума 1190 км. Южнее этой параллели территория суживается, достигая минимальной ширины 420 км. Значительная часть территории находится за полярным кругом.

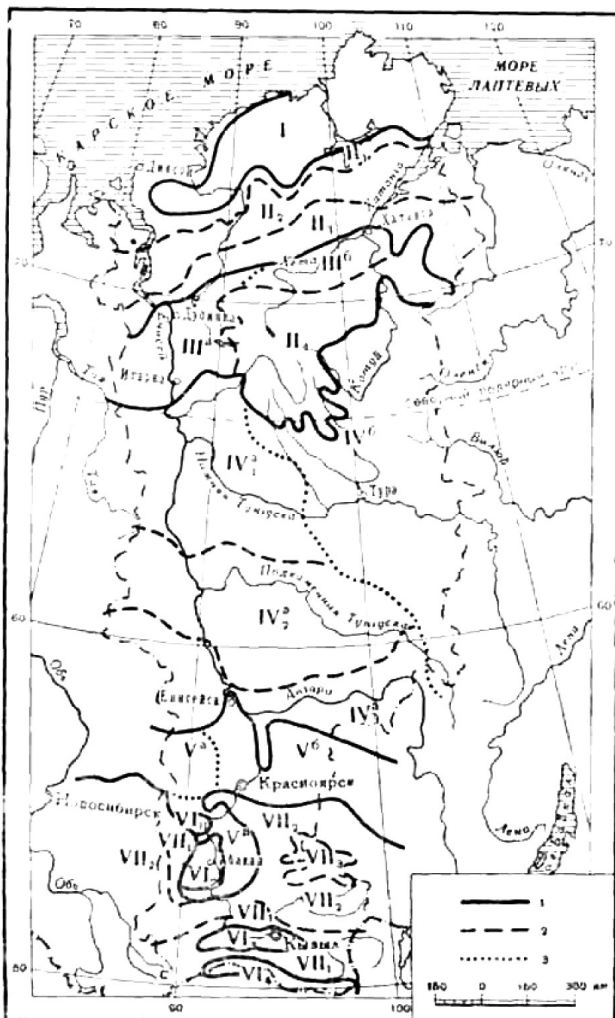


Рис. 1. Схема зонального распределения растительности (Сочава, 1956а, б, в): I – зона арктических пустынь; II – зона тундр: II₁ – тундры арктические; II₂ – мохово-лишайниковые; II₃ – кустарниковые; II₄ – горные; III – зона лесотундры: III^а – лесотундра приенисейская; III^б – восточная; III^в – таежная зона; IV – таежная зона: IV^а – приенисейская тайга: IV₁^а – северная, IV₂^а – средняя, IV₃^а – южная; IV^б – восточносибирская тайга; V – зона травяных лесов и островной лесостепи: V^а – леса с преобладанием березы; V^б – сосны; V^в – лиственницы; VI – степная зона: VI₁ – степи настоящие – июсо-ширинские; VI₂ – минусинские; VI₃ – тувинские; VI₄ – опустыненные убсунурские; VII – горные районы, пояса: VII₁ – леса светлохвойные подгорные; VII₂ – темнохвойные горные; VII₃ – тундры и альпийские луга (высокогорные). Границы: 1 – зон; 2 – подзон; 3 – провинций

В отличие от Западной Сибири, где господствует равнинный рельеф, и от Дальнего Востока, где преобладают горы, в Средней Сибири сравнительно обширны как равнинные пространства, так и горные, причем равнины здесь, как правило, находятся на высотах более 500 м над уровнем моря и только отдельные низменности и некоторые межгорные котловины снижаются до 200 м. Самая высокая точка Средней Сибири – гора Мунку-Хайрхан-Ула (Монге-Хайыракан-Ула) – имеет высоту 3976 м и находится на юго-западе Тывы в горном массиве Монгун-Тайга.

Средняя Сибирь по природным ресурсам – одна из самых богатых территорий земного шара. Она обладает громадными и разнообразными минеральными и гидроэнергетическими ресурсами, сконцентрированными в бассейне одной из величайших рек мира – Енисей, очень большими запасами высокоценного леса, пушнины, обширными сельскохозяйственными угодьями, благодаря чему это один из самых перспективных экономических районов России.

1.2. Общая характеристика растительности Средней Сибири

Большие пространства Средней Сибири, протянувшиеся почти на 3 000 км с севера на юг и на 1 000 км (в среднем) с запада на восток, обуславливают разнообразие природных условий и растительного покрова.

Во флористическом отношении территория края отличается относительной бедностью; на столь обширной площади произрастает только около 3 000 видов семенных и высших споровых растений.

Территория Средней Сибири охватывает зоны: арктическая пустыня, тундра, лесотундра, тайга, на юге располагается Саянская область, включающая горные хребты, обособляющие островные лесостепи и островные степи (рис. 1). Зональное деление Средней Сибири принято по работе

В.Б. Сочава (1956) с изменениями Е.Л. Любимовой (1964). В северной и средней частях территории зоны прослеживаются достаточно четко. В южной части вследствие сильного расчленения рельефа зональное распределение нарушается.

Границы зон и подзон сдвинуты к северу, что связано с большой протяженностью территории и с континентальностью климата. Так, северная граница лесов доходит до 71° с. ш., лесостепей – почти до 57° с. ш. По характеру растительного покрова правобережные приенисейские районы Средней Сибири сильно отличаются от ее восточной части. Разделяющая их граница не подчинена каким-либо орографическим рубежам, но совпадает с западными пределами обитания лиственницы Гмелина (*Larix gmelinii*), распространение которой неотделимо от распространения сплошной многолетней мерзлоты. Таким образом, фитогеографическая граница, разделяющая Среднюю Сибирь на западную – правобережную приенисейскую часть и восточную, расположенную к востоку от Енисейского края, обязана своим возникновением специфическим особенностям гидроклиматического режима этой территории.

Растительный покров Средней Сибири имеет ясно выраженные провинциальные особенности и резко отличается от растительности Западно-Сибирской равнины, как и Восточной Сибири, хотя граница с последней менее четкая, так как современные природные условия и история формирования этих стран имеют много общего.

Континентальный климат, наличие длительно-сезонной и многолетней мерзлоты, сильно расчлененный рельеф, большое разнообразие литологического состава горных пород, наконец, история развития территории – все это определило большое своеобразие растительного покрова. Для всех природных зон можно отметить сочетание растительных ценозов, резко различающихся по своей экологии и не встречающихся на других территориях.

Растительный покров тундровой зоны отличается пестротой и комплексностью. Различные типы тундр чередуются с болотами; появляются переходные между настоящими тундрами и болотами осоковые и пушицевые группировки.

Весьма разнообразен растительный покров и таежной зоны. У северной границы тайги всюду встречается лиственница. Восточная и центральная части Средне-Сибирского плоскогорья покрыты лесами из лиственницы Гмелина, в западной (приенисейской) части преобладают леса из лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), южнее, на Енисейском кряже и в Приангарье, распространены лиственнично-сосновые, сосновые, реже еловые и елово-пихтовые леса. Очень редки верховые сфагновые болота. Развитию болот в Средней Сибири препятствует континентальный климат, сильно расчлененный среднегорный и низкогорный рельеф, широкое распространение основных (траппов) и карбонатных пород. Болота встречаются преимущественно в долинах рек, площадь их относительно невелика, и они представлены низинными и переходными типами.

В долинах небольших рек, где наблюдаются инверсии температуры, а также на вершинах отдельных невысоких сопок появляются заросли ерника, образованные маленькой березой тощей, с моховым, мохово-лишайниковым и сфагновым покровом; кое-где на отдельных вершинах и выходах траппов, главным образом в северной части территории, встречаются участки моховых и лишайниковых тундр. Таким образом, различные типы леса, своеобразные травяные болота, сочетающиеся со степными группировками, зарослями ерника и участками горных тундр, создают сложный и пестрый рисунок растительного покрова таежной зоны.

Еще резче местные особенности выражены в южной части территории, где протягивается широкая полоса травяных лесов, кольцом охватывающая отдельные островные массивы лесостепи. Появление парковых травяных ле-

сов, резко отличных по структуре, видовому составу, экологии и происхождению от таежных, обусловлено рядом причин, в том числе специфическими условиями исторического развития территории, определившего характер и состав растительности и особенности водно-теплового режима почв. Относительно хорошее увлажнение почв в течение тепло-го и иногда даже жаркого лета, связанное с наличием оттаивающей летом длительно-сезонной мерзлоты, способствует развитию высокотравья. Последнее, препятствуя нормальному возобновлению древесных пород, и вызвало формирование своеобразных редкостойных травяных лесов.

Наиболее своеобразен растительный мир лесостепей и степей, которые не имеют в Средней Сибири сплошного распространения и приурочены к предгорным и межгорным котловинам, отличающимся большой сложностью и пестротой природных условий. Для островных лесостепей и степей характерны исключительное разнообразие и контрастность растительного покрова и проникновение в них растительных сообществ, типичных для других зон и подзон. В лесостепях Средней Сибири на ровных водоразделах ранее господствовали луговые степи или парковые сосновые и березовые травяные леса. На крутых южных склонах речных долин и небольших останцовых возвышенностей, где наблюдается сильная инсоляция, а зимой снег почти весь сдувается, благодаря чему склоны глубоко и сильно промерзают, наблюдаются сообщества, характерные для сухих, а также каменистых и опустыненных степей. На склонах водоразделов и по высоким надпойменным террасам рек, где развиты делювиальные и лёссовидные суглинки различной мощности, встречаются участки настоящих ковыльно-полынных степей или очень своеобразные комплексы бугристой лесостепи, связанные со специфическим рельефом. Изредка в долинах рек и кое-где в озерных депрессиях наблюдается растительность солончаков, существование которой в усло-

виях лесостепи обусловлено чисто локальными условиями. В долинах больших и малых рек развиты луга (настоящие, остепненные, солонцеватые, болотистые) или березовые и темнохвойные елово-пихтовые леса.

Еще разнообразнее растительность степных котловин, окруженных высокими залесенными хребтами. Правда, площадь, занятая травяными лиственничными лесами, существование которых обусловлено исключительно сложной расчлененностью рельефа котловин, невелика, но развитая здесь степная растительность очень богата и разнообразна. Большие площади занимает растительность солончаков, приуроченная преимущественно к озерным депрессиям со множеством расположенных в них крупных и мелких озер.

Наряду с широтной зональностью в Средней Сибири хорошо выражена высотная поясность, которая проявляется особенно в южной горной части территории. Горные системы Восточного и Западного Саян, Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Танну-Ола различны по своей флоре и растительности. Их флора отличается высоким эндемизмом.

Современный растительный покров Средней Сибири включает элементы, различные по происхождению и возрасту. Вероятно, современный растительный покров имеет в основном четвертичный возраст.

Климатические колебания, имевшие место в четвертичном периоде, когда в Средней Сибири засушливые периоды неоднократно сменялись более влажными, достаточно четко отражены в современном растительном покрове как на севере, так и на юге страны. На п-ове Челюскин под $76^{\circ}53'$ с. ш. были найдены торфяники с остатками и пнями лиственницы. На Таймырском полуострове также ясно видны следы теплой и засушливой эпохи, когда леса почти сплошь покрывали Таймырскую низменность.

В растительном покрове получили отражение и более влажные периоды, в которые в таежной зоне были широ-

ко распространены темнохвойные леса. В истории растительного покрова таежной зоны Средней Сибири в течение четвертичного периода было несколько (до шести) влажных фаз с господством темнохвойных лесов с небольшой примесью широколиственных пород (более древние фазы). В современном растительном покрове таежной зоны следы этих фаз прослеживаются весьма четко. На них указывают современный разорванный ареал темнохвойных лесов, наличие участков ельников и елово-пихтовых лесов, оторванных от основных массивов на большие расстояния, а также травяной покров этих лесов, в состав которого входят типичные растения этих формаций, отдельные представители широколиственных и хвойно-широколиственных лесов.

Не менее отчетливо прослеживаются в растительном покрове таежной зоны и следы засушливых фаз. Отголосками холодного и сухого периода является комплекс тундровых и лесотундровых ценозов, сохранившихся в пределах таежной зоны до наших дней. Это горные тундры на отдельных вершинах и каменистых склонах, заросли ерника в холодных долинах рек, небольшие пятна альпийцев, а также, вероятно, крупнобугристые болота в речных долинах. Возможно, что эти ценозы являются наследием ледниковых эпох, когда климат территории был более суров и растительность тундр и лесотундр продвигалась значительно дальше на юг. Можно предполагать, что к этому же периоду относятся сосновые и сосново-лиственничные леса, представляющие вполне сложившиеся ценозы.

Отголоском засушливой фазы надо считать и большое количество лугово-степных и сухостепных видов, наличие небольших участков сухих степей.

Наиболее молодой комплекс лесной растительности – лиственничники из лиственницы Гмелина. Ареал этой лиственницы в настоящее время расширяется. Этот вид исключительно приспособлен к резко континентальному кли-

мату и растет в специфических условиях водно-теплового баланса почв, зависящего от глубины залегания и режима деятельного слоя многолетней мерзлоты.

В развитии растительного покрова таежной зоны намечаются фазы, в течение которых были распространены типы растительности, в настоящее время встречающиеся сравнительно редко и приуроченные либо к особым формам рельефа, либо к породам определенного литологического состава; эти типы растительности можно рассматривать как реликты, являющиеся наследием иных природных условий.

В истории растительного покрова лесостепей Средней Сибири также можно проследить следы засушливого периода, когда были широко распространены настоящие и сухие степи, растительность солончаков, а островные лесостепи не были изолированы. Это время различными исследователями трактуется по-разному. М. Г. Попов относит его к концу плиоцена – началу четвертичного периода, В. В. Ревердатто – к ледниковым эпохам. Возможно, что эта сухая эпоха относится к послеледниковому времени, на что указывают наличие реликтового гумусового горизонта серых лесных почв и отсутствие эндемиков.

Таким образом, в современном растительном покрове равнинных территорий Средней Сибири ясно видны следы более влажных и более сухих фаз, но о количестве и возрасте их определенных данных нет, и в настоящее время мы еще не можем последовательно наметить основные этапы развития растительности этой территории.

Наконец, некоторыми особыми чертами характеризуется также история растительности горных областей. Горы Средней Сибири, окруженные со всех сторон сухими котловинами с резко континентальным климатом, по своим природным условиям сильно отличаются от прилегающих пространств. Обилие осадков (свыше 1000–1200 мм) и обычно мощный снежный покров, по-видимому, уже давно создали

здесь условия, особенно благоприятные для развития темнохвойных лесов и высокотравных субальпийских лугов.

Формирование флоры и растительности гор юга Средней Сибири было очень сложным и протекало, очевидно, в течение длительного времени. Формирование флоры, а, возможно, и отдельных элементов растительности, относится к началу третичного времени, о чем свидетельствует наличие древних реликтов палеогенового возраста. Флора и растительность развивались в относительной изоляции, на что указывает сравнительно большой эндемизм флоры и наличие реликтовых ценозов. Судя по характеру растительного покрова, можно с большой уверенностью предположить, что растительность в течение внушительного промежутка времени (с конца третичного периода, а, возможно, и значительно раньше) существовала в условиях влажного климата, что природные условия Саян, Кузнецкого Алатау и прежде не очень сильно отличались от современных.

ГЛАВА 2.

АРКТИЧЕСКАЯ ПУСТЫНЯ

Зона арктических пустынь охватывает острова Северной Земли, множество мелких островов у побережья Таймырского полуострова и само побережье. Большие площади арктических пустынь отмечены в предгорных и низкогорных частях хребта Бырранга. (рис. 1).

Природные условия суровые. Только два месяца в году средняя температура выше 0°C . Температура самого теплого месяца не более $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$. Годовая сумма осадков от 70 до 350 мм значительно превышает испарение. Лето характеризуется избытком солнечного света и недостатком тепла. Низкие температуры воздуха способствуют развитию морозного выветривания, резко замедляют процессы химического и биологического преобразования грунтов.

Крайне суровые климатические условия не благоприятствуют развитию растительности; растительный покров сильно разорван, в виде отдельных клочков-пятен, часто ютящихся по многогранным трещинам (полигональные пустыни) он занимает не более 50–60% всей поверхности. Под влиянием зимних морозов и при ничтожном снежном покрове поверхность влажной почвы разбивается трещинами на полигоны с поперечником 50–100 см. Растительность располагается полосами вдоль ложбин морозных трещин, а внутренняя неплодородная площадь полигонов частью зарастает мелкими лишайниками, мхами, цианеями, иногда единичными цветковыми растениями. В более северных частях зоны, где малая влажность почвы препятствует развитию сети морозных трещин, а также на сухих щебнистых

участках, сеть растительности распадается на отдельные дерновинки.

Растительность арктических пустынь имеет два яруса: напочвенный лишайниково-моховый с включением в него кустарничков и травянистый.

В растительном покрове большую роль играют мхи: дрепанокладус (*Drepanocladus uncinatus*), ракомитриум (*Racomitrium hypnoides*), кукушкин лен альпийский (*Polytrichum alpinum*). Из немногочисленных лишайников много накипных, а также в небольшом количестве *Cetraria islandica*, *Alectoria nigricans*, *Stereocaulon rivulorum* и др.

Состав травянистых цветковых растений беден и занимает подчиненное положение. Особенно характерны лишохвост альпийский (*Alopecurus alpinus*), мак полярный (*Papaver polare*), щучка северная (*Deschampsia borealis*), камнеломки снежная (*Saxifraga nivalis*, *S. oppositifolia*, *S. cernua*), крупка альпийская (*Draba alpina*) и крупка крупноплодная (*Draba macrocarpa*), ясколка енисейская (*Cerastium jenisejense*). Растения здесь низкорослые (редко выше 20 см), с крупными цветами, резко выделяющимися на фоне безжизненного ландшафта. Из кустарничков обычны ивы полярная (*Salix polaris*) и арктическая (*S. arctica*), дриада, или куропаточья трава (*Dryas punctata*).

Растительность арктических пустынь мало изменяется с востока на запад и даже с севера на юг. На островах и на крайнем севере побережья преобладают *травяно-моховые* арктические пустыни с очень бедным видовым составом; часто растительность образует отдельные полосы, чередующиеся с участками обнаженного грунта, или ютится по трещинам (полигональные пустыни). Южнее распространены обедненные *кустарничково-моховые* арктические пустыни; среди кустарничков преобладают различные виды полярных ив, дриада, мелкие дернинки камне-

ломки супротиволистной (*Saxifraga oppositifolia*): на юге – кустарничково-моховые арктические пустыни с обильными и довольно разнообразными кустарничками *Salix polaris*, *S. arctica*, *Dryas punctata*.

Значительные площади занимают осоково-пушицево-гипновые болота, которые разбросаны отдельными участками; поверхность их сильно увлажнена. Преобладают осоки и пушица узколистная (*Eriophorum angustifolium*), пушица Шейхцера (*E. scheuchzeri*), встречаются злаки – дюпонция Фишера (*Dupontia fisheri*), зубровка альпийская (*Hierochloa alpina*) и некоторые двудольные. Моховой покров образован различными видами гипновых мхов.

Более высокие части хребта Бырранга покрыты разреженной растительностью скал и осыпей. Растительность имеет вид отдельных разрозненных кучек, приуроченных к закрытым от ветров трещинам, низинкам. Видовой состав беден и представлен ожикой (*Luzula confusa*), оксирией (*Oxyria digyna*), маком (*Papaver radicum*), камнеломками и немногочисленными видами мхов и лишайников.

Кое-где в местах, где скапливается снег, появляются небольшие луговины из видов разнотравья, злаков, с небольшими куртинками ив.

На выходах коренных пород растут лишайники и небольшие кустарнички.

Растительность арктических пустынь характеризуется небольшой продуктивностью растительной массы.

ГЛАВА 3.

ТУНДРА

Название «тундра» происходит из финского слова *tunturi*, что означает плоский безлесный холм. Наиболее яркая особенность тундровой растительности – отсутствие деревьев, безлесность.

Зона тундр Средней Сибири занимает всю Северо-Сибирскую (Таймырскую) низменность (рис. 1). Преобладающий тип рельефа в тундре – плоские низменности, которые местами прерываются возвышенностями и даже невысокими горными хребтами.

Формирование растительности тундр определяется суровыми климатическими условиями. Зима продолжительная и холодная, лето короткое. Тундра оживает, как только первые лучи солнца появляются над горизонтом: вечнозеленые растения, доминирующие в растительном покрове, способны к фотосинтетической деятельности даже под слоем снега. В полярный день непрерывный поток солнечной энергии, прогревающий землю и воздух, обеспечивает быстрое развитие тундровой растительности, вегетирующей здесь около 2 месяцев.

Средняя годовая температура ниже нуля, но не зимние холода (полюс холода Северного полушария располагается, как известно, в таёжной зоне, в Восточной Сибири), а холодное и короткое лето определяет особенности среды обитания в тундре. Заморозки возможны в любой летний день, но бывают и жаркие дни, когда температура воздуха поднимается до 25–30°C.

Осадки выпадают в основном в виде снега. Осадков мало (130–400 мм). Слой снега предохраняет растения

от снежной корразии: ветви, выступающие над снегом, срезаются или сильно повреждаются зимней поземкой, поэтому высота растений полностью зависит от мощности снегового покрова. Тонкий снеговой покров (20–50 см толщины) часто не может защитить растения от низких температур и сильных ветров. Продолжительность залегания снежного покрова до 220–280 дней. Его толщина зависит от рельефа, а также от континентальности климата: к западу от Таймыра снега больше, к востоку меньше.

Почти повсеместно распространены многолетнемерзлые породы («вечная мерзлота»). Глубина сезонного оттаивания колеблется от 30 до 50 см. Постоянно мерзлый слой охлаждает почвы и замедляет биохимические процессы, препятствует фильтрации поверхностных вод и способствует заболачиванию; он резко ограничивает грунтовое питание рек и их эрозионную деятельность. С мерзлотой связаны разнообразные формы микрорельефа, обуславливающие комплексность растительного покрова.

При вытаивании подземных льдов возникает явление термокарста – понижения округлой формы часто занятые озерами. Морозное растрескивание грунтов и образование ледяных клиньев в трещинах ведут к формированию полигонального микрорельефа.

Недостаток тепла и обилие влаги, мерзлота, низкая емкость биологического круговорота, небольшое количество растительного опада, его замедленная гумификация и минерализация – все это определяет главные черты геохимических процессов и почвообразования. Химическое выветривание протекает слабо, высвобождающиеся основания вымываются из почвы, так что она обеднена кальцием, натрием, калием, но обогащена железом и алюминием.

Отсутствие стока и малое испарение с почвы создает избыточное увлажнение. Общая толщина почвенного покрова в тундрах незначительна и составляет обычно 20–30 см.

Растения тундр отличаются рядом особенностей, которые выработались в процессе приспособления к суровым климатическим условиям. Почти все растения, которые отличаются здесь низкорослостью и нередко образуют плотные подушки, принадлежат к многолетникам, многие из них имеют деревянистые стебли; однолетники представлены всего несколькими видами. Основная жизненная форма – кустарнички, травы играют сравнительно небольшую роль. Растения обладают большой морозостойкостью, причем морозостойки не только их вегетативные части (листья, стебли); у многих видов даже цветы, захваченные ранними морозами, на следующий год продолжают цвести.

Характер растительности тундр разнообразен в зависимости от географического положения (прежде всего от широты), почвенного субстрата, местности.

На Таймыре в горах Бырранга проявляется вертикальная поясность. Вершины невысоких возвышенностей покрыты каменистыми россыпями, или арктическими пустынями, в нижних частях склонов и у подножий распространены арктические тундры. На Северо-Сибирской низменности вершины невысоких гряд и «хребтов» заняты лишайниковыми или разреженными дерновинными тундрами. На более влажных склонах господствуют кустарничковые дерновинные тундры. В долинах и понижениях рельефа преобладают заросли полярных ив, березы тощей (*Betula exilis*) и березы карликовой (*B. nana*) – ерники. Широко распространены полигональные болота. Сфагновые болота встречаются редко и являются реликтовыми, местами попадаются мелкобугристые болота.

В растительном покрове тундровой зоны можно выделить арктические, полигональные, моховые, лишайниковые, кустарничковые и кустарниковые тундры, крупнобугристые, плоскобугристые, крупнокочковатые (лайды) и по-

лигональные гипновые болота, а также заросли кустарников – ерники, ивняки, а в долинах рек – участки леса.

В состав тундровой растительности входят арктические, арктоальпийские, альпийские и некоторые лесные виды. Очень характерны мхи и лишайники, которые наряду с кустарничками являются основными ценозообразователями. Из мхов типичны гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens*), аулакомниум (*Aulacomnium*), ритидиум (*Rhytidium*), дикранум (*Dicranum*), а из лишайников – виды рода кладония (*Cladonia*), цетрария (*Cetraria*), алектория (*Alectoria*). Среди кустарничков преобладают дриада, кассиопея (*Cassiopea tetragona*), водяника, или шикша (*Empetrum nigrum*), местами брусника, багульник. В более южных районах значительную роль играют ерники и кустарниковые ивы. Они развиваются в местах, где зимой задерживается снег.

Характерной особенностью растительного покрова тундровой зоны является, как уже отмечалось, его комплексность и мозаичность, что обусловлено широким развитием форм микро- и мезорельефа, быстрой сменой почвенно-гидрологических условий, различной глубиной залегания многолетней мерзлоты, неравномерным залеганием снежного покрова. Особенно резко выражена комплексность на участках полигональных тундр, мелкобугристых и полигональных болот.

Тундровая зона смещена в Средней Сибири к северу и простирается севернее 70° с. ш. По характеру растительного покрова среднесибирские тундры близки к восточно-сибирским. В направлении с севера на юг тундровая зона делится на подзоны арктических, мохово-лишайниковых и кустарниковых тундр.

Подзона арктических тундр занимает узкую полосу и является переходной к зоне арктических пустынь. Кроме арктических тундр, в этой подзоне большую площадь зани-

мают полигональные гипновые болота с очень бедным набором видов цветковых.

Арктические тундры имеют обычно всего два яруса: лишайниково-моховый и травяно-кустарничковый. Напочвенный покров образован мхами, главным образом, дрепанокладусом (*Drepanocladus*) и аулокомниумом (*Aulacomnium*), *Polytrichum strictum*, *Ptilidium ciliare*, на повышенных местах встречаются лишайники. В составе травяно-кустарничкового яруса большую роль играют ива полярная (*S. polaris*), пушица узколистная (*Eriophorum angustifolium*) и осока (*Carex stans*), лисохвост альпийский (*Alopecurus alpinus*), ожика снеговая (*Luzula nivalis*), лютик снеговой (*Ranunculus nivalis*), камнеломки (*Saxifraga*) и некоторые другие виды. На повышениях преобладают ива полярная и разнотравье, в понижениях – пушица и осока.

Арктические тундры довольно сильно заболочены благодаря вечной мерзлоте почвы, оттаивающей к осени на 25–40 см. Они связаны постепенными переходами с близкой им по видовому составу растительностью полигональных гипновых болот, приуроченных к отрицательным формам рельефа. Напочвенный покров их состоит из гипновых мхов (*Calliergon sarmentosum*, *C. giganteum*, *Drepanocladus revolvens*, *D. uncinatus*). Полигональные гипновые болота редко бывают однородными. Морозобойными трещинами поверхность болот разбита на правильные полигоны, чаще четырехугольники, поперечником 10–15 см. Морозные трещины заполнены льдом. Вдоль них тянутся грядки с растительностью. По окраинам многочисленных луж и озерков, занимающих до 30–50% площади, господствуют амфибные травы (*Arctophila*), мхи (*Sphagnum*). Гипновые болота выделяются среди окружающего ландшафта ярким зеленым аспектом. Среди травянистых растений господствуют те же виды, что и в тундре; кроме того, появляются дюпонция Фи-

шера (*Dupontia fischeri*), мелкие ивы; моховой покров состоит из гипновых мхов.

Арктические тундры и полигональные болота – летние пастбища для домашних и диких северных оленей. Основными кормовыми растениями являются осока, пушица, северюлюбка рыжеватая (*Arctophila fulva*) и ивы.

Подзона мохово-лишайниковых тундр занимает бассейны верховьев Пура, среднего течения Пясины и Хеты, низовьев Хатанги и Попигая. Растительный покров в пределах этой подзоны очень пестрый и мозаичный.

Широко распространены кустарничковые дерновинные тундры на суглинистых и супесчаных отложениях; они покрывают невысокие гряды и хребты. Преобладают тундры с куропаточьей травой, кассиопеей, ивой круглолистной (*Salix rotundifolia*), с пятнами лишайников, главным образом алектории (*Alectoria*) и мхами. Дриадовые тундры очень разнообразны. Они играют большую роль в ландшафте. Широко развиты здесь, особенно в бассейне р. Пясины, своеобразные комплексные пушицевые и осоковые мохово-лишайниковые тундры. На повышениях господствуют кустарнички: куропаточья трава, кассиопея, голубика (*Vaccinium uliginosum*), ерник, в понижениях – пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*) или осока (*Carex hyperborea*).

Лишайниковые тундры приурочены главным образом к песчаным и супесчаным отложениям, где зимой образуется маломощный снежный покров. Они не занимают больших пространств и встречаются лишь на некоторых возвышенностях. В бассейне р. Дудыпта отмечены пушицево-и осоково-мохово-лишайниковые тундры с ерником и другими кустарниками. В бассейне р. Попигай имеют большее распространение. Преобладают алекториевые ассоциации.

Ерниковые тундры с мохово-лишайниковым, моховым и разнотравным покровом появляются в южной части Тай-

мырской низменности, по берегам озер и на защищенных склонах.

По берегам рек и ручьев встречаются пышные луговины (очень часты луговины, образованные северолубкой) и болотная растительность.

Подзона кустарниковых тундр протягивается узкой полосой на юге Таймырской низменности, занимая бассейн рек Дудыпты, Новой, нижнего течения Хатанги. В пределах Северо-Сибирской низменности однообразные ерниковые тундры чередуются с пушицево-моховыми кочкарниками и низинными болотами. Ерники и ивняки развиваются в местах накопления снега. Высота ерников определяется мощностью снежного покрова и варьирует от 1 м до нескольких сантиметров. Ерниковые тундры имеют трехъярусную структуру. В первом ярусе растет березка тощая, нередко кустарниковые ивы (*Salix pulchra*, *S. reptans*, *S. lanata*, *S. glauca*), иногда встречается багульник (*Ledum palustre*). Второй ярус образован кустарничками: брусникой, голубикой, вороникой, реже злаками (*Arctagrostis latifolia*) или осоками (*Carex hyperborea*). Напочвенный покров в ерниках в зависимости от экологических условий представлен зелеными мхами, сфагнами или лишайниками.

По характеру травяно-кустарничкового и напочвенного покрова выделяют разнотравные, осоковые, моховые, сфагновые, мохово-лишайниковые ерники (последние изредка наблюдаются на отдельных участках). Меньшую площадь занимают ивняки. Они широко развиты на склонах невысокой возвышенности Габрей. Наряду с ивняками здесь нередко ерnikово-ивовые заросли с багульником, голубикой, брусникой, осокой, арктополевицей (*Arctagrostis*) и покровом зеленых мхов. На равнинных участках кустарники чередуются с кочкарными тундрами и болотами; они приурочены к участкам, где происходит накопление снега. В долинах рек ивняки встречаются среди осоково-моховых болот,

образованных осокой водяной (*Carex aquatilis*) и гипновыми мхами. Ивовые заросли местами отмечаются в горных долинах севернее 75° с. ш., например, в долине притока р. Яму-Нера, где они являются реликтовыми.

Растительность тундровой зоны имеет большое хозяйственное значение. Моховые и лишайниковые тундры используются для выпаса оленей. На моховых тундрах, где велики запасы зеленых кормов, олени выпасаются в весенне-летний период, а также зимой (зимние пастбища занимают площадь около 5 млн. га). Кормовое значение имеют осоки, разнотравье, злаки, листва ерников и ив. Лишайниковые тундры – основные зимние пастбища. Особенную ценность в кормовом отношении имеют лишайниковые тундры с покровом кладонии (*Cladonia*). Растительность низинных болот и луговин используется в качестве свежих и подснежных зеленых кормов. В кустарничковых тундрах запасы кормов невелики, но маломощный снежный покров благоприятен для зимнего выпаса, поэтому они обычно также служат пастбищами. Ерниковые и ивняковые тундры имеют большое кормовое значение и являются в основном хорошими летними пастбищами, но олени выпасаются на них также зимой и весной. Отдельные участки ивняков и ерников после раскорчевки могут быть использованы под сенокосы. Горы Бырранга служат летними пастбищами для диких оленей. Многолетний интенсивный выпас оленей сильно изменил покров моховых и особенно лишайниковых тундр – площадь лишайниковых тундр сократилась, моховые тундры местами сменились травяными.

ГЛАВА 4.

ЛЕСОТУНДРА

Лесотундра протягивается полосой шириной 50–150 км по самой южной окраине Таймырской низменности, захватывая бассейн верхнего течения р. Пясины, средние и нижние течения р. Хеты и нижнее течение р. Котуй, вдоль подошвы северного и северо-западного склонов Средне-Сибирского плоскогорья. На западе, вблизи Енисея, лесотундра спускается далеко к югу, достигая почти $66^{\circ}30'$ с. ш., на востоке она суживается и восточнее р. Хатанги постепенно выклинивается (рис. 1).

Климатические условия лесотундры сходны с климатом тундровой зоны. Наиболее существенное отличие состоит в том, что лето в лесотундре теплее и продолжительнее, чем в тундре. Средняя температура воздуха в июле достигает здесь $11-14^{\circ}$. Это первая, если двигаться с севера на юг, зона, где заметно выражено метеорологическое лето – время, когда средняя суточная температура воздуха поднимается выше 15° . В районе Дудинки оно длится около 20 дней. Напротив, зимой в лесотундре холоднее, чем в тундре. Средняя температура воздуха в январе колеблется от -10 до -38° . Большая суровость зимы объясняется тем, что лесотундра располагается на некотором удалении от морского побережья, лежит в непосредственной близости к переохлажденным внутренним районам Евразии. По этой же причине скорости ветра в лесотундре несколько меньше, чем в тундре, а снежный покров благодаря присутствию лесов распределен более равномерно.

Почвы лесотундры переходные от тундровых к таежным: типичные для тундр торфяно-глеевые комплексуются здесь с глеево-подзолистыми (поверхностно-

оглеенными), свойственными северной тайге. Естественное плодородие лесотундровых почв низкое. Они маломощны, бедны гумусом, содержат мало питательных веществ и характеризуются обычно повышенной кислотностью, низкой насыщенностью основаниями и оглеенностью.

В лесотундре лиственничные редколесья чередуются с кустарниковыми тундрами и торфяно-бугристыми болотами – лайдами – торфяными болотами, мощностью в несколько метров. Редколесья занимают склоны гряд, защищенные от ветра; на ровных участках обычно располагаются тундры, а в низинах и в долинах рек – плоскобугристые лайды. Древесный ярус редколесий очень редкий, сомкнутость не превышает 0,1–0,2. Деревья низкие, угнетенные, высотой до 1,5–3,5 м; они растут группами, а между ними располагаются открытые тундровые пространства. Кустарниковый ярус образован ерником, ивами и ольховником (*Duschekia fruticosa*); кустарники растут на полянах, нередко образуя плотные куртины. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают кассиопея, багульник, голубика, брусника, а также осока, пушица и некоторые другие растения. Почва покрыта мохово-лишайниковым покровом из кладоний, цетрарий, гипнума Шребера, гилокомиума блестящего, аулакомниума. В травяно-кустарничковом и напочвенном ярусах много лесных видов.

В пределах лесотундры ясно намечается различие в растительном покрове западного приенисейского района и восточной части территории.

Приенисейская лесотундра занимает широкую полосу и спускается по левому берегу Енисея далеко к югу. В ее самой северной части редколесье представлено лиственницей сибирской, южнее появляются ель сибирская (*Picea obovata*) и береза пушистая (*Betula pubescens*). Редколесья чередуются с тундрами и бугристыми торфяными болотами, где мощность торфа достигает значительной величины и между буграми появляются сфагновые мхи. Редколесья встречаются

не только на равнинах, но и на склонах гор, где преобладают редколесья из лиственницы сибирской и ели сибирской со вторым ярусом из березы пушистой и покровом зеленых мхов. Долины рек облесены, по берегам крупных рек распространены заросли древовидных ив, реже ольховника.

Восточная лесотундра располагается к востоку от р. Пясины. Редколесья образованы лиственницей Гмелина без примеси других пород. Здесь распространены изреженные насаждения, где лиственницы достигают высоты 8–9 м. На сухих склонах с близким залеганием коренных пород появляются лишайниковые лиственничники. На плоских вершинах грив, где дренаж затруднен, распространены мохово-лишайниковые лиственничники. В местах скопления снега появляются ерниковые лишайниковые редколесья с сомкнутым покровом, на заболоченных участках – кочковато-пушицевые болота.

Для бассейна р. Хатанги Л. Н. Тюлина (приводится по Л.М. Черепнину, 1961) выделила несколько типов редкостойных лиственничных лесов.

1. Лиственничник лишайниковый, развивающийся по наиболее сухим местам верхних частей склонов; сомкнутость крон 0,3, средняя высота деревьев около 6 м (отдельные экземпляры достигают 10 м); в редком кустарничковом ярусе преобладают брусника, водяника, багульник; лишайниковый покров – сплошной, состоит из *Cladonia rangiferina*, *C. mitis*, *Cetraria cucullata*, *C. nivalis*, *C. islandica*.

2. Лиственничник гипново-печеночниковый, приурочен к хорошо дренированным, но достаточно увлажняемым склонам; в кустарничковом ярусе развита дриада (*Dryas punctata*), в моховом преобладает *Ptilium ciliare*.

3. Лиственничник гипново-печеночниковый с ивово-ерниковым подлеском.

4. Лиственничник мохово-лишайниковый из тундровых группировок.

В пределах зоны лесотундры и северной тайги находится плато Путорана.

ГЛАВА 5.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПЛАТО ПУТОРАНА

Плато Путорана расположено южнее полуострова Таймыр. Оно занимает положение между реками Енисей на западе, Котуй (в среднем и нижнем течении) на востоке, Хета (в среднем течении) на севере, Нижняя Тунгуска – на юге.

Большая протяженность плато в широтном и меридиональном направлении обуславливает неоднородность растительности. Существуют различия в распределении растительности и по поясам.

Растительность плато можно разделить на четыре высотных пояса:

- лесной;
- подгольцовый (субальпийский);
- гольцовый (альпийский);
- пояс холодных каменных пустынь.

Лесной пояс на юге плато занимает 60–70% площади, меньшая доля приходится на высокогорья (подгольцовый и гольцовый пояс), а пояс каменных пустынь не выражен. На севере плато, благодаря более высокому широтному положению и большей приподнятости территории над уровнем моря, лесной пояс занимает подчиненное положение. Преимущественное развитие получает растительность гольцового пояса. На внутренних водоразделах она занимает обширную площадь, прерываясь лентами лесов, озерных котловин и речных долин. Верхние части гор с высоты 1300–1350 м над ур. м практически лишены цветковой растительности; они составляют хорошо обособленный пояс холодных каменных пустынь.

Верхняя граница лесной растительности в большой степени зависит от влажности климата. На относительно влажной западной окраине гор она ниже: проходит на юге (оз. Някшингда) на высоте 600–700 м над ур. м, на севере (пос. Талнах, озера Лама, Капчук) – 200–400 м. Восточнее, с возрастанием континентальности климата, верхняя граница леса достигает на юге (озера Ядун, Анама, Бельдунчана, Хакома) 750–800 м на севере (оз. Аян) – 500–550 м. Она выше на сухих, хорошо инсолированных южных склонах. В местах распространения каменных россыпей, скал, слабо развитых каменистых почв эта граница значительно (до 100 м) понижена в сравнении с общеклиматической. На крайнем севере (оз. Боковое) лесной пояс отсутствует. В окраинных частях гор нижняя граница лесного пояса является одновременно линией контакта с зональной растительностью: на севере с ценозами зональной лесотундры, на юге с лесной зоной. Плавные формы рельефа в местах контакта обеспечивают постепенную смену растительности. В бассейне р. Имангда на северо-западе и в районе озер Баселак, Сиркюарвит и Хая-Кюель на северо-востоке господствует горная лесотундра, имеющая много общих черт с зональной. Большая часть территории занята тундровыми группировками. Древесная растительность занимает подчиненное положение, проявляя явную избирательность к условиям местообитания и, прежде всего, к деятельности ветров. Деревья размещаются у подножий склонов, в ложбинах и межхолмовых понижениях.

Заметно меняется при движении с запада на восток состав древесных пород и травяно-кустарничкового яруса. Большая часть Путорана размещается в подзоне северной редкостойной тайги на стыке Западной и Восточной Сибири (Пармузин, 1959). В связи с этим западная часть гор примерно до 90° в. д. на севере и 94° на юге имеет черты, свойственные равнинным лесам запада. До этих меридианов до-

ходят лиственница сибирская, ель сибирская, береза пушистая и их спутники в травяно-кустарничковом ярусе: плаун годовалый (*Lycopodium annotinum*), дифразиум обоюдоострый (*Diphazium complanatum*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), лютик однолистный (*Ranunculus monophyllus*), черника (*Vaccinium myrtillus*), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora*), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*) и др. Господствующая порода на плато – лиственница Гмелина. На западе она формирует чистые древостои или входит в состав елово-березово-лиственничных лесов, а на востоке является единственной породой. Все древесные породы Путорана поднимаются до верхнего предела распространения лесной растительности, но чаще его достигают лиственница Гмелина и береза пушистая.

Леса западной и юго-западной частей гор характеризуются значительной сомкнутостью крон (0,3–0,6). К востоку от линии озер Аян, Дюпкун-Курейский (восточное побережье), Анама, Ядун преобладают редкостойные леса (0,2–0,3).

В лесном поясе наряду с господствующим лесным типом растительности выделяются редины, заросли кустарников: ольховники (*Duschekia*), ерники (*Betula* sp.), ивняки (*Salix*), болота, луга, растительность каменных россыпей и галечников.

Верхний предел распространения лесной растительности является одновременно нижней границей подгольцового пояса. На юге Путорана протяженность по вертикали подгольцового пояса в 3–4 раза меньше ширины лесного пояса. По направлению к северу ширина подгольцового пояса увеличивается.

Для подгольцового пояса характерно развитие редины и зарослей кустарников (преимущественно ольховника). На склонах средней крутизны редины и кустарники имеют вид двух последовательно расположенных полос. На крутых

склонах могут расти кустарники: ива мохнатая (*Salix lanata*), береза карликовая, ольховник кустарниковый с участием одиночных и расположенных группами листовенниц, которые выше по склону сменяются зарослями ольховника. Полоса ольховника, хорошо выраженная на западе гор, на востоке становится прерывистой. Например, в районе оз. Аян она отсутствует на обращенных к озеру и в долины рек сухих инсолированных склонах, но формируется в верховьях ручьев.

В подгольцовом поясе проходит верхняя граница распространения древесной растительности, определяемая по верхней границе редин; единичные низкорослые с флагообразной кроной листовенницы проникают выше, в заросли подгольцовых кустарников и в нижние части гольцового пояса. В подгольцовом поясе Путорана распространены небольшие по площади осоково-разнотравные лужайки. Они приурочены к истокам некоторых ручьев.

Гольцовый пояс начинается с высоты 750–850 м над ур. м на юге и 450–600 м на севере плато. Основная площадь гольцов занята тундрой. В ее составе – мхи, кустарнички, травы. Кустарники встречаются в виде одиночных кустов и небольших куртин на заветренных участках склонов. Деревья отсутствуют. Вдоль ручьев на перевалах и уступах террас, а также вблизи снежников нередко развиваются замшелые луговины.

По мере подъема на плато в распределении растительности наблюдается все большая зависимость от экспозиции склона (тепловой фактор), а также от мощности мелкозема. Задернение субстрата ослабевает; растительность приобретает фрагментарный характер.

В поясе каменных пустынь, выше 1350–1400 м, цветковые растения встречаются крайне редко. Здесь преобладают эпилитные лишайники. Морозное выветривание сортирует камни на мелкие и крупные, способствует формированию каменных многоугольников, щебнистых полос и пятен.

Все эти разновидности каменистого субстрата практически лишены цветковой растительности. На мелкоземистых заветренных участках попадаются одиночные экземпляры: новосиверсия ледяная (*Novosieversia glacialis*), звездчатка реснитчатая (*Stellaria ciliatosepala*), камнеломка чабрецелистная (*Saxifraga serpyllifolia*); плотные, аккумулирующие проточную влагу подушки мхов и разрозненные растения лютика серно-желтого (*Ranunculus sulphureus*) на пятнах щебня в курумниках – фиппсия стройная (*Phippisia consinna*) и щучка коротколистная (*Deschampsia brevifolia*). Такие участки с растительностью теряются среди безбрежного моря камней.

5.1. Лесная растительность

На территории Путорана преобладают леса из лиственницы Гмелина. В западной ее части значительные площади заняты также березовыми и смешанными березово-елово-лиственничными лесами. Чистые еловые леса отмечены лишь в окрестностях озер Капчук и Хантайское; лиственничные леса из особой гибридогенного происхождения (*L. sibirica* x *L. czekanovskii*) – в окрестностях пос. Талнах, озер Капчук и Хантайское. Чаще эти породы встречаются как примесь к лиственничным из лиственницы Гмелина и березовым лесам. Березовые и лиственничные леса встречаются по всему профилю гор, от подножий до верхней границы лесного пояса, но березовые более обычны в верхней части склонов. Еловые леса тяготеют к поймам рек и озер и нижним тенистым участкам склонов.

Лиственничные леса (*Larix gmelinii*) характеризуются сомкнутостью крон в различных ассоциациях от 0,2 до 0,6. Высота деревьев 10–15 м (максимальная 25 м), диаметр стволов 10–16 см (иногда 30–40 см). Максимальный возраст деревьев 350–400 лет. Возобновление плохое или удовлетворительное, очень редко хорошее. В подлеске обы-

чен ольховник, в виде примеси встречаются смородина печальная (*Ribes triste*), ивы сизая (*Salix glauca*) и филиколистная (*S. phylicifolia*), береза карликовая (*Betula nana*), можжевельник сибирский (*Juniperus sibiricus*). В некоторые ассоциации подлесок отсутствует. Число видов травяно-кустарничкового яруса также неодинаково: оно колеблется от 5 до 40. Чаще других встречаются кустарнички: багульник болотный (*Ledum palustre*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), брусника (*V. vitis-idaea*), водяника (*Empetrum nigrum*). В некоторых ассоциациях (особенно на западе) значительную примесь к ним составляют травы: вейник лапландский (*Calamagrostis lapponica*), ортилия однобокая (*Orthilia secunda*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora*), подмаренник топяной (*Gallium uliginosum*), лютик однолистный (*Ranunculus monophyllus*) и др. Для травяно-кустарничкового яруса лесов характерно сочетание лесных и высокогорных видов. К последним относятся зубровка альпийская (*Hierochloa alpina*), мятлик альпийский (*Poa alpina*), ива сизая, ива полярная, дриада точечная (*Dryas punctata*), камнеломка листочковая (*Saxifraga foliosa*). Эти виды мало обильны, но довольно часто встречаются в лесных сообществах. Напочвенный покров слагают лишайники и зеленые мхи: *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Pleurozium schreberi*, *Aulacomnium turgidum*.

Лиственничные леса подразделяются на следующие группы ассоциаций и ассоциации.

Лиственничники лишайниковые

Лиственничник шикшево-багульниковый

Л. бруснично-багульниковый

Л. багульниковый с подлеском из ольховника

Л. багульничково-голубичный с подлеском из ольховника

Л. бруснично-багульничково-голубичный

Л. багульничково-голубичный

Л. осочково-бруснично-голубичный с подлеском из березы карликовой

Л. голубичный с подлеском из березы карликовой

Лиственничники-зеленомошно-лишайниковые

Лиственничник бруснично-багульниковый

Л. бруснично-голубично-багульниковый с подлеском из ольховника

Л. багульниковый с подлеском из ольховника

Л. голубичный с подлеском из ольховника

Л. бруснично-голубично-багульниковый с подлеском из ольховника и березы карликовой

Л. голубичный с подлеском из березы карликовой

Л. голубичный с подлеском из различных видов ив

Л. осочково-голубичный с подлеском из ив

Лиственничники зеленомотные

Лиственничник бруснично-багульниковый

Л. бруснично-багульниковый с подлеском из ольховника

Л. бруснично-багульниково-голубичный с подлеском из ольховника

Л. разнотравно бруснично-багульниковый с подлеском из ольховника

Л. разнотравно-голубично-багульниковый

Л. разнотравно-багульниковый

Л. багульниковый с подлеском из ольховника

Помимо названных групп ассоциаций, известна травяно-кустарниковая группа (лиственничник шиповниково-разнотравный) в низовьях р. Хусана – левом притоке р. Котуй.

Лиственничники лишайниковые распространены преимущественно в условиях континентального климата (озера Ядун, Анама, Бельдунчана, Хакома) реже встречаются на западе (западное побережье оз. Дюпкун-Курейский). Наземный покров составлен в основном кладониями. Они постоянно и в большом обилии селятся на сухом дренированном субстрате. *Cladonia alpestris* лучше развивается в це-

нозах с подлеском из ольховника, обеспечивающем снежное укрытие в зимнее время; она исчезает из ценозов при возрастании почвенного увлажнения, сопровождаемого появлением зеленых мхов.

Лиственничники зеленомошно-лишайниковые широко распространены на Путорана. Они характеризуются расплывчатым мелкокочковатым рельефом, обуславливающим различия в увлажнении и, как следствие, мозаичное строение наземного покрова. Верхний горизонт почв обычно быстро пересыхает, что приводит к успешному развитию лишайников. Небольшие микропонижения занимают зеленые мхи.

Лиственничники зеленомошные развиваются на влажных, дренированных местообитаниях, свойственных поймам и первым надпойменным террасам рек. Они в виде лент сопровождают многочисленные ложбины временных водотоков и ручьи, пересекающие лесной пояс.

В *березовых* лесах (*Betula pubescens*) древостой чистый (10Б) или с участием одиночных деревьев ели и лиственницы. Сомкнутость крон колеблется по ассоциациям от 0,2 до 0,8. Деревья в основном кривоствольные (березовое криволестье), 8–12 м высоты при диаметре стволов 8–14 см. Возобновление плохое. В подлеске представлены ольховник, ива филикололистная, ива сизая, роза иглистая (*Rosa acicularis*), береза карликовая, можжевельник сибирский. Но чаще подлесок отсутствует. Травяно-кустарничковый ярус низкий, с общим проективным покрытием 30–50%. Доминирует в большинстве ассоциации голубика, иногда черника. В ряде ассоциаций наряду с кустарничками хорошо развивается разнотравье: хвощ луговой (*Equisetum pratense*), герань белоцветковая (*Geranium albiflorum*), мытник лапландский (*Pedicularis lapponica*). В напочвенном покрове преобладают лишайники: *Cladonia alpestris*, *C. rangiferina*, *C. verticillata*, *C. pleurota*, *C. amaurocraea*, *C. pleurota*, *C. mitis*, *Cetraria islandica*. В некоторых ценозах возможна зна-

чительная примесь (до 50–70%) зеленых мхов: *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum affine*, *Ptilium crista-castrensis*.

Березовые леса образованы следующими группами ассоциаций и ассоциациями.

Березняки лишайниковые

Березняк голубичный

Б. голубично-бруснично-багульниковый

Б. голубично-бруснично-шикшевый

Березняки зеленомошно-лишайниковые

Березняк голубичный с подлеском из ольховника и различных видов ив

Б. голубично-черничный

Березняки зеленомошные

Березняк хвощово-черничный

Березняки кустарниковые

Березняк ольховниковый

Березняки разнотравно-кустарничковые

Березняк разнотравно-голубично-черничный с подлеском из ольховника

Б. разнотравно-голубично-черничный с подлеском из можжевельника сибирского

Березняки травяные

Березняк разнотравный с подлеском из ольховника

Большинство *березовых лишайниковых и зеленомошно-лишайниковых* лесов приурочено к выпуклым холмистым частям склонов на высоте от 450 до 650 м над ур. м. Распространение лесов связано с сухими бедными сильно промерзающими в зимнее время почвами. Показателем сухости и бедности почв служит мощное развитие лишайникового и смешанного зеленомошно-лишайникового покрова.

На пологих и среднекрутых слегка вогнутых склонах, хорошо увлажненных за счет стока склоновых вод и наличия мелких ручьев, распространены березовые с участи-

ем ели и лиственницы и лиственнично-березовые травяные леса. В травяном ярусе преобладает таежное разнотравье: купальница азиатская, герань белоцветковая, чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), золотарник даурский (*Solidago dahurica*). Березы прямоствольные, до 12–14 м высоты.

Березняки кустарниковые и *разнотравно-кустарничковые* развиваются в условиях промежуточных по степени увлажнения и богатства почв между зеленомошно-лишайниковыми и травяными.

На пологих (2–7°) склонах в окрестностях пос. Талнах и близ оз. Хантайское нередки смешанные березово-лиственничные и лиственнично-елово-березовые леса. В качестве одного из эдификаторов выступает лиственница сибирская. Сомкнутость древостоя 0,3–0,5, высота лиственниц 12–15 м (максимальная 18 м), диаметр стволов колеблется от 18 до 28 см (максимальный 40 см). В травяно-кустарничковом ярусе насчитывается до 30–45 видов растений, причем преобладают травы.

Лесные ценозы с участием ели сибирской и небольшие по площади почти чистые леса встречаются близ озер Капчук, Дюпкун-Курейский (западное побережье), Хантайское. В кустарниковом ярусе обычны ива енисейская (*Salix jensiseensis*) и ольховник, а в кустарничковом – багульник болотный и брусника, в наземном покрове успешно развиваются зеленые мхи.

5.2. Лесные редины

Лиственничные редины – это разреженные насаждения из лиственницы Гмелина и на крайнем западе – с березой пушистой и елью сибирской, сомкнутость крон 0.1–0,2. Температурные пределы их распространения лежат выше верхней границы лесной растительности – в подгольцовом поясе. Развитию редин и лесном поясе способствуют эдафические факторы (каменистый субстрат).

Лиственничные редины лесного пояса размещаются на вершинах базальтовых уступов, холмистых частях древних аккумулятивных террас, крутых склонах, часто в соседстве с каменными россыпями. Лиственничные редины разнообразны в типологическом отношении.

К группе лишайниковых редин относятся следующие ассоциации:

Багульниковая редина с кустарниковым ярусом из ольховника и березы карликовой,

Шикшево-бруснично-багульниковая,

Шикшево багульниковая,

Бруснично-шикшевая,

Шикшевая.

В рединах, приуроченных к бугристым сухим участкам склонов лесного пояса и подверженных действию ветров, лишайниковый покров развивается слабо. Кустарнички растут в виде редких разрозненных куртин. На заветренных вогнутых элементах рельефа разрастается береза карликовая и голубика в наземном покрове лишайники и мхи.

Лиственничные редины подгольцового пояса размещаются на пологих частях склонов и базальтовых уступах. Деревья низкие, 2–8 м высоты, с диаметром стволов 5–16 см, редко более толстые, кряжистые. На крутых, подверженных действию ветров склонах кроны однобокие грибообразные. Возобновление плохое. В кустарниковом ярусе присутствует ольховник, возможна примесь березы карликовой, ивы филиколистной, ивы сизой, ивы Сапожниковой (*Salix saposhnikovii*); встречаются ценозы без кустарников. В травяно-кустарничковом ярусе постоянно присутствуют голубика и водяника, с примесью в некоторых ценозах багульника болотного, брусники, арктоуса альпийского (*Arctous alpinus*). В наземном покрове господствуют лишайники: *Cladonia alpestris*, *C. rangiferina*, *C. islandica*, *C. cucullata*; в редких ценозах преобладают мхи. На крутых

склонах гор лишайниковый покров целиком замещается кустарничковым.

Выделяются следующие группы ассоциаций и ассоциации подгольцовых лиственничных реди.

Лиственничные редины лишайниковые

Лиственничная редина голубичная с кустарниковым ярусом из березы карликовой

Л. р. шикшево-голубичная

Л. р. багульниково-голубичная с кустарниковым ярусом из ольховника

Л. р. кассиоповая с кустарниковым ярусом из ольховника и березы карликовой

Лиственничные редины кустарничковые

Л. р. осочково-дриадовая

Л. р. шикшево-брусничная

Л. р. рододендроновая (*Rhododendron adamsii*)

Л. р. чабрецово-шикшевая.

Лиственничные редины зеленомошные

Л. р. кустарниковая из березы карликовой и ивы Сапожникова

Л. р. голубично-кассиоповая

Л. р. дриадово-голубичная

Л. р. травяная

Л. р. ерниково-голубичная (заболоченная)

Наиболее широко распространены на плато Путорана лиственничные редины лишайниковые. Кустарничковые и зеленомошные редины преобладают на крайнем севере и северо-востоке, в районе озер Боковое, Сиркюарвит, Баселак, Хая-Кюэль.

5.3. Кустарниковая растительность

Кустарниковый тип растительности распространен по всей территории Путорана. Ольховники (*Duschekia fruticosa*) и ерники (*Betula nana*) наряду с лиственничными

ми рединами являются обязательными компонентами растительности подгольцового пояса. В лиственничных рединах обе формации находятся на положении синузий, формирующих кустарниковый ярус ценозов. По мере исчезновения лиственницы с высотой кустарники начинают выступать в качестве самостоятельных образователей ценозов. В благоприятных условиях (пологие формы рельефа, хорошее водоснабжение и др.) они образуют полосу подгольцовых кустарников. В нижней ее части обычно располагаются ольховники, в верхней – ерники. На крутых склонах отмечен быстрый переход от редины к тундрам; кустарники имеют вид бордюров или комплексируются с рединами.

Обширные заросли ольховников и ерников отмечены в верховьях многих долин и вдоль рек. При этом ерники занимают днища и примыкающие к ним участки склонов. Выше идут лиственничные или березовые (на западе) редины, которые затем сменяются ольховниками и тундрой. Ольховники и ерники нередко имеют однотипный состав и сложение травяно-кустарничкового яруса. В зависимости от степени увлажнения и богатства почвы они подразделяются на две группы ассоциаций: лишайниковую и травяную.

В лишайниковой группе травяно-кустарничковый ярус выражен слабо или представлен низкими, однородными по высоте кустиками голубики с небольшой примесью шикши, арктоуса альпийского, дриады точечной, багульника болотного, змеевика лекарственного (*Bistorta officinalis*), вейника лапландского, овсяницы алтайской (*Festuca altaica*). Покров из лишайников сплошной, составлен преимущественно из *Cladonia alpestris*.

Кустарники с травяным покровом отмечены в верховьях речных долин. В его составе щавель кислый (*Rumex acetosa*), щавель арктический (*R. arctica*), купальница азиатская, мытник лапландский, осока Редовского (*Carex redowskiana*). В более влажных условиях формируются травяные цено-

зы со значительной примесью мхов: *Tomenthypnum nitens*, *Hylocomium splendens*.

На пологих сильно обводненных склонах в верхней части подгольцового пояса развивается ольховник разнотравно-голубичный из травяно-кустарничковой группы ассоциаций. Микрорельеф бугристо-мочажинный. Сомкнутость кустов ольховника неравномерная. На буграх развит мохово-лишайниковый покров; в большом обилии произрастают голубика и представители влажного разнотравья: купальница азиатская, змеевик лекарственный, чемерица Лобеля, а также пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*) и осоки (*Carex vaginata*, *C. misandra*). По щебнистым окраинам мочажин растет высокогорное мелкотравье: лаготис малый (*Lagotis minor*), дриада точечная, василистник альпийский (*Thalictrum alpinum*). На сыром мокром щебне мочажин – ситник каштановый (*Juncus castaneus*) и ситник лягушачий (*J. biglumis*). Сходная по составу синузия (разнотравно-голубичная) развивается и в лежащем ниже по склону ернике. В сообществе присутствуют одиночные (4–7 м высоты) лиственницы. В кустарниковом ярусе, помимо березы, встречаются ива филиколистная, ива черничная (*Salix myrtilloides*), ива мохнатая, в травяно-кустарничковом ярусе доминирует голубика; травы мало обильны. Степень покрытия почвы мхами 20%, лишайниками 80%. Лишайникам свойственно большое видовое разнообразие *Cladonia alpestris*, *C. rangiferina*, *C. sylvatica*, *Cetraria laevigata*, *Peltigera aptosa*.

Вблизи ручьев и снежников в высокогорьях распространены ивняковые заросли с преобладанием ивы мохнатой. Обычная ее высота в подгольцовом поясе около 1 м. С переходом в гольцовый пояс кусты становятся карликовыми.

На каменистых сухих склонах и подножиях скал в подгольцовом и лесном поясах распространены заросли можжевельника сибирского. Вдоль рек и по берегам озер в лесном поясе – густые заросли ольховника; в песчано-

галечниковой пойме озер – заросли березы и ив с разной сомкнутостью крон.

5.4. Тундровая растительность

Выше верхней границы древесной и кустарниковой растительности размещаются сплошные массивы горной тундры. На Путорана выявлены следующие группы тундровых формаций: кустарничково-травяная, моховая (зеленомошная), лишайниковая, щербнистая и каменистая.

Кустарничковая тундра широко распространена по всему плато. Она приурочена к выпуклым сухим участкам склонов преимущественно в нижней половине пояса. Нередко проникает в подгольцовый пояс, где комплексируется с основной растительностью этого пояса.

Кустарничковая тундра разнообразна в типологическом отношении. Можно выделить также формации: дриадовая, осочково-дриадовая, голубично-дриадовая, кассиопово-дриадовая, кассиоповая, рододендроново-дриадовая, арктоусо-дриадовая. Для них характерна высокая задернованность субстрата. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают кустарнички: голубика, дриады (*Dryas punctata*, *D. octopetala*), кассиопея (*Cassiope tetragona*). Из трав наиболее постоянны новосиверсия ледяная, змеевик лекарственный, минуартия весенняя (*Minuartia verna*).

Растительностью занято не менее 40–50% площади фитоценозов. Мхи и лишайники в виде небольших латок.

Кустарничково-травяная тундра характеризуется большей степенью задернения. Обильное участие трав приближает ее к луговым ценозам. Подобная тундра (луготундра или тундровые луга) размещается в полосе контакта подгольцового и гольцового поясов, главным образом в северной половине гор. Причем занятая ею площадь возрастает в направлении с запада на восток. В ценозах обильно развивается дриа-

да восьмитычинковая (*Dryas octopetala*); значительную примесь образуют в зависимости от ценоза копеечник арктический (*Hedysarum arcticum*), овсяница алтайская, змеевик лекарственный, змеевик живородящий (*Bistorta vivipara*), новосиверсия ледяная, осока каменистая (*Carex petricosa*), арктоус альпийский, водяника черная, голубика. В некоторых ценозах в сложении наземного покрова принимают участие кустарники: можжевельник сибирский, береза карликовая, ива копьевидная (*Salix hastata*). Восточнее, в районе оз. Аян, обнаружена дриадово-копеечничково-моховая тундра с участием лишайников: *Cetraria islandica*, *C. nivalis*, *C. cucullata*. В ней 50% площади занято сухлюбивыми мхами (*Rhytidium rugosum*). К рассматриваемой группе формаций относятся дерновинная осочково-дриадовая с участием кобрезии мышехвостниковой и дриадово-кобрезиевая тундра. Небольшие участки такой тундры встречаются в районе озер Аян и Боквое. На крайнем северо-востоке (оз. Сиркюарвит) она занимает значительную площадь. Кобрезиевая тундра формируется на инсолированных южных склонах средней крутизны. Микрорельеф ценозов кочковатый. Травостой высокий (20–30 см, генеративные побеги достигают 50–80 см высоты), неоднородный по сложению. Покрытие кочек травами и кустарничками 50–80%; в глубоких межкочьях развиваются мхи и редкие виды сосудистых растений. Доминирует в тундре кобрезия мышехвостниковая (*Kobresia myosuroides*), значительное участие принимают кобрезия сибирская (*K. sibirica*), осока Ледебуря (*Carex ledebouriana*), копеечник арктический, астрагал холодный (*Astragalus frigidus*), арника Ильина (*Arnica iljinii*). Хорошо развит покров из *Rhytidium rugosum*. Довольно обычна примесь кустарников: ива боганидская (*Salix boganidensis*), береза карликовая.

Моховой сырой тундрой заняты все плоские уступы склонов и плоские вершины междуречий в гольцовом поясе. На вогнутых элементах рельефа, в местах скопления большо-

го количества склоновых вод развивается осоково-моховая тундра. В условиях избыточного насыщения влагой – осоковая (*Carex aquatilis*) или осоковая с участием пушицы узколистной (*Eriophorum angustifolium*). В условиях переменного увлажнения, свойственного окраинным частям этой тундры, формируется кочковатая осоковая тундра с осокой мечелистной (*Carex ensifolia* ssp. *arctisibirica*), нередко с участием пушицы влагалищной (*Eriophorum vaginatum*). Увеличение крутизны склона до 5–6° приводит к формированию пятнистой осоково-моховой (*C. ensifolia*) и пятнистой ивово-осоково-моховой тундр: ива полярная, ива ползучая (*S. reptans*). На среднекрутых (10–15°) дренированных склонах размещается осоково-дриадово-моховая и дриадово-моховая тундры.

Пятнистая тундра представляет мозаичные ценозы, где 30–50% площади занято сырыми глинистыми пятнами; каждое пятно окружено валиком, за которым следует понижение. Пятна обычно почти лишены растительности. На них размещаются разрозненные экземпляры ситника лягушачьего, ситника трехчешуйного (*Juncus triglumis*), лаготиса малого, нардосмии Гмелина (*Nardosmia gmelinii*), кипрея болотного (*Epilobium palustre*). Валики сильно задернены. Благодаря удовлетворительному увлажнению и хорошему дренажу здесь обильны дриада точечная, осока мечелистная, ива полярная, из мхов обычны *Rhytidium rugosum* и *Hylocomium splendens* ssp. *alaskanum*. Межваликовые пространства обводнены; травяно-кустарничково-моховой покров хорошо сомкнут, но менее разнообразен по видовому составу; доминирующее положение занимает *Carex ensifolia*, в некоторых ценозах с большой примесью березы карликовой и ивы ползучей; среди мхов наиболее обилен *Tomenthypnum nitens*.

К рассматриваемой моховой группе формаций относится также мохово-кустарниковая тундра. Она формируется на обводненных пологих склонах в подгольцовом и нижней части гольцового пояса. Кустарниковый ярус включа-

ет низкорослые кусты березы карликовой и ивы буреющей (*Salix fuscescens*). В травяно-кустарничковом ярусе доминируют голубика, ива ползучая, пушица влагалищная, довольно обильны такие травы, как мытник лапландский, змеевик живородящий, нардосмия холодная (*Nardosmia frigida*), валериана головчатая (*Valeriana capitata*) и др. Моховой покров сплошной; в нем преобладают *Tomenthypnum nitens* и *Hyloconium splendens* ssp. *alaskanum*.

Лишайниковой тундрой занята большая площадь на плато Путорана, особенно в его южной и центральной частях. Выделяется несколько формаций: кладониевая, кладониево-цетрариевая, щепнистая алекториевая.

Кладониевая представлена голубичной и голубично-кассиоповой тундрой, распространенной в подгольцовом и нижней части гольцового пояса. И та и другая существуют в виде самостоятельных ценозов и синузнь в редирах и зарослях подгольцовых кустарников. Они требуют для своего развития хорошего снежного укрытия.

Кладониево-цетрариевая тундра приурочена к сухим щепнистым склонам.

Алекториевая щепнистая тундра размещается преимущественно на выпуклых, обдуваемых ветром малоснежных участках вершин. Она представляет сочетание участков щепня или каменных многоугольников с куртинами *Alectoria ochroleuca*. В тундре могут обильно развиваться осока мечелистная, голубика, водяника черная, арктоус альпийский.

Щепнистая слабо задернованная тундра распространена на вершинах гор и внутриводораздельных склонах примерно с высоты 900 м над ур. м. Отмечаются ценозы с участием редких экземпляров мака полярного (*Papaver polare*), камнеломки гребенчато-реснитчатой (*Saxifraga bronchialis*), а также ценозы с небольшими разрозненными куртинами лишайников и дриады. Обычные представители большинства щепнистых местообитаний, помимо указанных – ми-

нуарция арктическая (*Minuartia arctica*), новосиверсия ледяная, крестовник резедолистный (*Senecio resedifolius*), лапчатка снежная (*Potentilla nivea*).

Каменистая тундра (каменные многоугольники) включает редкие экземпляры растений. Она венчает гольцовый пояс. Растения размещаются на небольших мелкоземистых площадках среди глыб камней или в виде каймы каменных многоугольников. Здесь произрастают осока мечелистная, щучка коротколистная, новосиверсия ледяная.

5.5. Луговая растительность

Луговые сообщества занимают сравнительно небольшую площадь. Наиболее крупные участки лесных лугов и зарослей крупнотравья отмечены на западной окраине гор. Они требуют для своего развития влажных, богатых минеральными веществами наносных почв и размещаются в закустаренных поймах и на первых надпойменных террасах рек. В состав лугов входят: валериана головчатая, незабудка болотная (*Myosotis scorpioides*), мытник перевернутый (*Pedicularis uncinata*), хвощ луговой, соссюрея малоцветковая (*Saussurea parviflora*), купальница азиатская, сердечник крупнолистный (*Cardamine macrophylla*), подмаренник северный (*Galium boreale*); заросли крупнотравья включают живокость высокую (*Delphinium elatum*), чемерицу Лобеля, борец северный (*Aconitum septentrionale*), бодяк девясиловидный (*Cirsium helenioides*).

Оптимальные условия для развития лугов находятся в подгольцовом и в нижней части гольцового пояса. В верховьях ручьев на востоке Путорана попадают сухие луговины из овсяницы алтайской. Ниже по ручью в комплексе с ерником растут мятликовые замшелые луга, включающие, помимо мятлика лугового (*Poa pratensis*), также золотарник даурский, герань белоцветковую. На галечниках и галечни-

ковых островах размещаются сочные луговины, в составе которых чемерица Лобеля, мятлик луговой, овсяница красная (*Festuca rubra*), змеевик лекарственный, живокость высокая. На западе гор лужайки включают все перечисленные виды и некоторые типично западные для плато: пижма северная (*Tanacetum boreale*) и мытник перевернутый. В наиболее обводненных прирусловых частях гор встречаются обширные в рост человека заросли бодяка девясилавидного. Луговые участки часто перемежаются с зарослями ив, ольховника и березы.

Большим видовым разнообразием отличаются нивальные лужайки, развивающиеся около снежников, на месте стаивающих снежников и по берегам небольших склоновых ручьев. В их составе дриада точечная, лаготис малый, мытник судетский (*Pedicularis sudetica*), купальница азиатская, незабудка азиатская (*Myosotis asiatica*) и др. Не менее 20% площади ценозов занято камнями. Напочвенный покров нередко чисто моховой; и нем доминируют *Tomenthypnum nitens*, *Hylocomium splendens*, *Bryum* sp.

На укрытых скалами заветренных участках гольцов изредка встречаются покрытые кустарником лужайки. В них постоянно присутствуют ива мохнатая, купальница азиатская, сосурия малоцветковая, валериана головчатая.

Нивальные и прирусловые лужайки, развивающиеся на известняках, включают многие кальцефильные виды: оксиграфис ледняковый (*Oxygraphis glacialis*), мытник печальный (*Pedicularis tristis*). На заветренных склонах и в распадках формируются красочные дриадово-копеечниково-остролодковые луга с дриадой восьми-тычинковой, остролодочником арктическим (*Oxytropis arctica*), астрагалом Тугаринова (*Astragalus tugarinovii*). На песчаных известковистых наносах в пойме р. Маймеча отмечен пустошный луг с участием длиннокорневищных злаков: кострец сибирский (*Bromopsis sibirica*), овсяни-

ца красная, пырейник кроноцкий (*Elymus kronokensis*), кобрезий (*Kobresia myosuroides*, *K. filiformis*) и многочисленных представителей разнотравья: астра альпийская (*Aster alpinus*), василистник альпийский (*Thalictrum alpinum*), ллойдия поздняя (*Lloydia serotina*) и др.

На сильно обводненных пологих склонах в верхней части гольцового пояса (1400–1450 м над ур. м.) изредка встречается северный тундровый вариант щучкового луга. Травостой разреженный. Растительностью занято 30% площади ценозов. Увлажнение за счет подтока воды извне. Травостой чистый из щучки коротколистной или с участием одиночных растений кисличника двустолбчатого (*Oxyria digina*), лютика серно-желтого, ожики многоцветковой (*Luzula multiflora*), нардовсии холодной, ивы полярной.

На мелкоземистом субстрате приозерных и приречных склонов некоторых гольцов в условиях максимального насыщения водой развиваются слабо сомкнутые луговые ценозы из лисохвоста альпийского (*Alopecurus alpinus*) и бокоостника Сабина (*Pleuropogon sabinii*).

5.6. Болотная растительность

Болотная растительность распределяется по территории Путорана неравномерно. Основные массивы болот сосредоточены в лесном поясе; в высокогорьях болота часто замещаются заболоченной осоково-пушициево-моховой тундрой. Первостепенное значение для развития болот имеет рельеф местности – наличие бессточных низин, плоских вершин и пологих склонов, а также обилие выпадающих осадков. В связи с последним фактором наибольшие предпосылки для развития болот существуют во влажных западных районах.

Болота Путорана можно подразделить на долинные (в том числе околоозерные) и водораздельные. Долинные встречаются повсеместно и нередко занимают большую

площадь. Распространение водораздельных болот ограничено главным образом южной половиной гор.

На примыкающих к озерам (Лама, Хантайское, Някшингда и др.) обширных низинах развивается типовое болото с низким разреженным древостоем из лиственниц и березы и хорошо развитым ярусом кустарников: береза карликовая, ива Сапожникова, ива черничная. Микрорельеф кочковатый. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют болотные: морошка (*Rubus chamaemorus*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*) и лесные (брусника) виды. Основу наземного покрова составляют мхи: *Aulacomnium turgidum*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum* sp. В виде небольшой примеси встречаются лишайники.

Для некоторых долин характерны болота с участием осок кругловатой (*Carex rotundata*), шнуракорневой (*C. chondorhiza*), возникающие путем зарастания мелководных озер. Болото окружено закустаренной сфагновой каймой, переходящей по окраине в заболоченные лиственничные редины. Нередко прослеживается целый ряд заболачивания, начинающийся от заболоченных лиственничных редины; далее идут осоково-пушицевое, пушицевое, гипновое и сфагновое болота.

Болотами заняты долины многих мелких ручьев. В их составе – редкостойные деревья и довольно сомкнутый ярус кустарников. Травяно-кустарничковый ярус включает до 20 видов растений. Фон образуют осока шаровидная (*Carex globularis*) и голубика. В заболоченных илистых местах по берегам озер попадают заросли пушицы Шейхцера (*Eriophorum scheuchzeri*) и осоки рыхлоскальной (*C. saxatilis*).

На юге Путорана долинные болота комплексуются с мохово-лишайниковыми лиственничными лесами и рединами, а в более высоких широтах (озера Боковое, Баселак, Сиркюарвит, Хая-Кюэль) – с сырой осоково-моховой и осоково-пушицево-моховой тундрами.

В переувлажненных местах на водоразделах распространены сфагновые болота (пушицево-сфагновые и осоково-сфагновые). В древесном ярусе – одиночные лиственницы. В составе яруса кустарников береза карликовая, ива богандинская, ива черничная. В травяно-кустарничковом покрове доминируют голубика, клюква мелкоплодная, подбел многолистный (*Andromeda polifolia*), хамедафне болотная (*Chamaedaphne calyculata*), водяника черная; довольно обычны осока шаровидная, осока влагалищная (*Carex vaginata*), осока Редовского, княженика (*Rubus arcticus*), кипрей болотный. Покров мхами 100%. Помимо доминирующих сфагнов часто встречаются *Pleurozium schreberi*, *Aulacomnium turgidum*, *A. palustre*, *Tomenthypnum nitens*.

5.7. Растительность россыпей и скал

Для территории Путорана характерны большая крутизна склонов, обилие осыпей, россыпей и отвесных скал. Их распространение связано с лесным и подгольцовым поясами. Щебнистые пологие склоны и курумники с редкой несомкнутой растительностью в гольцовом поясе заняты щебнистой и каменистой тундрами.

Каменистые местообитания, расположенные ниже гольцового пояса, находятся на разных стадиях зарастания. Здесь можно выделить и свежие разломы без какой-либо растительности, и подвижные россыпи из глыб камней, покрытых накипными лишайниками, и старые россыпи, заросшие кустистыми лишайниками с участием кустарничков и трав. Характерные растения сухих россыпей: багульник болотный, голубика, водяника черная, камнеломка гребенчато-реснитчатая, тимьян эвенкийский (*Thymus evenkiensis*), крупка мохнатая (*Draba hirta*), щитовник пахучий (*Dryopteris fragrans*); покрытие россыпей травами и кустарничками 20–50%. На влажных россыпях обычны оль-

ховник кустарниковый, смородина печальная, княженика, можжевельник сибирский, василистник малый (*Thalictrum minus*), валериана головчатая, фиалка двуцветковая (*Viola biflora*), подмаренник северный, купальница азиатская, камнеломка точечная. В районе оз. Някшингда отмечены даже всходы ели сибирской. На этих же склонах, но вблизи ручьев или в основании мокрых скал отмечены пышные заросли золотарника даурского, пижмы северной, щавеля кислого, герани белоцветковой и др.

Мелкообломочный сравнительно подвижный материал образует осыпи. Сухие осыпи и россыпи южных склонов в верхней части лесного и в подгольцовом поясах включают разнообразных представителей мезоксерофильной и ксерофильной флор: гвоздика ползучая (*Dianthus repens*), мак полярный, тимьян Ревердатто (*Thymus reverdattoanus*), астра альпийская, лапчатка снежная, арника Ильина. На осыпях северо-западной части гор встречаются ястребинка Путорана (*Hieracium putoranicum*), желтушник Палласа (*Erysimum pallasii*), фиалка скальная (*Viola rupestris*); в центральной части гор обычна осока стоповидная (*Carex pediformis*).

Склоны речных террас в районе распространения покровных известняков изобилуют сухими щебнистыми, в разной степени задернованными осыпями. Осыпи и облесенные участки чередуются с отвесными скалами. В расщелинах скал можно встретить одиночные экземпляры крупки мохнатой, лапчатки сильношероховатой (*Potentilla asperrima*), разрозненные мелкие дернинки дриады мелкогородчатой (*Dryas crenulata*), тимьяна сибирского (*Thymus sibiricus*).

На более задернованных участках, приуроченных к вогнутым и нижним приречным частям склонов, в обилии растут такие растения как овсяница алтайская, дриада точечная, ива копьевидная.

ГЛАВА 6.

ТАЙГА

Таежная зона Средней Сибири занимает огромное пространство до 1700 км ширины. Она простирается от 68° с.ш. на севере до 57° с. ш. на юге, южная граница совпадает с северной границей лесостепей. В ее пределах нет больших горных систем; здесь простираются лишь невысокие горные сооружения Енисейского кряжа, который почти не выходит за пределы лесной зоны, и южная часть гор Путора на (рис. 1).

Климат более мягкий, чем в Арктике, но более суровый и континентальный, чем в лесной области Западной Сибири. Существеннейшими факторами, определяющими особенности флоры и растительности тайги, можно считать среднесуточные температуры выше 10°C, продолжающиеся менее 4 месяцев в году и холодный период, более полугода, но не более 8 месяцев. Вегетационный период короткий (1–3 месяца), с частыми поздневесенними и ранневесенними заморозками. Средняя температура января понижается от –10° на западе до –40° на востоке. Более суровые зимние условия тайги объясняются тем, что более северные зоны – лесотундра и тундра – зимой испытывают смягчающее воздействие морей Северного Ледовитого океана.

Несмотря на внутриматериковое положение, тайга получает больше осадков, чем лесотундра или тундра. Муссонный тип циркуляции, свойственный лесотундре и тундре, уступает здесь место западному переносу, более или менее отчетливо выраженному на протяжении всего года. В господстве этого переноса, в сравнительно частой по-

вторяемости циклонов атлантического происхождения лежит причина повышенного увлажнения зоны тайги. К востоку по мере ослабления западного переноса количество атмосферных осадков уменьшается. Годовая сумма осадков составляет около 600–300 мм, причем значительная часть их выпадает в форме снега. Величина испаряемости равна 250–500 мм.

Большую роль в формировании и распределении растительного покрова играет длительно-сезонная и многолетняя мерзлота, с которой связаны редкостойность лесов и их сравнительно небольшая производительность (особенно лиственничников).

Почвы тайги подзолистые, относительно бедные гумусом.

По характеру растительного покрова таежную зону можно разделить на две части: западную, умеренно влажную и восточную, более сухую. Граница между ними примерно параллельна границе распространения сплошной многолетней мерзлоты. К западной тайге относятся правобережные приенисейские территории, к восточной – вся остальная часть зоны в пределах Красноярского края.

Западная приенисейская тайга характеризуется разнообразным составом древесных пород, значительной примесью березы (*Betula pubescens*), местами осины (*Populus tremula*). Она четко делится на северную, среднюю и южную подзоны. В северной подзоне леса отличаются редкостойностью и слабым приростом; в травяно-кустарничковом ярусе преобладают кустарнички: водяника, брусника, багульник, голубика и некоторые другие виды. В средней подзоне сомкнутость крон возрастает, в травяно-кустарничковом покрове безраздельно господствуют кустарнички. В южной подзоне богаче и разнообразнее становится травяной покров, в котором преобладает кислица (*Oxalis acetosella*) медуница мягчайшая (*Pulmonaria mollis*), сныть обыкновенная

(*Aegopodium alpestre*), вороний глаз обыкновенный (*Paris quadrifolia*), бор развесистый (*Milium effusum*).

Для восточной тайги (обычно называемой тайгой восточносибирского типа) особенно характерна лиственница Гмелина (*Larix gmelinii*). На равнинах и в горах она образует редкостойные светлые леса без примеси других пород, с подлеском из ольховника кустарникового, березки тощей, различных видов таволги (*Spiraea*). Травянокустарничковый покров небогат видами, основные растения – багульник, брусника и толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi*). По растительному покрову лиственничные леса на всем протяжении однородны, и на современном этапе их изученности в восточной тайге трудно выделить подзоны, столь хорошо прослеживаемые в приенисейской тайге.

Леса покрывают в таежной зоне огромные пространства, средняя лесистость составляет 60–70%, а местами достигает почти 80%. Они характеризуются очень большим возрастом, особенно лиственничные и сосновые. В настоящее время они подвергаются рубке только в южной части зоны.

Характерным элементом ландшафта являются заросли ерника из березы тощей, реже из различных видов кустарничковых ив. Они широко распространены на Енисейском кряже, а также на Средне-Сибирском плоскогорье. Неширокие полосы ерниковых зарослей или окружают отдельные наиболее высокие вершины, или приурочены к долинам небольших речек, где часто наблюдаются инверсии температуры. Среди ерниковых зарослей выделяются ерники с лишайниковым, моховым и сфагновым покровом. В горах преобладают лишайниковые ерники, в долинах малых рек – зеленомошные и сфагновые. В густых зарослях ерника мало других растений, можно встретить лишь бруснику, багульник и голубику. Изредка среди них возвышаются отдель-

ные чахлые лиственницы, иногда сильно угнетенные ели, но большей частью ерники безлесны и резко выделяются среди окружающей их таежной растительности.

Луга занимают в таежной зоне очень небольшую площадь и приурочены почти исключительно к пойме Енисея. Площадь лугов в северной подзоне составляет 10% всей площади поймы. Они представлены болотистыми корневищными крупнозлаковыми и крупноосоковыми лугами – канареечниками (*Phalaroides arundinaceae*) и остроосочниками (*Carex acuta*), местами встречаются крупнотравные и пырейно-лисохвостные луга (*Elytrigia repens*, *Alopecurus pratensis*), белополевичники (*Agrostis alba*).

В средней подзоне луга приурочены к прирусловой, реже к центральной части поймы, их площадь здесь увеличивается и составляет 15–20% общей площади поймы. Пойменные луга среднетаежной подзоны представляют собой смесь настоящих крупнозлаковых и лесных лугов. Преобладают лугово-овсяничники (*Festuca pratensis*), белополевичники, тимофеевичники (*Phleum pratense*) и борщевичники (*Heracleum dissectum*). Большой процент в их составе крупного разнотравья резко снижает качество сена.

В южной подзоне луга занимают до 40% площади поймы и по характеру травостоя мало отличаются от среднетаежных; здесь преобладают крупнозлаковые и лесные луга. Большие площади занимают настоящие злаковые пырейные (*Elytrigia repens*) и лугоовсяничные, а также луга из вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*); местами встречаются и ценные коострецовые луга (*Bromopsis inermis*). Болотистые луга (канареечники, остроосочники) занимают небольшие участки.

Большие площади поймы в южной подзоне залесены (елово-пихтовые леса) и покрыты кустарником. Травостой всюду высокий и густой.

В приенисейской (западной) части таежной зоны Средней Сибири таежные леса слагаются из сосны обыкновен-

венной (*Pinus sylvestris*), лиственницы сибирской, ели сибирской, пихты сибирской (*Abies sibirica*), иногда сосны сибирской (*P. sibirica*), а также березы и осины. Основные лесообразующие породы – лиственница сибирская и сосна обыкновенная – покрывают здесь огромные площади. Общая площадь сосновых насаждений в Красноярском крае равна примерно 13,6 млн. га. По площади и запасам сосновые леса этой территории занимают в России одно из первых мест. Широкое распространение сосны и лиственницы сибирской связано, по-видимому, с расчлененностью возвышенного рельефа, с повсеместно близким к поверхности залеганием коренных пород и с малой мощностью почвенного покрова.

Темнохвойные породы, в частности ель и пихта, занимают значительно меньшую площадь, чем сосна и лиственница. Ель и пихта, преимущественно первая, распространены в долинах рек по высоким поймам и надпойменным террасам. Наиболее значительные площади еловых и елово-пихтовых лесов приурочены к долинам р. Ангары (в ее нижнем течении) и ее притоков, а также к долине р. Енисей. Пихтовые и пихтово-еловые леса, образующие верхнюю границу леса, растут на западном, более влажном склоне Енисейского кряжа. Существование ели и особенно пихты связано с особыми условиями увлажнения – увеличением осадков с высотой, а также с повышенной влажностью, наблюдающейся в долинах рек. Сосна сибирская растет в отдельных местах и входит в состав долинных и водораздельных лесов. Только в бассейне р. Вельмо она образует самостоятельные насаждения. Березы повислая и пушистая встречаются в качестве примеси почти везде, но редко образуют самостоятельные насаждения. Только кое-где на наиболее высоких вершинах Енисейского кряжа появляются участки березняков, образованные березой пушистой – на горе Голец и некоторых других вершинах. Еще меньше распространена осина, которая приурочена главным образом к приангарским и приенисейским лесам.

На правобережье Енисея четко выражены вертикальные пояса растительности. Можно отметить появление пояса темнохвойных пихтовых и пихтово-еловых лесов на Енисейском кряже и на отдельных высоких вершинах Средне-Сибирского плоскогорья.

6.1. Северная подзона

Граница северной подзоны тайги совпадает с обращенным к Северо-Сибирской низменности уступом Средне-Сибирского плоскогорья и, таким образом, является орографической. Южная граница имеет менее четкие очертания, и различными исследователями проводится по-разному; мы проводим ее примерно по 62° с.ш. В этой подзоне преобладают лиственничники из лиственницы сибирской, остальные породы, в частности ель, сосна сибирская и обыкновенная, занимают незначительные площади и играют небольшую роль в ландшафтах.

Лиственничные леса образуют светлые редкостойные насаждения, деревья низкорослые. Прирост древесины незначителен. Среди лиственничников широко распространены лишайниковые и ерниковые лиственничники.

Лиственничники лишайниковые преобладают на вершинах и склонах возвышенностей. Они редкостойны и низкорослы (средняя высота деревьев 7–8 м). Травяно-кустарничковый покров мозаичный, в составе его преобладает водяника, образующая темные плотно прижатые к земле подушки с массой безвкусных черных ягод, толокнянка обыкновенная с плотными кожистыми листьями и брусника. Лишайниковый покров состоит из различных видов кладоний (*Cladonia*), цетрарий (*Cetraria*), сероватых стереокаулонов (*Stereocaulon*).

Лиственничники ерниковые с лишайниковым или мохово-лишайниковым покровом размещены на склонах, а также в верховьях небольших речек. В травяно-

кустарниковом ярусе господствует береза тощая, которая вытесняет почти все кустарнички.

Лиственничники заболоченные сфагновые и долгомошные с напочвенным покровом из различных видов сфагнума или кукушкина мха обычны в долинах рек. В травяно-кустарниковом покрове господствует береза тощая или багульник болотный.

Лиственничники с густым подлеском из ольховника кустарникового растут в местах, где отмечается подток грунтовых вод.

В низовьях Енисея лиственничные редколесья чередуются с бугристыми болотами-лайдами.

Таким образом, в этой подзоне широко распространены заросли ерников, преимущественно лишайниковых и моховых. Они встречаются главным образом на границе леса или выше ее. На наиболее высоких вершинах Средне-Сибирского плоскогорья встречаются участки горной тундры с моховым и лишайниковым покровом, резко выделяющиеся осенью среди однотонной лиственничной тайги своей окраской. На склонах Средне-Сибирского плоскогорья не малую роль играют каменные россыпи, почти лишенные растительности.

Леса северной подзоны, несмотря на то, что они занимают почти 62% территории, почти не эксплуатируются из-за их труднодоступности. Здесь производятся только заготовки леса местного значения. Участки горных тундр и ерники вследствие разобщенности и удаленности мало посещаются оленеводами, которыми в основном используются обширные пастбища Таймырской низменности.

6.2. Средняя подзона

Занимает большую площадь; она включает весь Енисейский кряж (за исключением его части, расположенной к югу от Ангары, которая носит название Южно-Енисейского

кряжа) и западную часть Средне-Сибирского плоскогорья. Основные лесообразующие породы – сосна обыкновенная и лиственница сибирская. Лиственничники преобладают в северной и восточной частях Енисейского кряжа и на возвышенностях Средне-Сибирского плоскогорья, сосновые леса господствуют к востоку от Енисейского кряжа, а также в его средней и южной частях. Темнохвойные пихтовые и пихтово-еловые леса развиты на высотах более 600 м над ур. м., еловые и елово-пихтовые приурочены к долинам рек. Сосна сибирская встречается спорадически как в верхнем поясе леса, так изредка в долинах рек. В средней подзоне лесистость увеличивается, возрастают производительность и полнота насаждений, а также запасы древесины.

В сосновых и лиственничных лесах средней подзоны подлесок и травяно-кустарничковый покров не богат видами. В подлеске встречаются отдельные кусты ольховника кустарникового или можжевельника сибирского, некоторые виды ив. Основные растения этих лесов – черника и брусника, в большом количестве растут здесь такие кустарнички, как водяника, голубика, багульник. Из травянистых растений обычны марьянник (*Melampyrum*), мытник (*Pedicularis*), седмичник европейский (*Trientalis europaea*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), линнея северная (*Linnaea borealis*) и некоторые другие виды. Распределение растений часто мозаичное, особенно на склонах, где они образуют отдельные пятна, еще издали заметные благодаря различной окраске листьев. Цветущих растений в лесах мало, и они не создают ярких куртин.

Большое влияние на распределение типов леса оказывает литология подстилающих пород, крутизна и характер склонов.

Среди среднетаежных лесов на правобережье Енисея можно выделить сосновые, лиственничные, пихтовые и елово-пихтовые насаждения.

Сосновые леса покрывают большую площадь и отличаются значительным разнообразием типов.

Сосняки черничные с примесью лиственницы сибирской и березы покрывают плоские вершины и пологие склоны невысоких возвышенностей. Сомкнутость полога в этих лесах равна 0,5—0,6. Подлесок в лесах редкий, кое-где встречаются невысокий можжевельник сибирский и приземистые широкие кусты ольховника кустарникового. Среди густого темно-зеленого покрова черники выделяются светлые пятна голубики (*Vaccinium uliginosum*), небольшие куртинки вечнозеленой брусники (*V. vitis-idaea*), отдельные пятна плаунов (*Lycopodium*), редкие стебельки травянистых растений – марьянника, мытника, седмичника европейского, майника двулистного. Почва покрыта ковром из блестящих зеленых мхов; преобладает золотисто-желтый *Hypnum schreberi*, по мху стелется линнея северная.

Сосняки брусничные распространены на крутых склонах, где близко к поверхности залегают плотные коренные породы. В древесном пологе преобладают сосна и лиственница сибирская, единично встречается береза. Возобновление сосны хорошее. Среди сплошного ковра брусники выделяются отдельные куртины водяники, редкие кустики багульника, голубики, небольшие пятна плаунов, отдельные травянистые растения – марьянник, мытник, изредка майник двулистный. На почве распространен сплошной моховой или мохово-лишайниковый покров, преобладают *Hypnum schreberi* и виды *Cladonia*. На склонах, где мощность плаща мелкозема сильно уменьшается, заметно возрастает роль шикши. Брусника и водяника растут примерно в одинаковом количестве, образуя крупные мозаичные пятна.

Сосняки лишайниковые появляются в местах, где наблюдаются выходы плотных коренных пород. Насаждения сильно разреженные; травяно-кустарничковый ярус очень редкий, почва покрыта сплошным ковром из различных ку-

стистых кладоний. Поскольку эти сосняки растут на крутых склонах с маломощным плащом мелкозема, то они имеют большое почвозащитное значение, предотвращая образование каменных россыпей.

Лиственничные леса из лиственницы сибирской занимают на Средне-Сибирском плоскогорье и в северо-восточной части Енисейского края обширные пространства. Для них характерна примесь сосны.

Среди лиственничных лесов северо-восточной части Енисейского края выделяются следующие типы: багульниковые, брусничные, зеленомошные, травяные, голубичные и сфагновые.

Лиственничники багульниковые приурочены к каменистым склонам. Древесный полог в этих лесах сильно изреженный. Возобновление лиственницы слабое. В редком подлеске встречаются одиночные экземпляры можжевельника и шиповника (*Rosa*). Травяно-кустарничковый покров мозаичный, сильно изрежен, господствует багульник, постоянно встречаются брусника, кошачья лапка (*Antennaria dioica*) и грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia*). Почва покрыта сплошным мохово-лишайниковым покровом. Багульниковые лиственничники закрепляют каменистые склоны и имеют большое почвозащитное значение.

Лиственничники брусничные широко распространены на склонах различной экспозиции. Естественное возобновление в лиственничниках этого типа недостаточное, подлесок редкий. В травяно-кустарничковом покрове фон создает брусника, постоянно встречаются майник двулистный, грушанка круглолистная, герань луговая (*Geranium pratense*), у стволов – линнея северная. Моховой покров сплошной, состоит из *Hylocomium splendens*, *Hypnum schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*.

Лиственничники зеленомошные приурочены к невысоким водоразделам. (400–500 м над ур. моря) и растут в ме-

стах развития известняков. Древостой двухъярусный; в первом ярусе господствует лиственница с примесью сосны, во втором – береза, ель и сосна сибирская. Сомкнутость полога достигает 0,5–0,7. Возобновление всех пород под пологом, за исключением лиственницы, хорошее. В подлеске распространены жимолость (*Lonicera*), рябина (*Sorbus*), ольховник, можжевельник. В травяно-кустарничковом покрове обычны майник двулистный, седмичник европейский, дифазий обуюдоострый (*Diphysium complanatum*), линея северная, черника, брусника. На фоне сплошного ковра из зеленых мхов *Hylocomium splendens*, *Hypnum schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*, выделяются белые пятна лишайников (*Cladonia* sp.).

Лиственничники травяные располагаются на отдельных участках в верхних и средних частях пологих склонов, где на глубине 80–100 см залегают известняки. Небольшие участки лиственничников травяных встречаются и на надпойменных речных террасах, в цоколе которых близко от поверхности залегают известняки. Таким образом, появление лиственничников травяных в подзоне средней тайги связано с наличием известняков. Насаждения обычно сложные; в первом ярусе к лиственнице примешивается сосна, во втором – ель, береза, иногда пихта. Возобновление всех пород слабое. Значительна сомкнутость крон (0,5–0,7). Подлесок в лиственничниках этого типа редкий и состоит из розы иглистой (*Rosa acicularis*), бузины сибирской (*Sambucus sibirica*) и рябины. Травяной покров мощный и разнообразный, образован василистником малым (*Thalictrum minus*), костяником каменистой (*Rubus chamaemorus*), вейником Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), перловником понижающим (*Melica nutans*), мятликом сибирским (*Poa sibirica*) и многими другими видами. Зеленые мхи отмечаются отдельными пятнами у основания стволов.

Лиственничники голубичные развиваются на пологих склонах, где дренаж затруднен. Древостой образован лиственницей с примесью березы, сосны сибирской, сосны, ели и осины. Сомкнутость полога 0,5. Лиственница практически не возобновляется, а возобновление остальных пород слабое. В травяно-кустарничковом покрове фон образует голубика, постоянно встречаются багульник, черника и брусника. Моховой покров весьма мощный, преобладает кукушкин лен (*Polytrichum commune*), в понижениях отмечаются пятна сфагнома (*Sphagnum*).

Лиственничники сфагновые появляются на заболоченных участках. Древесный полог этих насаждений сильно разрежен (сомкнутость крон 0,1). Деревья растут очень медленно. Так, например, высота 140-летних лиственниц достигает всего 13 м. Лиственница в этом типе лиственничников не возобновляется. Травяно-кустарничковый ярус редкий, в его составе преобладают болотный вереск, голубика и багульник. Почва покрыта сплошным покровом сфагновых мхов. Вследствие очень низкой производительности сфагновые лиственничники не имеют хозяйственного значения.

Пихтовые леса появляются на вершинах и склонах Енисейского кряжа на высоте, превышающей 600 м над ур. моря. Они редко образуют чистые насаждения, обычно на примесь ели, местами встречаются сосна сибирская и береза повислая. Среди пихтовых и пихтово-еловых лесов преобладают черничники с мощным моховым покровом. В травяно-кустарничковом покрове, наряду с обычными таежными полукустарничками и мелкотравьем, распространено лесное разнотравье, на прогалинах и полянах появляются некоторые представители высокотравья. Местами на склонах располагаются пихтовые зеленомошники с моховым покровом мощностью свыше 8–10 см и редким травяно-кустарничковым ярусом. Они занимают значительно меньшую площадь, чем черничники.

В долинах рек в поймах и по низким надпойменным террасам раскинулись елово-пихтовые заболоченные леса с примесью сосны сибирской. Среди них преобладают долгомошники с покровом светло-зеленого хвоща лесного (*Equisetum sylvaticum*) и таежными кустарничками. Изредка встречаются участки приручейных ельников и елово-пихтовых лесов с пышным травяным покровом.

В средней подзоне встречаются и нелесные типы растительности. В долинах небольших рек, где застаивается холодный воздух, появляются крупнобугристые болота с ерником и бурым сфагнумом. Дальше на север они сменяются ерниковыми зарослями с моховым, мохово-лишайниковым или лишайниковым покровом. Изредка среди сплошной тайги Енисейского кряжа на выходах карбонатов появляются группировки горностепных и степных растений: небольшие плотные подушечки камнеломки (*Saxifraga*), тимьяна (*Thymus*), между которыми разбросаны такие типичные степняки, как вероника седая (*Veronica incana*), полынь холодная (*Artemisia frigida*), колокольчик круглолистный (*Campanula rotundifolia*), зорька сибирская (*Lychnis sibirica*), ясколка (*Cerastium*). Появление в тайге группировок степняков часто является признаком развития здесь карбонатных пород.

6.3. Южная подзона

Северная граница южной подзоны проходит по правобережью Ангары, вдоль ее нижнего течения, а южная граница совпадает с северной границей травяных лесов (подтайги) и протягивается примерно по водоразделу р. Чуны и р. Бирюсы. В этой подзоне преобладают сосновые и елово-пихтовые насаждения.

Сосновые леса, занимающие до 50–60% всей площади, сосредоточены в бассейнах р. Ангары и ее притоков (р. Тасевой, р. Бирюсы и р. Чуны). Еловые и елово-пихтовые леса,

покрывающие до 27,6% площади, приурочены преимущественно к самым низовьям Ангары, где они растут на террасах и по невысоким увалам, сложенным рыхлыми отложениями. Есть здесь и лиственничные леса, но они занимают небольшую площадь и разбросаны отдельными участками.

Леса южной подзоны представляют основной лесохозяйственный фонд Красноярского края. В пределах этой подзоны сосредоточены большие площади ценных сосновых лесов, имеющих по запасам древесины (около 60% эксплуатационных запасов) государственное значение.

Елово-пихтовые леса в южной подзоне занимают значительную площадь. Они разнообразны по составу и типологии, образуют сомкнутые насаждения, характеризуются высокой производительностью.

Елово-пихтовые кисличные леса широко развиты на высоких террасах Ангары и ее притоков на дерново-подзолистых суглинистых почвах. Древостой образован елью и пихтой с примесью сосны. Насаждения сомкнутые, нередко расстроенные рубками. В редком подлеске преобладают рябина, ива козья (*Salix caprea*), черемуха (*Padus*), кое-где встречается волчье лыко (*Daphne mezereum*). Травяной покров одно-двухъярусный; он представлен в основном таежным мелкотравьем: кислицей обыкновенной (*Oxalis acetosella*), которая всюду образует фон, седмичником европейским, майником двулистным, грушанкой круглолистной, ортилией тупой (*Orthilia obtusata*), линнеей северной с розоватыми цветами, колокольчиками (*Campanula*), цирцеей альпийской (*Circaea alpina*). Появляется такое типичное для таежных темнохвойных лесов растение, как одноцветка одноцветковая (*Moneses uniflora*). Заметную роль в травяном покрове играют растения широколиственных лесов: кочедыжник (*Athyrium*), медуница мягчайшая (*Pulmonaris mollis*), вороний глаз обыкновенный (*Paris quadryfolia*), будра плюшевидная (*Glechoma hederaceae*), бор развесистый

(*Milium effusum*). В небольшом количестве встречаются воронец красноплодный (*Actea erythrocarpa*), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora*) с крупными широкими листьями; по кустам вьется княжик сибирский (*Atragene sibirica*), усыпанный белыми цветами.

Елово-пихтовые лабазниковые леса появляются в понижениях рельефа с повышенным увлажнением. Насаждения довольно изреженные; кроме ели и пихты, постоянна примесь осины и березы. В подлеске встречаются отдельные кусты рябины, черной смородины (*Ribes nigrum*), таволги иволистной (*Spiraea salicifolia*). Для высокого травяного покрова, кроме лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria*), характерны кочедыжник, вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*), чемерица Лобеля, хвощ лесной, бор развесистый, вейник Лангсдорфа и другие лесные и лугово-болотные виды.

Елово-пихтовые травяные разреженные леса растут в поймах рек. Древостои состоят из ели, пихты, березы и осины с редким подлеском. На часто встречающихся больших луговых полянах распространены огромный дягель (*Archangelica decurrens*), дудник лесной (*Angelica sylvestris*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*), осот девясиловидный, лабазник вязолистный и другие крупные растения.

Пихтово-еловые кисличные леса растут на увалах. Количество пихты в них увеличивается, а подлесок становится разнообразнее. В травяном покрове, наряду с таежным мелкотравьем, растениями неморального комплекса, появляется высокотравье: борец высокий (*Cimicifuga foetida*), василистник малый, дудник лесной, осот девясиловидный. Напочвенный покров представлен зелеными мхами: *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens*, которые приурочены к достаточно увлажненным почвам.

Сосновые леса (*Pinus sylvestris*) покрывают в южной подзоне большую площадь и образуют крупные массивы, тяну-

щиеся в основном по левобережью Ангары. Однако сосняки отличаются большим возрастом, спелые и перестойные насаждения составляют более 70%, с чем связано развитие различных пороков, сильно снижающих качество древесины.

Сосняки брусничные широко развиты на террасах Ангары, на песчаных и супесчаных отложениях с моховым и мохово-лишайниковым покровом; возобновление сосны хорошее. Подлесок редкий и состоит из рябины сибирской, таволги, шиповника иглистого. Травяно-кустарничковый покров сравнительно однотонен и однообразен; кроме брусники, которая образует фон, обычно встречаются осока (*Carex*), земляника (*Fragaria*), кошачья лапка, золотая розга (*Solidago*); появляются отдельные степные виды – прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens*), борец бородатый (*Aconitum barbatum*), ирис русский (*Iris ruthenica*).

Сосняки бруснично-травяные приурочены к легким песчаным и супесчаным почвам и занимают меньшую площадь, чем брусничники. Возобновление сосны значительно хуже, чем в сосняках-брусничниках. В травяно-кустарничковом покрове наряду с брусникой большую роль играют вейник тростниковидный, костяника, горошек мышиный (*Vicia cracca*), горошек лесной (*V. sylvatica*) и горошек однопарный (*V. unijuga*).

Сосняки рододендроновые (*Rhododendron*) с подлеском из рододендрона даурского (*Rh. dauricum*) с кожистыми листьями и яркими крупными цветами, характерные для горных лесов Восточной Сибири и Прибайкалья, изредка появляются на склонах долины р. Ангары.

Сосняки сфагновые и *сосняки-долгомошники* приурочены к пониженным участкам сложенных песками террас р. Ангары. Возобновление сосны в этих типах сосняков слабое. В травяно-кустарничковом покрове преобладает багульник, постоянно встречаются черника, брусника, мирт

болотный и хвощ лесной. В моховом покрове господствуют сфагновые мхи или кукушкин лен.

Сосняки лишайниковые участками встречаются кое-где на вершинах невысоких песчаных бугров на террасах Ангары, вкрапленные среди других типов леса. Это наиболее ксерофильные из сосновых ассоциаций лесной области. Слабая сомкнутость крон обеспечивает большое количество света, а песчаность почвы препятствует развитию подлеска и густого подроста. С этим связано разрастание лишайникового покрова из кустистых кладоний (*Cladonia rangiferina*, *C. sylvatica*, *C. alpestris*) и ксерофильный характер равянистых растений. Обычными элементами здесь являются прострел, колокольчик, кошачья лапка, гвоздики (*Dianthus*). Только близ стволов образуются синузии лесных мхов с брусникой, шикшей, плаунами и другими растениями.

Сосняки травяные с высоким и густым травяным покровом занимают значительные площади; они приурочены к невысоким водоразделам и склонам. Подлесок развит слабо и состоит из редких кустов розы, ив, таволги, жимолости. Характерно отсутствие кустарничков и лишайникового покрова. Характерны вейниково-разнотравные, осочковые ассоциации.

Леса южной тайги интенсивно эксплуатируются. Вырубаются исключительно сосновые древостои.

В восточной части таежной зоны Средней Сибири леса образованы лиственничниками из лиственницы Гмелина. Площадь, занятая насаждениями других древесных пород, ничтожна (темнохвойные леса занимают меньше 1% лесопокрытой площади).

Лиственничные леса (*Larix gmelinii*) представляют светлые редкостойные насаждения. Леса сильно разрежены, особенно в северной части территории, где сомкнутость древостоев не превышает 0,2–0,3. Подлесок в лесах то редкий, то, наоборот, густой и образован ерником с мелкими круглыми

листочками, осенью расцвеченными в характерные пурпуровые тона, ольховником кустарниковым с крупными листьями и приземистыми стволами и небольшими кустиками таволги с густыми метелками белых и розовых цветов. В светлых ажурных лиственничных лесах широко распространены багульник и голубика. В большом количестве растут боровые растения: брусника, плаун годовалый, прострел, а также аркто-альпийские виды. Обычное таежное мелкотравье играет небольшую роль. Видов, специфичных для этих лиственничников, сравнительно немного, и они различны по своему генезису. Это своеобразный палеарктический злак болотник (*Limnas stelleri*), некоторые полыни (*Artemisia*), рододендрон даурский. В напочвенном покрове наряду с обычными лесными мхами большую роль играют *Aulacomnium palustre*, мхами *Rhizidium* и *Ptilium*, типичные для моховых тундр.

Среди лиственничников Средней Сибири можно выделить лиственничники лишайниковые, ерниковые, багульниковые, брусничные и сфагновые.

Лиственничники лишайниковые распространены на вершинах и склонах плато и невысоких возвышенностей примерно на высоте 400–500 м. Это разреженные (сомкнутость крон 0,3–0,4) насаждения с низким древостоем (средняя высота 8–9 м) и с бедным видовым составом. В подлеске встречаются отдельные кусты можжевельника и ольховника; в травяно-кустарничковом покрове бросаются в глаза небольшие куртинки ерника, а также голубики, шикши, толокнянки, к которым примешиваются некоторые виды травянистых растений. На почве развит сплошной ковер из различных видов кустистых лишайников (*Cladonia* и *Cetraria*).

Лиственничники ерниковые распространены широко. В этих лиственничниках, характеризующихся низким и редким древостоем, на прогалинах и полянах, реже под кронами, разбросаны плотные большие куртины ерника; остальные кустарнички (голубика, толокнянка, водяника, брусника) менее

обильны. Местами на вершинах и склонах некоторых возвышенных плато появляются горно-тундровые виды: диапенсия (*Diapensia*), дриада, придающие лесам характерный колорит. На почве развит светлый ковер из кустистых лишайников; господствуют те же виды, что и в лишайниковых листовенничниках, но появляются и некоторые северные роды (*Allectoria*). Среди серовато-белых лишайников видны отдельные пятна мхов, приуроченные к зарослям ерника. По своему облику и видовому составу листовенничники ерниковые напоминают ерниковые тундры, к которым они близки генетически, древесный полог здесь редкий и мало влияет на нижние ярусы.

Лиственничники багульниковые господствуют на склонах и вершинах возвышенностей, сложенных траппами. В подлеске много крупных, почти шаровидных кустов ольховника. В травяно-кустарничковом покрове основную роль играет багульник, за ним следуют голубика и брусника, из трав постоянно встречается осока круглая. В напочвенном покрове преобладают различные виды лесных мхов, кушшкин лен и виды *Aulacomnium*.

Лиственничники брусничные распространены на склонах столовых гор и на высоких террасах. В кустарничковом покрове, кроме брусники, много голубики, а местами багульника. Широкому развитию багульника и брусники способствуют, возможно, частые пожары.

Лиственничники сфагновые с сильно разреженным древостоем распространены на плоских слабо дренированных водоразделах, в понижениях между возвышенностями, а также в долинах крупных рек.

Широко распространены заросли ерника, развитые на возвышенностях выше границы леса и в долинах небольших речек. Преобладают заросли ерника с мохово-лишайниковым и моховым покровом, нередко с единичными листовенницами. Местами на водоразделах, где близко к поверхности залегают кембрийские и силурийские из-

вестняки, а грунтовые воды сильно минерализованы, появляются низинные травяные болота с разнообразным видовым составом. На отдельных возвышенностях (500–700 м над ур. моря) развиты горные тундры.

Среди светлой лиственничной тайги встречаются участки степной растительности, представленной даурско-монгольскими и сибирско-монгольскими видами. По мнению многих ботаников, они являются реликтовыми – наследием иной, более сухой, эпохи, когда монгольские степи продвигались далеко на север.

Леса таежной зоны имеют большое хозяйственное значение. Однако полнота и производительность насаждений в таежной зоне невелики и в разных районах весьма различны, что связано со своеобразием лесорастительных условий, в частности с наличием длительно-сезонной и многолетней мерзлоты.

Как уже отмечалось, леса восточной части таежной зоны и северной подзоны ее приенисейской части, занимающие огромную территорию, вследствие редкостойности, незначительной производительности и товарности мало пригодны для эксплуатации. В средней подзоне есть значительные массивы сосновых и лиственничных лесов, пригодных для промышленности, но преобладающий в этой части территории сильно расчлененный, а в некоторых случаях почти горный рельеф и невысокая производительность древостоев являются отрицательными факторами, затрудняющими их эксплуатацию.

Лесная промышленность базируется в основном на леса южной подзоны, а также на леса северных районов зоны травяных лесов, т. е. на сравнительно неширокую полосу так называемого Приангарья. Лесосырьевые ресурсы таежной зоны эксплуатируются неравномерно. Частые пожары, а также различные пороки древесины, связанные с возрастом насаждения, сильно снижают ее качество.

Лиственница сибирская по качеству древесины сильно уступает сосне обыкновенной. Лиственничные насаждения отличаются изреженностью древесного полога, большим возрастом. Поскольку во всех типах лиственничников естественное возобновление лиственницы сибирской слабое или отсутствует, то после сплошных рубок наблюдается смена ее другими родами, обычно березой. Сосновые и лиственничные леса на каменистых склонах имеют большое почвозащитное значение и препятствуют развитию каменных россыпей на крутых склонах. Поэтому эксплуатация сосновых и лиственничных лесов должна вестись с учетом природных условий районов.

Лиственница Гмелина занимает на территории зоны огромные площади. Однако производительность ее относительно незначительна и запасы древесины невелики. Насаждения, образованные лиственницей, редкостойны, сильно разрежены, особенно в горах, где она образует настоящие редколесья.

6.4. Подзона травяных лесов (подтайга)

К югу от таежной зоны простирается широкая полоса травяных лесов с вкрапленными в нее островами лесостепи, приуроченными к понижениям рельефа. Почвы – деградированные и оподзоленные черноземы, серые лесные и подзолистые. В Хакасии эта полоса расположена на высоте от 600 до 900 м над ур. м., в правобережной части – от 450 до 700 м, в северных районах области – от 250–600 м.

Для территории, занятой травяными лесами, характерны слаборасчлененные увалистые и плоские равнины, протягивающиеся параллельно речным долинам. Коренные осадочные, реже метаморфические породы покрыты плащом тяжелых однородных коричнево-бурых покровных глин и суглинков. На водоразделах и склонах преобладают

редкостойные парковые леса из сосны, лиственницы сибирской или березы. В долинах больших и малых рек широко распространены темнохвойные елово-пихтовые леса.

Большое влияние на развитие парковых травяных лесов оказывает сезонная мерзлота. Благодаря наличию слоя длительно-сезонного промерзания, являющегося водоупором и способствующего сохранению выпадающих осадков, почвы под лесами, несмотря на относительно небольшое количество осадков, сильно увлажнены в течение всего вегетационного периода и несут следы оглеения. Большая влажность почв обуславливает развитие высокотравья, препятствующего нормальному возобновлению древесных пород.

Травяные леса имеют простую структуру. Древостой их одноярусен и образован одним, реже двумя, родами. Сомкнутость крон небольшая и варьирует от 0,2–0,3 на юге до 0,5 на севере. Ярус кустарников развит слабо, мхов нет совсем. Основной древесной породой является сосна обыкновенная. Она господствует преимущественно в восточной части территории и растет на породах различного механического состава – покровных глинах и суглинках, на опесчаненных суглинках, супесях и песках. Кроме того, в восточной части зоны на водоразделах и склонах наряду с сосной распространена лиственница сибирская. Береза повислая преобладает к западу от Енисея. Осина встречается главным образом также в западной части территории, но занимает значительно меньшую площадь, чем береза. Она отличается рядом морфологических особенностей (стволы у нее удивительно прямые, кора светлая, почти белая), хорошим приростом, мало поражена сердцевинной гнилью. Пихта и ель растут в долинах рек – на высокой пойме и на низких и высоких надпойменных террасах. Только на Кемчугском нагорье пихтово-еловые леса покрывают вершины и склоны увалов. Сосна сибирская встречается лишь на северо-западе территории, на отдельных участках надпойменных речных террас.

Травяной покров в лесах высокой и густой, образован высокотравьем и отличается большой видовой насыщенностью. Так, на площади в 10 м² здесь отмечено 40–50 видов, тогда как в таежных лесах Енисейского края на такой же площади встречается только 4–5 видов. Основные растения этих лесов: борщевик рассеченный с огромными зонтиками, крупный реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*), недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata*) с большими копьевидными листьями, клопогон вонючий – растение с весьма неприятным запахом, пион марьин корень (*Paenonia anomala*) с его огромными пурпурно-красными цветами, володушка золотистая (*Bupleurum aureum*), княжник сибирский (*Atragene sibirica*) – единственная лиана северных лесов, борец выющийся (*Aconitum volubile*) и некоторые другие растения, придающие характерный колорит лесам. Наблюдается небольшая примесь алтайско-саянских видов, например, молочай волосистый (*Euphorbia pilosa*).

Некоторую роль играют европейские виды, растения широколиственных и елово-широколиственных лесов: медуница мягчайшая, вороний глаз обыкновенный, сныть обыкновенная, купырь лесной, бор развесистый, будра плющевидная (*Glechoma hederaceae*), изредка в западной части встречается чистец лесной (*Stachys sylvatica*). Количество европейских видов по мере продвижения к востоку от Енисея резко уменьшается.

Для травяного покрова характерна смена аспектов. Весной, когда он низкий (средняя высота 20–30 см), цветут белые ветреницы (*Anemone*), прострел желтеющий, позднее зацветает ярко-оранжевая купальница азиатская (*Trollius asiaticus*) (местное название «огонек»). В середине июня, когда температура воздуха резко повышается и почва начинает оттаивать, появляются высокотравье и папоротники. Растения растут буквально на глазах (средний суточный прирост равен 2–4 см, а максимальный – 14–16 см) и в полторы-две недели

выгоняют высокие полутораметровые, а то и двухметровые стебли и начинают цвести. Период цветения сильно растянут. Массовое цветение наблюдается весной и в течение всего летнего периода. В конце августа – начале сентября при первых заморозках, когда температура воздуха начинает резко снижаться, растения буреют и вскоре отмирают.

Таким образом, вегетационный период продолжается менее трех месяцев. Распространенные здесь виды высокотравья относятся к летнезеленым многолетникам; зимнезеленые и вечнозеленые растения отсутствуют. Растения имеют многолетние мощные корневища (иногда луковицы) с большими запасами питательных веществ и зимующие почки, одетые плотными покровами, нередко прикрытые остатками старых листьев или черешков. У ряда видов наблюдаются два типа почек: крупные дифференцированные данного года и мелкие недифференцированные, которые только через год – два или позже дадут новые побеги и листья. Эти биологические особенности позволяют растениям в течение короткого жаркого лета в условиях хорошего увлажнения, связанного, как уже отмечалось, с оттаиванием слоя длительно-сезонной мерзлоты, дать большую растительную массу, накопить запасы питательных веществ и быстро завершить цикл развития.

Среди лесов южной части Средней Сибири можно выделить следующие основные формации: сосновые, сосново-лиственничные, березовые и елово-пихтовые долинные леса.

Сосновые леса, как уже отмечалось, широко распространены главным образом в восточной части зоны, отличающейся засушливым климатом. Насаждения, произрастающие на породах тяжелого механического состава, отличны от сосняков, растущих на песках. Первые образуют парковые травяные леса, на песках преобладают сухие боры.

Сосновые травяные леса – типичные насаждения паркового типа 150–200-летнего возраста. Широкие кроны, го-

горизонтальные ветви, сильно сбежистые конусовидные стволы сосен свидетельствуют о том, что эти леса и 200 лет назад были парковыми и имели такую же структуру, как и в настоящее время. Подтверждением первичного характера травяных парковых сосновых лесов может также служить высокое содержание гумуса в верхнем горизонте почвы, связанное с интенсивной биологической аккумуляцией. Частые пожары, вырубki и сенокосы способствовали дальнейшему разреживанию этих светлых лесов. Сосна в настоящее время под своим пологом не возобновляется, что обусловлено наличием высокого и густого травяного покрова.

Среди сосняков этой зоны можно выделить следующие типы: сосняки простреловые (лугово-степные), вейниковые, высокотравные и крупнотравные.

Сосняки простреловые распространены в южной части зоны и занимают увалы и высокие водоразделы. Насаждения обычно разреженные (полнота 0,2–0,4). В травяном покрове большую роль играют лугово-степные виды: прострел желтеющий, горошек однопарый, борец бородачатый, которые придают этим лесам остепненный облик. Простреловые сосняки интенсивно вырубаются и в настоящее время не образуют больших массивов.

Сосняки вейниковые встречаются на небольших участках; в травяном покрове господствуют вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorfii*) и обычное лесное высокотравье.

Сосняки высокотравные – основной тип сосняков этой зоны; они широко распространены на водоразделах и склонах, а также в предгорьях Восточного Саяна. Полнота 0,3–0,5. В травяном покрове преобладает лесное высокотравье: реброплодник уральский, борщевик рассеченный, скерда сибирская, василистник малый, володушка золотистая и др.

Сосняки крупнотравные (аконитовые) встречаются местами на пологих склонах в условиях повышенного увлаж-

нения. Они распространены также в предгорьях и приурочены к ложкам, плоским верховьям небольших рек.

Сосновые боры, развитые на песчаных почвах, на песчаных террасах рек и выходах коренных песчаных пород, занимающих небольшую площадь, более сомкнутые, стволы сосен цилиндрические, кроны относительно небольшие. В травяном покрове появляется ряд северных и боровых видов: брусника, черника, кошачья лапка, ортилия однобокая, грушанка круглолистная, которые придают борам определенный аспект. Среди сосновых боров преобладают сосняки брусничные, в них обычна примесь высокотравья.

Естественное возобновление сосны в травяных сосняках практически отсутствует. Это связано, в первую очередь, с пышным развитием травяного покрова. В сосняках на песчаных отложениях, где травяной покров ниже и более разрежен, местами отмечается хороший подрост сосны, к сожалеению, нередко повреждаемый пожарами.

Сосново-лиственничные леса занимают меньшую площадь, чем сосновые. Наличие в них старых пней и отдельных старых лиственниц говорит о былом более широком распространении лиственницы сибирской. Сосново-лиственничные леса растут на водоразделах и склонах, на породах тяжелого механического состава. Насаждения светлые, разреженные, сосна и лиственница находятся в одном ярусе, подлесок и подрост отсутствуют. Травяной покров высокий и густой. Сосново-лиственничные леса делятся на лугово-степные, вейниковые и высокотравные.

Березовые леса занимают широкие плоские междуречья и древние террасы р. Енисей и р. Чулым, для которых характерна ровная или волнистая поверхность, испещренная блюдцеобразными западинами. Березняки представляют светлые разреженные насаждения паркового типа с луговыми полянами. Среди березняков преобладают зрелые и перестойные леса. Кроны берез большие, округлые, поч-

ти шаровидные, стволы сероватые. Подлесок и подрост развиты слабо или совсем отсутствуют. Всюду в березняках наблюдается высокий травяной покров, образованный лесным и лугово-лесным высокотравьем; заметную роль играют растения широколиственных лесов, отмечается небольшая примесь луговых и лугово-степных видов. Средняя высота травостоя 80–100 см (покрытие 100%). Здесь трудно говорить о господстве одного или даже нескольких видов, так как растения распределены диффузно, преобладает то один, то несколько видов. Вследствие однообразия рельефа и большой однородности растительного покрова разделение на отдельные ассоциации затруднено. Среди березовых лесов водоразделов можно выделить березняки высокотравные, вейниково-высокотравные, вейниково-папоротниковые.

Значительные площади занимают редины с сильно разреженным древостоем и большими луговыми полянами. Сомкнутость полога едва достигает 0,1–0,3, подрост и подлесок отсутствуют. Береза в редирах не возобновляется, очевидно, этому препятствуют высокий травяной покров и его ежегодное выкашивание.

Увеличение количества осадков, особенно зимних, равномерное распределение снежного покрова, плоский рельеф, отсутствие или слабое развитие эрозионной сети, тяжелый механический состав почв и почвообразующих пород способствуют увеличению увлажнения деятельного надмерзлотного слоя. Почвы в течение всего вегетационного периода сильно увлажнены, имеют следы оглеения и промерзают на сравнительно небольшую глубину, что благоприятно для березовых высокотравных лесов. На склонах и увалистых водоразделах, где наблюдаются оживление эрозионной деятельности и увеличение поверхностного стока, березовые травяные леса сменяются сосновыми, кое-где сосново-лиственничными.

Насаждения березы, по-видимому, первичны, на что указывают строгая приуроченность их к определенным элементам рельефа, общий характер насаждений, семенное возобновление и большой возраст березы.

Елово-пихтовые долинные леса приурочены к долинам рек. В их состав входят ель, пихта, береза пушистая и повислая, осина, местами сосна сибирская. Также разнообразен и подлесок: обычны таволги иволистная и средняя, рябинник (*Sorbaria*), свидина (*Swida*), смородина черная и красная, реже встречаются черемуха, рябина сибирская, ольховник, жимолость алтайская (*Lonicera altaica*), роза иглистая. Возобновление ели и пихты нормальное, местами хорошее; вблизи населенных пунктов, где леса сильно повреждены выпасом и рубками, подрост отсутствует. Травяной покров неоднороден по видовому составу: здесь есть растения лугово-лесного и лесного высокотравья, лугово-болотные и болотные виды, отдельные представители широкоотравья, таежное мелкотравье.

Среди долинных лесов можно выделить заболоченные елово-пихтовые леса поймы и елово-пихтовые леса южно-таежного типа, занимающие надпойменные террасы.

Елово-пихтовые заболоченные леса приурочены к высокой пойме и первой надпойменной террасе, которые только в отдельные годы заливаются полыми водами. В поймах рек западной части территории развиты елово-пихтовые леса с густым подлеском из красивых декоративных кустарников, нередко образующих сплошные заросли. В восточной части территории плоские днища долин заняты осоковыми елово-пихтовыми лесами с примесью березы пушистой и повислой; подлесок здесь не густой. В травяном покрове господствуют дернистые осоки, образующие крупнокочковатый микрорельеф.

Елово-пихтовые леса южнотаежного типа занимают надпойменные речные террасы, главным образом в западной

(Причулымской) части территории. В Канской котловине они встречаются в ее самой северной части в холодных узких долинах и отдельных заболоченных низинах. Насаждения зрелые, сомкнутые, сложные по структуре. В травяном покрове, помимо обычного высокотравья и широколиственных видов: купырь лесной, медуница мягчайшая, будра плащевидная, вороний глаз обыкновенный, адокса мускусная (*Adoxa moschatelliana*), широко представлено таежное мелкотравье: кислица, майник двулистный, седмичник европейский, черника, цирцея альпийская. На почве наблюдаются отдельные куртины зеленых гипновых мхов. Наличие таежного мелкотравья и лесных мхов отличает елово-пихтовые долинные леса от других лесных формаций. По характеру травяного и напочвенного покровов их можно отнести к южнотаежным.

Существование елово-пихтовых лесов связано с понижениями температуры воздуха и повышенным увлажнением. Подтверждением этого может служить фенология произрастающих здесь осины и березы. В долинах рек листья у этих пород появляются весной на две-три недели позже, чем на водоразделах. В середине июня в долинах у осины листочки мелкие и розоватые, у березы мелкие и клейкие. В это же время на склонах и водоразделах как у осины, так и у березы развиты нормальные зеленые листья, указывающие на летнюю фазу развития. Осенью осенняя фаза в долинах наступит раньше: в то время как на водоразделах березы и осины еще зеленые, в долинах они уже расцвечены в яркие осенние тона.

Огромные площади в зоне травяных лесов занимают старые гари. Обычно они покрыты зарослями кипрея узколистного или высокотравными лугами. Возобновления древесных пород, особенно сосны, на них не заметно. Даже на гарях 20–30-летней давности подрост нет совсем.

Лесные луга занимают огромные площади в травяных лесах и наряду с лесами являются характерными элементами ландшафта зоны. Луговая растительность входит в со-

став парковых травяных лесов, образуя обширные поляны. Травяной покров на полянах выше и гуще, чем в лесу. Весной и летом поляны пестрят от массы цветущих растений. Увеличивается количество лугово-лесных видов, многие лесные виды встречаются реже или совсем исчезают.

Особо следует выделить лесные луга Кемчугского нагорья. Здесь на полянах, лесных опушках и на открытых участках развиваются луга с пышным крупнотравьем; высота травостоя достигает 2–2,5 м, а иногда и более. Можно выделить лесные луга с преобладанием борщевика рассеченного и более влажные луга с лабазником вязолистным.

Пойменные луга занимают большие площади наряду с лесными лугами. В пойме Енисея распространены злаковые и злаково-разнотравные луга, большую площадь прирусловой и центральной поймы занимают кострцовые луга, полевицевые и лисохвостники, представляющие ценные сенокосы. Значительна площадь и под бурьянистыми лугами, образованными приопушечным высокотравьем; они дают хорошие урожаи трав, малоценных по своему качеству.

В ряде случаев пойменные и лесные луга нуждаются в улучшении качества: увеличении в их составе ценных кормовых злаков, уничтожении бурьяна (борщевика рассеченного, лабазника и других видов высокотравья).

Болот в зоне травяных лесов почти нет. Только в западной части Красноярского края, в пойме р. Чулым (на границе с Западно-Сибирской равниной) встречаются отдельные осоковые и вейниковые болота, возникшие на месте стариц, и изредка у северной границы зоны в понижениях между возвышенностями, сложенными траппами, встречаются небольшие участки низинных осоковых болот.

ГЛАВА 7.

ОСТРОВНЫЕ ЛЕСОСТЕПИ

Лесостепной пояс плотным кольцом окаймляет степи на севере и востоке Хакасско-Минусинской впадины, прерываясь на юге Абакано-Енисейского междуречья и в правобережье р. Уйбат (рис. 1).

Климат характеризуется коротким и жарким летом, продолжительной холодной зимой, быстрой сменой времен года, значительными годовыми и суточными амплитудами температур. Средняя годовая температура самого жаркого месяца июля $+18, +19,4^{\circ}\text{C}$, самого холодного января $-18, -22^{\circ}\text{C}$. Наибольшее количество осадков выпадает в Ачинской лесостепи (405 мм), открытой для западной циркуляции. Красноярская лесостепь получает 366 мм в связи с частичной отгороженностью от западных воздушных масс отрогами Восточного Саяна. Канская лесостепь, как наиболее удаленная, имеет не более 347 мм. Почвы – черноземы обыкновенные или в различной степени оподзоленные и выщелоченные; серые лесные почвы встречаются отдельными пятнами.

Лесостепи характеризуются сочетанием участков луговой степи с перелесками из березы, лиственницы, иногда сосны.

Северные лесостепи Средней Сибири – это Ачинская, Красноярская, Канская – занимают предгорные и межгорные котловины и разделены невысокими залесенными поднятиями Кемчугского нагорья и Южно-Енисейского кряжа; южные – Енисейско-Чулымская, Усинская (рис. 1).

Лесостепные котловины характеризуются сложным геологическим строением, развитием карбонатных пород, сильным эрозионным расчленением. Кроме долин совре-

менных рек, здесь развита густая сеть сухих долин и логов и много отдельных сухих и озерных котловин. Древние эрозионные формы особенно распространены в пределах Канской лесостепи. Широко развиты формы микрорельефа, происхождение которых связано с мерзлотными процессами. Процент распаханной земель на этой территории местами достигает 50% общей площади, естественная растительность сохранилась лишь на крутых не пригодных для распашки склонах и в виде отдельных участков на водоразделах и террасах.

Зональные типы растительности в лесостепях – травяные леса и луговые степи – приурочены к водоразделам и пологим склонам, покрытым чехлом покровных отложений четвертичного возраста. Для островных лесостепей характерно проникновение растительных сообществ, типичных для других зон и подзон. Так, на крутых южных склонах в долинах рек развиты крупнопольно-ковыльные и мелкодерновинные, а также каменистые и опустыненные степи. На днищах долин и кое-где в котловинах появляются заросли сочных однолетних солянок и участки белопольников. По узким холодным долинам тянутся полосы темнохвойных елово-пихтовых или березовых лесов. Все эти различные по своей экологии ценозы сменяются на небольших расстояниях и создают исключительно сложную и пеструю картину растительного покрова, не имеющего.

В северной подзоне значительные площади водоразделов в лесостепях занимают редкостойные парковые травяные леса из березы повислой (*Betula pendula*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), местами лиственницы сибирской (*Larix sibirica*). Лесистость в настоящее время составляет около 30%. Сосновые и березовые леса северной лесостепи образуют разреженные парковые насаждения, в травяном покрове большую роль играют луговостепные виды. Значительные массивы лесов вырублены, а занятые ими ра-

нее площади распаханы, и в настоящее время они встречаются сравнительно небольшими участками. Травяной покров в лесах высокий и густой (основные виды – вейник тростниковидный (*Calamagrostis phragmitoides*), клопогон вонючий (*Cimicifuga foetida*), володушка золотистая (*Bupleurum aureum*), лилия саранка (*Lilium pilosiusculum*), горошек однопарый (*Vicia unijuga*), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*). Количество луговостепных видов составляет примерно 10–50%. В самой южной части Красноярской лесостепи встречаются небольшие участки березняков с зарослями кустарников из караганы древовидной (*Caragana arborescens*), кизильника (*Cotoneaster*) и таволги средней (*Spiraea media*). Эти разреженные парковые леса с обширными полянами могут быть использованы под сенокосы. По долинам рек всюду тянутся темнохвойные елово-пихтовые заболоченные леса.

Большие площади, особенно в центральной части Канской котловины, покрыты комплексной бугристой лесостепью, которая распространена преимущественно по вторым надпойменным террасам рек и склонам водоразделов. Ее появление обусловлено характером рельефа. В центральной части Канской и на юге Красноярской лесостепи находятся небольшие участки настоящих степей – «степное ядро» (Черепнин, 1956). Здесь на высоких древних террасах рек Кан и Енисей на лёссовидных суглинках в свое время были распространены крупнопольно-ковыльные степи. Степные ценозы приурочены к сухим долинам и южным склонам расчлененных водоразделов.

В южной подзоне лесостепи леса на водоразделах исчезают, сосна и лиственница уступают место березе, которая растет в условиях повышенного увлажнения на склонах северной экспозиции, в долинах рек, в западинах и других понижениях рельефа. Леса занимают небольшую площадь, лесистость составляет всего 5–12%. Они приуроче-

ны к северным склонам и ложкам. Небольшие березовые колки встречаются в блюдцеобразных западинах среди пашен. Эти леса образованы молодыми порослевыми березками. Они растут даже на засоленных почвах. В ложках и западинах господствуют березняки с прострелом желтейшим; на склонах северной экспозиции развиты папоротниковые березняки с папоротником сосновым (*Pteridium pinetorum*).

7.1. Растительность северных лесостепей

7.1.1. Лесная растительность. В сложении растительного покрова северных лесостепей Средней Сибири леса играют ведущую роль. Главной древесной породой, распространенной по территории северных лесостепей является береза (*Betula pendula*, *Betula pubescens*). Осина (*Populus tremula*) встречается чаще в западной части территории (Ачинская лесостепь) на слабо расчлененных водоразделах и приурочена к блюдцеобразным западинам. С юга на север и ближе к окраинам Канской и Красноярской лесостепей по междуречьям и склонам появляется сосна (*Pinus sylvestris*). В Ачинской лесостепи она приурочена к песчаным террасам рек. В Канской лесостепи к сосне примешивается лиственница (*Larix sibirica*), образуя сосново-лиственничные леса. Ель (*Picea obovata*) растет по долинам рек и мелких речек, встречается локально.

Классификация лесов северных лесостепей Средней Сибири представлена следующим образом.

Тип растительности – леса.

Класс формаций – лиственные леса.

Группа формаций – мелколиственные леса.

Формации: березовая (*Betula pendula*), осиновая (*Populus tremula*), березовая (*Betula pubescens*).

Класс формаций – хвойные леса.

Группа формаций – светлохвойные леса.

Формации: лиственничная (*Larix sibirica*), сосновая (*Pinus sylvestris*).

Группа формаций – темнохвойные леса.

Формации: еловая (*Picea obovata*).

Закономерным компонентом лесостепей являются мелколиственные березовые, осиново-березовые и осиновые леса, занимающие более половины лесной площади, расположенные небольшими массивами (колками) среди полей и по склонам сопок и увалов различной крутизны преимущественно северной и восточной экспозиций. Чистые осинники встречаются сравнительно редко.

Сосновых и лиственничных лесов, образующих чистые однопородные древостой, сохранилось мало. Близ населенных пунктов чаще встречаются вторичные смешанные березово-сосновые или березово-лиственничные леса, возникшие на месте изреженных рубками или пожарами лиственничных и сосновых лесов.

В узких долинах рек в сырых и избыточно увлажненных местообитаниях распространены заболоченные березовые, березово-еловые и еловые долинные леса.

7.1.2. Степная растительность имеет в настоящее время ограниченное распространение. Так как выровненные водораздельные пространства лесостепей в большинстве случаев распаханы, то степи остались лишь в виде небольших массивов по более или менее крутым склонам и вершинам водоразделов, если последние непригодны для сельскохозяйственной обработки вследствие неблагоприятных условий рельефа. Степная растительность формируется в условиях сильного обогрева, недостатка влаги на маломощных щебнистых почвах, иногда на выщелоченных или оподзоленных черноземах. Последние характеризуются большим содержанием гумуса, но небольшой мощностью гумусового горизонта и отличаются оглеенностью, что является следствием длительного сезонного промерзания, медленного прогрева-

ния и позднего оттаивания. К наиболее выпуклым элементам рельефа приурочены настоящие степи, к более пониженным выровненным – луговые. Настоящие степи во всех изученных лесостепях трансформированы в результате перевыпаса.

Классификация степей среднесибирских северных лесостепей представлена следующим образом.

Тип растительности – степи.

Класс формаций – луговые степи.

Группа формаций – разнотравно-злаковые луговые степи.

Формации: разнотравно-злаковая (*Stipa pennata*, *Achnatherum sibiricum*, *Poa stepposa*, *Heliclotrichon schellianum*) луговая степь, разнотравная (*Pulsatilla patens*, *Hemerocallis minor*, *Vupleurum multinerve*) луговая степь.

Группа формаций – кустарниковые луговые степи.

Формации: кизильниково-таволговая кустарниковая степь (*Spiraea media*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Rosa acicularis*).

Класс формаций – настоящие степи.

Группа формаций – крупнодерновинные степи.

Формации: ковыльная (тырсовая, *Stipa capillata*), овсцовая (*Heliclotrichon altaicum*, *H. desertorum*), байкальско-ковыльная (*Stipa baicalensis*).

Группа формаций – солонцеватые крупнодерновинно-корневищные степи.

Формации: чиевая (*Achnatherum splendens*, пикульниковая (*Iris biglumis*).

Группа формаций – мелкодерновинные степи.

Формации: типчаковая (*Festuca pseudovina*), тонконоговая (*Koeleria cristata*), осочковая (*Carex duriuscula*), полынная (*Artemisia frigida*), кистевидномятликовая (*Poa botryoides*).

Группа формаций – каменистые степи.

Формации: сизотипчаковая (*Festuca valesiaca*), житняковая (*Agropyron cristatum*), пырейная (*Elytrigia geniculata*), разнотравная (*Androsace incana*, *Aster alpinus*, *Alyssum*

obovatum, *Eritrichium pectinatum*), тимьяновая (*Thymus mongolicus*), бесстебельнолапчатниковая (*Potentilla acaulis*), гмелиновопопынная (*Artemisia gmelinii*).

Класс формаций – опустыненные степи.

Группа формаций – кустарничково-злаковые опустыненные степи.

Формации: кустарничковая (*Kochia prostrata*, *Artemisia frigida*).

Луговые степи располагаются на плакорных повышениях, склонах бугров северной и западной экспозиций большей или меньшей крутизны или в понижениях рельефа отдельными участками. Их распространение связано с условиями недостаточного увлажнения либо в течение всего лета, либо в отдельные периоды. В лесостепных районах Средней Сибири они являются зональной растительностью, но подверглись интенсивной распашке. Сохранились сообщества разнотравно-злаковых и разнотравных луговых степей, отличающиеся видовым богатством, плотным травостоем, красочностью.

Настоящие степи покрывают древние эрозионные террасы, крутые щебнистые южные и юго-западные склоны холмов, сухие долины рек и логов. Распространены в условиях недостаточного увлажнения на деградированных черноземных почвах. Представлены мелкодерновинными, крупнодерновинными и солонцеватыми крупнодерновинно-корневищными группами формаций.

Мелкодерновинные степи приурочены как к отрицательным элементам рельефа, так и к вершинам пологих увалов, южным и юго-западным склонам, отличаются значительным многообразием. Эти степи являются основными пастбищами. Неумеренный выпас приводит к обеднению видового состава и появлению мелкопопынных и осочковых степей.

По крутым каменисто-щебнистым южным склонам куполообразных холмов, сложенных красноцветными мергели-

стыми песчаниками девона, в Красноярской лесостепи к западу от Красноярска вдоль р. Кача на Дрокинских и Бугачевских горах, в Канской лесостепи в центральной части по р. Кан, в южной части по Кабаевым горам на маломощных почвах обычны разнотравно-злаковые каменистые степи.

Опустыненные степи отмечены исключительно в Канской лесостепи небольшими пятнами на плакорных местообитаниях и по южным склонам.

7.1.3. Луговая растительность разнообразна, что определяется разнородностью экологических условий, в которых формируются и существуют луга. Местообитаниями лугов являются водораздельные равнины и склоны, долины, приречные террасы, склоны впадин с достаточно или избыточно увлажненными, нередко солончаковыми почвами. Луга водоразделов существуют при постоянном воздействии человека, использующего их как сенокосные или пастбищные угодья. Часть из них, сильно измененная выпасом, имеет характер деградированных. На некогда распаханых, а ныне заброшенных участках обычны залежные луга. По долинам рек, приозерным террасам и впадинам луга сочетаются в комплексном покрове с зарослями кустарников, болотными ассоциациями и фрагментами степей. Луговая растительность характеризуется большим количеством злаковых и разнотравных сообществ, сложностью ярусного строения травостоев, полидоминантностью и резко выраженной комплексностью.

Классификация лугов северных лесостепей Средней Сибири представлена следующим образом.

Тип растительности – луга.

Класс формаций – гликофитные пойменные луга.

Группа формаций – настоящие пойменные луга.

Формации: овсяницевый (*Festuca pratensis*) пойменный луг; мятликовый (*Poa pratensis*) долинный луг; пырейный (*Elytrigia repens*) долинный луг; лисохвостовый (*Alopecurus*

pratensis) пойменный луг; красноовсяницевый (*Festuca rubra*) пойменный луг; тимофеечный (*Phleum pratense*) пойменный луг; разнотравный (*Sanguisorba officinalis*, *Ranunculus propinquus*, *Bistorta officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Equisetum hyemale*) пойменный луг.

Группа формаций – остепненные долинные луга.

Формации: разнотравно-злаковый (*Calamagrostis epigeios*, *Elymus caninus*, *E. multabilis*, *Stachys palustris*, *Calystegia sepium*).

Группа формаций – заболоченные долинные луга.

Формации: осоковый (*Carex cespitosa*, *C. acuta*, *C. appropinquata*, *C. diandra*); осоково-злаковый полидоминантный (*Calamagrostis langsdorffii*, *Phalaroides arundinaceae*, *Poa palustris*, *Carex cespitosa*); щучковый (*Deschampsia caespitosa*).

Кчасс формаций – галофитные пойменные и долинные луга.

Группа формаций – мезогалофитные луга.

Формации: полевицевый (*Agrostis gigantea*); ячменный (*Critesion brevisubulatum*); разнотравный (*Melilotus dentatus*, *Planago cornuti*, *Artemisia laciniata*, *Cirsium esculentum*).

Группа формаций – гигрогалофитные луга.

Формации: осоковый (*Carex enervis*); лисохвостовый (*Alopecurus arundinaceus*); бекманниевый (*Beckmannia syzigachne*); полевицевый (*Agrostis stolonifera*).

Кчасс формаций – низкогорные луга.

Группа формаций – настоящие суходольные луга.

Формации: овсяницевый (*Festuca pratensis*); мятликовый (*Poa pratensis*); пырейный (*Elytrigia repens*); разнотравный (*Sanguisorba officinalis*, *Hieracium umbellatum*, *Centaurea scabiosa*).

Группа формаций – остепненные суходольные луга.

Формации: разнотравный (*Vicia amoena*, *Saussurea controversa*, *Rumex thyrsoiflorus*, *Aconitum barbatum*); вей-

никовый (*Calamagrostis epigeios*); разнотравно-злаковый (*Helictotrichon pubescens*, *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*, *Galium verum*, *Bupleurum scorzonerifolium*).

Группа формаций – лесные суходольные луга.

Формации: злаково-разнотравный (*Potentilla fragarioides*, *Lathyrus pisiformis*, *Poa sibirica*, *Festuca pratensis*); разнотравно-злаковый полидоминантный (*Helictotrichon pubescens*, *Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Tragopogon orientalis*); осоковый (*Carex macroura*); высокотравный (*Delphinium elatum*, *Veratrum lobelianum*, *Aconitum septentrionale*, *Heracleum dissectum*).

7.1.4. Болотная растительность развивается в долинах крупных рек: Енисея, Чулыма, Кана, их притоков – рр. Рыбная, Балай, Б. Уря, Б. Улуй, мелких речек – М. Авда, Б. Авда, Канок, по берегам озер и прудов при наличии постоянного избыточного увлажнения. Все болота низинного типа, образовались главным образом в результате зарастания и заболачивания проток и стариц. Основные причины заболачивания: выходы грунтовых вод, длительный застой полых и паводковых вод в поймах в условиях со слабым стоком, широкое распространение слабопроницаемых и водонепроницаемых тяжелосуглинистых пород, длительное сохранение сезонной мерзлоты, создающей избыточное увлажнение. Преобладают осоково-гипновые болота. Наиболее крупные болотные массивы на территории Канской лесостепи – Рыбное, Мочажинное, Ашкаульское и Татьянаовское, в Ачинской лесостепи – Чистое, Айдашенское, Долгое, Галкино.

Классификация болот северных лесостепей Средней Сибири представлена следующим образом.

Тип растительности – болота.

Класс формаций – евтрофные болота.

Группа формаций – травяные болота.

Формации: осоковые (*Carex rhynchophysa*, *C. atherodes*, *C. vulpina*, *C. vesicaria*, *C. riparia*), тростниковая (*Phragmites australis*), камышовые (*Schoenoplectus lacustris*, *S. tabernaemontani*, *S. radicans*, *S. hippolyti*, *Scirpus sylvaticus*), рогозовые (*Thypha latifolia*, *T. angustifolia*), манниковая (*Glyceria triflora*), хвощовая (*Equisetum fluviatile*), водоллюбовые (*Eleocharis palustris*, *E. tamilata*, *E. acicularis*), вахтовая (*Menyanthes trifoliata*), частуховая (*Alisma plantago-aquatica*), пушицевые (*Eriophorum angustifolium*, *E. russeolum*), вейниковые (*Calamagrostis neglecta*, *C. langsdorffii*), ежеголовниковые (*Sparganium erectum*, *S. microcarpum*, *S. rothertii*), тростянковая (*Scolochloa festucacea*), белокрыльниковая (*Calla palustris*), белокопытниковая (*Petasites frigidus*), аировая (*Acorus calamus*), клубнекамышовая (*Bolboschoenus planiculmis*), хвостниковая (*Hippuris vulgaris*), сусаковая (*Butomus umbellatus*).

Группа формаций – гипновые болота.

Формации: глянцеваотрепанокладусовая (*Drepanocladus vernicosus*), блестящетоментгипновая (*Tomenthypnum nitens*).

7.1.5. Кустарниковая растительность. В среднесибирских лесостепях заросли различных кустарников растут в разнообразных условиях и принадлежат к различным экологическим группам. Роль в фитоценозах их также неодинакова. Некоторые виды встречаются редко в небольшом количестве, другие образуют заросли, являясь в конкретных условиях определенных местообитаний эдификаторами ассоциаций и формаций растительности. Среди лесостепной кустарниковой растительности можно выделить остепненные (ксеромезофильные), лугово-лесные (мезофильные), болотистые (гигромезофильные), торфянистые (оксилемезофильные) кустарниковые сообщества.

Тип растительности – кустарниковая растительность.

Группа формаций – остепненные (ксеромезофильные) кустарниковые сообщества.

Формации: кизильниковая (*Cotoneaster melanocarpus*), таволговая (*Spiraea media*).

Группа формаций – лугово-лесные (мезофильные) кустарниковые сообщества.

Формации: ивовые (*Salix bebbiana*, *S. caprea*, *S. cinerea*), кизильниковая (*Cotoneaster melanocarpus*), таволговая (*Spiraea media*), шиповниковые (*Rosa acicularis*, *R. majalis*), малиновые (*Rubus melanolasius*, *R. idaeus*), рябинниковая (*Sorbaria sorbifolia*), боярышниковые (*Crataegus dahurica*, *C. sanguinea*), черемуховая (*Padus avium*).

Группа формаций – болотистые (гигромезофильные) кустарниковые сообщества.

Формации: смешанно-ивовая (*Salix dasyclados*, *S. taraiensis*, *S. viminalis* и др.), смородиновая (*Ribes hispidulum*, *R. nigrum*).

Группа формаций – торфянистые (оксилomezофильные) кустарниковые сообщества.

Формации: иволисто-таволговая (*Spiraea salicifolia*), низкоберезковая (*Betula humulis*), ложнопятитычинковая (*Salix pseudopentandra*).

7.1.6. Водная растительность. Среди гидрофитной или настоящей водной растительности выделено четыре группы формаций соответственно четырем основным группам жизненных форм водных растений: погруженная, укореняющаяся, или элодеидная; погруженная неукореняющаяся, или планктически-лемнидная; укореняющаяся с плавающими листьями, или нимфеидная; свободно плавающая на поверхности, или нейстически-лемнидная.

Тип растительности – водная растительность.

Класс формаций – настоящая водная или гидрофитная растительность.

Группа формаций – элодеидная растительность.

Формации: урутьевые (*Myriophyllum sibiricum*, *M. spicatum*, *M. verticillatum*), рдестовые (*Potamogeton*

perfoliatus, *P. praelongus*, *P. friesii*, *P. chakassiensis*, *P. tenuifolius*, *P. pussillus*, *P. lucens*, *P. gramineus*), болотниковая (*Callitriche hermaphroditica*), шелковниковая (*Batrachium circinatum*, *B. peltatum*, *B. eradicatum*, *B. trichophyllum*), элодейная (*Elodea canadensis*).

Группа формаций – планктически-лемнидная растительность.

Формации: роголистниковая (*Ceratophyllum demersum*), стауроgetоновая (*Staurogeton trisulca*), пузырчатковые (*Utricularia vulgaris*, *U. intermedia*, *U. minor*).

Группа формаций – нимфеидная растительность.

Формации – плавающе-стреловидная (*Sagittaria natans*), болотноцветниковая (*Nymphoides peltatum*), горцовая (*Persicaria amphibia* var. *natans*), кубышковые (*Nuphar lutea*, *N. pumila*), кувшинковые (*Nymphaea candida*, *N. tetragona*), рдестовые (*Potamogeton gramineus*, *P. natans*).

Группа формаций – нейстически-лемнидная растительность.

Формации – рясковая (*Lemna minor*), водокрасовая (*Hydrocharis morsus-ranae*), многокоренниковая (*Spirodela polyrrhiza*), рогульниковая (*Trapa longicornis*).

Из четырех групп формаций водной растительности наиболее полно представлена элодеидная. Нимфеидная и планктически-лемнидная растительность представлена ограниченным набором формаций, а нейстически-лемнидная почти выпадает (1 формация – вымершая, 2 – редкие). Среди погруженной растительности более широкое распространение имеют сообщества узколистных рдестов и роголистника. В составе нимфеидной растительности обычны сообщества желтой кубышки и плавающего горца. Сообщества кувшинки белой и четырехугольной, рдеста плавающего, стрелолиста ограничены в своем распространении. О сообществах *Nymphoides peltatum*, *Nuphar pumila*, *Batrachium peltatum* известно по сохранившимся

гербарным образцам. Обнаружить их на территории лесостепей повторно не удалось.

7.1.7. Сорная растительность. Для местообитаний с растительным и почвенным покровом, нарушенным хозяйственной деятельностью человека, характерен особый набор видов. Сорные растения засоряют посевы культурных растений, на пастбищах при неумеренной пастьбе сменяют в травостое кормовые растения, встречаются на улицах в поселках и их окрестностях, по железнодорожным насыпям, отвалам угольных карьеров, обочинам дорог, заброшенным деревьям. Иногда к числу сорных относятся и легко дичающие культурные растения, выступающие в роли сорняков. Сегетальная и рудеральная растительность представлена обычными широко распространенными в Сибири видами сорных растений. На полях и в огородах в массе встречаются *Brassica campestris*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium setosum*, *Urtica urens*, *Equisetum arvense*, *Persicaria lapatifolia*, *Polygonum propinquum*. Культурных сорничающих растений сравнительно немного: *Fagopyrum esculentum*, *Camelina sativa*, *Medicago saliva*. Большая их часть встречается по межам полей или около поселков, очень редко – на железнодорожных насыпях. Вблизи домов характерно присутствие следующих сорных растений: *Lepidotheca suaveolens*, *Urtica cannabina*, *Descurainia sophia*, *Sisymbrium loeselii*, *Velarium officinale*. Монадоминантные сообщества вдоль дорог и троп образуют *Poa supina*, *Lepidium ruderales*, реже *Poa annua*. На плодородных, но сильноуплотненных и сухих почвах, часто вдоль дорог и троп произрастает *Polygonum arenastrum*, на влажных местах подобного типа разрастается *Potentilla anserina*. Близ огородов, вдоль изгородей спорадически отмечаются *Alsine media*, *Chelidonium majus*, *Malva pulchella*, *Thlaspi arvense*. На пустырях, местах свалок, припоселковых участках развиваются бурьянистые сообщества *Chenopodium album*, *Cannabis sativa*, *Artemisia sieversiana*, *Axyris amaranthoides*.

На пастбищах иногда в массе разрастается *Thermopsis lanceolata*. Так как через лесостепи проходит Транссибирская железнодорожная магистраль, имеются заносные растения из других областей, выступающие также в качестве сорных. Они встречаются на нарушенных и оголенных местообитаниях, где нет фитоценотически сформированных сообществ и ослаблена конкуренция между поселяющимися видами. Особенно благоприятен для поселения и дальнейшего расселения заносных растений рыхлый субстрат железнодорожных откосов, где наблюдаются хорошие условия увлажнения и отсутствие конкуренции – всегда есть свободные от растений, не зарастающие участки. В последние годы расширили границы своих ареалов *Symphytum officinalis*, *Isatis costata*, *Critesion jubatum*, *Artemisia argyi*, *Conium maculatum*, *Galium mollugo*, *Collomia linearis*, *Lycopsis orientalis* и др. Местонахождения некоторых видов имеют случайный характер. Отмеченные в 1–2 пунктах, они более не найдены (*Borago officinalis*, *Lamium amplexicaule*, *Centaurea squarrosa*).

7.2. Растительность юго-западной части

Енисейско-Чулымской лесостепи (Шарыповский район)

7.2.1. Лесная растительность. Леса более характерны для юга и востока территории с ее грядово-холмистым рельефом, где они располагаются по склонам холмов. На остальной части района сохраняются лишь колки и небольшие лесные массивы.

Березовые и лиственнично-березовые леса с разнотравно-осочково-ирисовым покровом распространены довольно широко. В древостое преобладает береза повислая (*Betula pendula*), участие лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) невелико, иногда примешивается осина (*Populus tremula*) (9Б, 1Л, Ос). В основном эти леса разрежены, сомкнутость крон 0,1–0,2, но в некоторых фитоценозах она достигает

0,7. В подросте преобладает береза, в подлеске – кустарники: кизильник рыхлоцветковый (*Cotoneaster laxiflorus*), роза иглистая (*Rosa acicularis*), таволга дубровколистная (*Spiraea chamaedrifolia*), ива Бэбба (*Salix bebbiana*). Густота травяного покрова неодинакова, проективное покрытие колеблется от 70 до 100%. Травостой трехъярусный, преобладает ирис русский (*Iris ruthenica*), много осоки большехвостой (*Carex macroura*), костяника каменистая (*Rubus saxatilis*).

Березовые и лиственнично-березовые леса с разнотравно-осочково-злаковым покровом отмечаются реже. Древесный ярус образован березой повислой и лиственницей сибирской (6Б, 4Л), сомкнутость крон 0,2–0,3, в подросте в основном береза, в редком подлеске – ива Бэбба (*Salix bebbiana*). Проективное покрытие травостоя 80%, основу его составляют злаки: преобладает коротконожка перистая (*Brachipodium pinnatum*), в меньшем количестве присутствуют овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*), мятлик сибирский (*Poa sibirica*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*). Обязательным компонентом этих сообществ является осока большехвостая. Из разнотравья отмечены ирис русский, кровохлебка лекарственная, реброплодник уральский, подмаренник северный.

Березовые леса с вейниково-крупнотравным покровом распространены по восточным склонам холмов. Лес (10Б, Ос) редкий, сомкнутость крон обычно 0,2–0,3. Подлесок в основном из ивы Бэбба (*Salix bebbiana*). Проективное покрытие травостоя составляет 70–80%, высота около 1,5 м, его образует разнотравье: скерда сибирская (*Crepis sibirica*), хаменерион узколистный (*Chamanarion angustifolium*), подмаренник северный (*Galium boreale*), борщевик рассеченный (*Heracleum dissectum*), клопогон вонючий (*Cimicifuga foetida*).

Березовые и осиново-березовые леса с орляковым покровом встречаются небольшими участками по склонам северных и восточных экспозиций. Древостой сложен березой

повислой и осиною (8Б, 2Ос), иногда преобладает осина. Кустарниковый ярус обыкновенно отсутствует. Подрост из березы и осины. Травостой трехъярусный, проективное покрытие 90–100%, состоит в основном из орляка соснового (*Pteridium pinetorum*), под его пологом обильно развиваются осока большехвостая, костяника каменистая, фиалка одноцветковая. Из злаков встречаются трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*), вейник наземный, коротконожка перистая.

Березовые заболоченные леса с *разнотравно-осоково-зеленомошным* покровом развиваются в местах с обильным подпочным увлажнением в долинах небольших рек на пойменных почвах. Микрорельеф кочковатый. В древостое преобладает береза пушистая (*Betula pubescens*) с примесью лиственницы сибирской (*Larix sibirica*). Кустарниковый ярус представлен ивами (*Salix rosmarinifolia*, *S. pseudopentandra*, *S. pyrolifolia*). Травостой негустой, проективное покрытие около 60%, его основу составляют осоки (*Carex cespitosa*) и другие. Из разнотравья бывают обильны вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), костяника каменистая (*Rubus saxatilis*), хвощ болотный (*Equisetum palustre*), горчичник солончаковый (*Peucedanum salinum*). На почве обычно развиваются зеленые мхи, покрывая иногда до 80% поверхности.

7.2.2. Степная растительность. Настоящие степи в сложении растительного покрова района играют весьма незначительную роль. Они расположены по хорошо выраженным склонам речных долин и водораздельных возвышенностей, представлены сообществами мелкодерновинных и крупнодерновинных степей.

Ковыльные (*Stipa baicalensis*) крупнодерновинные степи располагаются небольшими участками по верхним частям хорошо освещаемых склонов холмом. Высота травостоя 70–80 см, проективное покрытие колеблется от 50 до 80%. Эдификатором формации выступает ковыль байкальский (*Stipa baicalensis*), в состав травостоя входят так-

же тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*). Иногда обильна осока стоповидная (*Carex pediformis*). Бобовые: люцерна серповидная (*Medicago falcata*), горошек многостебельный (*Vicia multicaulis*), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), копеечник Гмелина (*Hedysarum gmelinii*) встречаются в небольшом количестве. Разнотравье представлено видами: зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*), володушка козелецелистная (*Bupleurum scorzonerifolium*), скабиоза бледно-желтая (*Scabiosa ochroleuca*), шизонепета многонадрезная (*Schizonepeta multifida*), значительное участие принимают полынь сизая (*Artemisia glauca*) и полынь Гмелина (*A. gmelinii*).

Овцецовые (*Helictotrichon desertorum*) крупнодерновинные степи распространены более широко, чем ковыльные, занимают сходные с ними местообитания. Проективное покрытие травостоя 80%, высота 1-го яруса 80 см, его образуют овсец пустынный, ковыль перистый (*Stipa pennata*), из разнотравья: качим высокий (*Gypsophila altissima*), зопник клубненосный. Во 2-м (наиболее густом) ярусе – злаки, бобовые, разнотравье: тонконог гребенчатый, копеечник Гмелина, василистник вонючий (*Thalictrum foetidum*), подмаренник настоящий (*Galium verum*). Обычна и обильна осока стоповидная. Третий ярус высотой до 10 см образуют низкорослые вероника седая (*Veronica incana*), лихнис сибирский (*Lychnis sibirica*), эдельвейс бледно-желтый (*Leontopodium ochroleucum*).

Мятликовая (*Poa botryoides*) медкодерновинная степь занимает небольшие участки по террасам в долине р. Урюп, более широкие – по крутым склонам холмов южной и юго-западной экспозиций. Травостой мятликовых степей густой, проективное покрытие 80–90%. Высота 1-го яруса 30–70 см, 2-го – 40, 3-го – 10 см. Из злаков, кроме мятлика, отмечены овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), овсяница овечья. Из разнотравья часто встречаются

ся полынь Гмелина (*Artemisia gmelinii*), полынь замещающая (*A. commutata*), полынь пижмолистная (*A. tanacetifolia*), шизонепета многонадрезная (*Schizonepeta multifida*), володушка многожилчатая (*Bupleurum multinerve*). Бобовые представлены горошком приятным, горошком многостебельным. Фитоценозы иногда значительно закустарены кизильником рыхлоцветковым, таволгой средней, розой иглистой.

Тонконоговые (*Koeleria cristata*) мелкодерновинные степи встречаются по надпойменным террасам р. Береш и склонам южной и юго-западной экспозиций. Высота негустого травостоя около 15 см, проективное покрытие 60–65%. Основу травостоя сообществ составляют злаки: тонконог гребенчатый, овсяница валлиская (*Festuca valesiaca*), житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum*). Обычно присутствуют осоки: твердоватая (*Carex duriuscula*) и стоповидная. Бобовые немногочисленны и необильны: люцерна серповидная (*Medicago falcata*), горошек многостебельный, копеечник Гмелина (*Hedysarum gmelinii*). Из разнотравья характерно присутствие вероники седой, гвоздики разноцветной (*Dianthus versicolor*), лапчатки вильчатой (*Potentilla bifurca*), лука Стеллера (*Allium stellerianum*).

Осоковые (*Carex duriuscula*) мелкодерновинные степи не имеют широкого распространения, они отмечены в окрестностях ст. Дубинино по южным склонам долины р. Береш; в с. Шушь по верхним частям склонов; кроме того, встречаются на выровненных участках преимущественно в местах интенсивного выпаса скота. Травостой осоковой степи низкий, редкий, высотой 10 см, проективное покрытие 50–65%. В травостое доминирует осока твердоватая, из злаков присутствуют тонконог гребенчатый, овсяница валлиская, достигающие 15–20 см в высоту. Разнотравья немного, обычными видами являются ясколка полевая (*Cerastium arvense*), лапчатка шелковистая (*Potentilla sericea*), лапчатка вильчатая.

Каменистые разнотравно-злаковые степи занимают крутые южные склоны с маломощными каменистыми почвами. Травостой их разрежен, проективное покрытие около 50%, высота 50–60 см, 2-й ярус располагается на уровне 25–30 см. Основу травостоя составляют злаки житняк гребенчатый, тонконог гребенчатый, обязательным компонентом является осока стоповидная. Из разнотравья самые обычные виды: тимьян обыкновенный (*Thymus serpyllum*), горноколосник колючий (*Orostachys spinosa*), очиток гибридный (*Sedum hybridum*), юнгия узколистная (*Youngia tenuifolia*), незабудочник енисейский (*Eritrichium jennisense*). По территории фитоценозов разбросаны кусты кизильника рыхлоцветкового, розы иглистой.

Луговые разнотравные степи в Шарьповском районе распространены по шлейфам и средним частям склонов. Травой густой, высота 1-го яруса 40–60 см, 2-го (наиболее густого) – 25–30 см, проективное покрытие 80–100%. Злаковую основу травостоя составляют: пырейник Гмелина (*Elymus gmelinii*), мятлик Крылова (*Poa krylovii*), овсец Гукера (*Helictotrichon hookeri*). Богата группа разнотравья: ирис русский, земляника зеленая (*Fragaria vesca*), соссюрея спорная (*Saussurea controversa*), прострел желтейший, василистник вонючий и др. Из бобовых обычны: горошек приятный (*Vicia amoena*), горошек многостебельный (*V. multicaulis*), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*). В значительном количестве отмечаются осоки: сторовидная (*Carex pediformis*) и Коржинского (*C. korshinskyi*). Степи закустарены кизильником рыхлоцветковым (*Cotoneaster melanocarpus*).

7.2.3. Луговая растительность разнообразна, на водоразделах представлена настоящими, остепненными, лесными лугами. В долинах рек сформированы сообщества настоящих, остепненных, заболоченных лугов.

Настоящие луга распространены в хорошо разработанных долинах рек Урюп и Береш, а также на относитель-

но ровных участках водоразделов в условиях достаточного увлажнения.

Овсяницевые (Festuca pratensis) луга широко распространены в поймах рек. Травостой густой, проективное покрытие 95–100%. Выделяется три-четыре яруса. Первый (высотой 80 см) составляют злаки: овсяница луговая (*Festuca pratensis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), тимopheевка луговая (*Phleum pratense*). Второй (50 см) и третий (20–30 см) ярусы образуют виды разнотравья, чаще других – герань луговая (*Geranium pratense*), тмин обыкновенный (*Carum carvi*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), лютик многоцветковый (*Ranunculus polyanthemos*), из бобовых – клевер луговой (*Trifolium pratense*) и клевер ползучий (*T. repens*), горошек мышиный (*Vicia cracca*) встречаются иногда в значительном количестве. В четвертом ярусе преобладают растения с розеточной формой расположения листьев – одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*), подорожник средний (*Plantago media*), особенно хорошо разрастающиеся в фитоценозах, используемых под пастбища.

Мятликовые (Poa pratensis) луга распространены вблизи населенных пунктов, используются под пастбища, поэтому несут некоторые следы деградации. Травостой, как правило, невысокий, основная масса растений располагается на уровне 30 см, ярусность часто нарушена. Высокое проективное покрытие травостоя (95–100%) определяют хорошо развитые розеточные формы растений. В травяном покрове преобладают мятлик луговой (*Poa pratensis*), иногда содоминирует пырей ползучий (*Elytrigia repens*), встречается кострец безостый (*Bromopsis inermis*). Уменьшается участие бобовых. Из разнотравья наиболее постоянны гравилат алеппский (*Geum aleppicum*), тмин обыкновенный (*Carum carvi*), таран альпийский (*Aconogonon alpinum*). В травостое более деградированных лугов увеличивается доля сор-

ных видов: ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), кружевница Софии (*Descurainia sophia*), герань сибирская (*Geranium sibiricum*), лапчатки гусиная (*Potentilla anserina*) и вильчатая (*P. bifurca*).

Пырейные (*Elytrigia repens*) долинные луга занимают небольшие, обыкновенно ранее распахиваемые площади. Травостой характеризуется относительной однородностью, проективное покрытие 80%, высота до 90 см. Его образует пырей ползучий (*Elytrigia repens*) с участием костреца безостого (*Bromopsis inermis*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), полевицы гигантской (*Agrostis gigantea*). Разнотравья немного, оно представлено в основном сорными и придорожными видами: осот полевой (*Sonchus arvensis*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), журавельник цикутовый (*Erodium cicutarium*).

Разнотравные долинные луга широкое распространение получают в поймах рек. Основу высокого (до 1,2 м) и густого (проективное покрытие 90–100%) травостоя первого яруса образует крупнотравье: лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), змеевик лекарственный (*Bistorta officinalis*), василистник простой (*Thalictrum simplex*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*). Второй ярус (80 см) тоже густой, наиболее обильны в нем герань луговая (*Geranium pratense*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), хвощ луговой (*Equisetum pratense*), бобовые: горошек мышиный (*Vicia cracca*), чина болотная (*Lathyrus palustris*). Разнотравье и бобовые дополняют злаки, преимущественно: лисохвост луговой (*Alopecurus pratense*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), реже и в меньшем количестве вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*). Часто отмечаются осоки. Третий ярус (30–40 см) разрежен, составлен небольшим количеством видов, из которых обычны клевер луговой (*Trifolium pratense*), звездчатка злчаная (*Stellaria graminea*), лютик близкий (*Ranunculus propinquus*).

Полевицевые луга распространены значительно меньше, встречаются в поймах рек и логах. Они приурочены к слабозасоленным участкам с достаточным увлажнением. Отмечаются две группы полевицевых лугов.

Полевицевые (*Agrostis gigantea*) луга. Травостой густой (проективное покрытие 95–100%), имеет четырехъярусное сложение: 1-й ярус – 70 см, 2-й – 50, 3-й – 20, 4-й – 5 см. Злаковую основу травостоя вместе с полевицей гигантской (*Agrostis gigantea*) составляют овсяница луговая (*Festuca pratensis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), тимopheевка луговая (*Phleum pratense*). Из бобовых в большом количестве присутствует клевер луговой (*Trifolium pratense*) в меньшем – клевер ползучий (*T. repens*), горошек мышиный (*Vicia cracca*). Разнотравье разнообразно, выделяются стелющиеся и розеточные формы. Много растений-полупаразитов – погребок весенний (*Rhinanthus crista-galli*), зубчатка красная (*Odontites rubra*), очанка лекарственная (*Euphrasia officinalis*).

Полевицевые (*Agrostis tenuis*) луга характеризуются трехъярусным строением травостоя (проективное покрытие 90–95%). Редкий 1-й ярус составляют поднимающиеся до высоты 80 см лисохвост тростниковидный (*Alopecurus arundinaceus*), змеевик лекарственный (*Bistorta officinalis*). Основная масса растений сосредоточена во 2-м и 3-м ярусах, достигает, соответственно, 40 и 15 см высоты. Здесь преобладает полевица тонкая (*Agrostis tenuis*), отмечаются ячмень короткоостистый (*Hordeum brevisubulatum*), осока безжилковая (*Carex enermis*), первоцвет мучнистый (*Primula farinosa*), бодяк съедобный (*Cirsium esculentum*), обилием выделяется хвощ болотный (*Equisetum palustre*).

Остепненные луга не имеют широкого распространения, они располагаются по надпойменным террасам рек, пологим склонам юго-восточной и северо-западной экспозиций в условиях недостаточного увлажнения.

Вейниковые (*Calamagrostis epigeios*) луга характеризуются густым, высоким трехъярусным травостоем. Проективное покрытие 90–100%, высота 1-го яруса достигает 120 см, 2-го (наиболее густого) – 50–60, 3-го – 20–30 см. Основу травостоя составляют вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*) и другие злаки: овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), мятлик узколистый (*Poa angustifolia*). Бобовые представлены в основном горошками однопарным (*Vicia unijuga*) и мышинным (*V. cracca*), реже встречаются эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster*). Разнотравья много, наиболее постоянно и с заметным участием слагают травостой ирис русский (*Iris ruthenica*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), порезник промежуточный (*Libanotis intermedia*).

На *разнотравно-злаковых* лугах доминируют несколько видов, составляющих злаковую основу фитоценозов: овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), мятлик узколистый (*Poa angustifolia*). Богата группа разнотравья, обычно присутствуют кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), борец бородатый (*Aconitum barbatum*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*). Травостой разнотравно-злаковых лугов менее густой, чем вейниковых, и менее высокий: 1-й ярус 80–90 см, 2-й – 40, 3-й – 20 см. Проективное покрытие составляет 70–80%.

Лесные луга являются характерным элементом растительности. Они формируются на полянах и вырубках березовых, лиственнично-березовых лесов, занимают большие площади, представлены злаково-разнотравными, осоково-разнотравными, разнотравно-злаковыми сообществами.

Злаково-разнотравные луга наиболее распространены по территории района. Травостой их густой, проективное

покрытие 80–100%, высота 1-го яруса 90–100 см, 2-го (наиболее густого) – 40–50, 3-го – 20 см. Злаков в травостое немного, в разном сочетании и неодинаковой степени обилия, присутствуют в фитоценозах в основном овсец опушенный (*Helictotrichon pubescens*), мятлик сибирский (*Poa sibirica*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), из осок – осока большехвостая (*Carex macroura*). Бобовые немногочисленны и необильны: чина гороховидная (*Lathyrus pisiformis*), горошек однопарный (*Vicia unijuga*), клевер луговой (*Trifolium pratense*). Основную массу травостоя составляет разнотравье, обильны борщевик рассеченный (*Heracleum dissectum*), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*), костяника каменистая (*Rubus saxatilis*), первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx*).

Заболоченные луга распространены довольно широко по пониженным участкам речных пойм, реже – по берегам озер. Благодаря развитию дерновин осок они имеют кочковатый микрорельеф. Заболоченные луга представлены одной осоковой формацией.

Осоковые (*Carex cespitosa*) луга имеют более или менее загущенный травяной покров, проективное покрытие колеблется от 80 до 100%. Основу травостоя составляет осока дернистая (*Carex cespitosa*). Злаков немного, в основном это: лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), мятлик болотный (*Poa palustris*), вейник пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*). Первый ярус высотой 100–120 см образуют некоторые злаки и высокое разнотравье: вероника длиннолистная (*Veronica longifolia*), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), змеевик лекарственный (*Bistorta officinalis*). Во 2-й ярус (40–50 см), кроме *Carex cespitosa*, в меньшем количестве входят другие осоки – острая (*C. acuta*), Арнелля (*C. arnellii*), из разнотравья – жгун-корень сомнительный (*Cnidium dubium*), чихотная тра-

ва недотрога (*Ptarmica impatiens*). В ряде фитоценозов значительно выделяются хвощ болотный (*Equisetum palustre*), лук скорода (*Allium schoenoprasum*). Бобовые немногочисленны, хотя в некоторых сообществах принимают заметное участие. В 3-м ярусе (15–20 см) между кочками осок находят место влаголюбивые виды – калужница болотная (*Caltha palustris*), подмаренник топяной (*Gallium uliginosum*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), звездчатка болотная (*Stellaria palustris*). Осоковые луга обычно бывают негусто закустарены ивой розмаринолистной (*Salix rosmarinifolia*).

7.2.4. Болотная растительность. Болота располагаются в пониженных участках речных долин, по берегам озер.

Осоковые болота занимают большие площади по берегам оз. Белого, встречаются в долинах рек Урюп и Береш. Описываемые сообщества характеризуются кочковатым микрорельефом. Плотные кочки высотой до 60–70 см покрывают около половины поверхности почв. Они образуются осоками *C. cespitosa*, *C. schmidtii*, *C. acuta* и другими, которые составляют основную массу травостоя. Из разнотравья постоянные виды: мытник Каро (*Pedicularis palustris* subsp. *karoi*), подмаренник топяной (*Galium uliginosum*), калужница болотная (*Caltha palustris*), кипрей болотный (*Epilobium palustre*), из бобовых – чина волосистая (*Lathyrus pilosus*), горошек мышиный (*Vicia cracca*). Часто обильны хвощи *Equisetum fluviatile*, *E. palustre*. В небольшом количестве представлены злаки, в основном это вейники незамеченный (*Calamagrostis neglecta*) и пурпурный (*C. purpurea*), мятлик болотный (*Poa palustris*). Осоковые болота, как правило, бывают закустарены ивами: *Salix pseudopentandra*, *S. rosmarinifolia*, *S. triandra*. Сомкнутость крон кустарникового яруса различна, в отдельных фитоценозах колеблется от 0,1 до 0,8.

Осоково-гипновые болота значительными массивами располагаются в долине р. Шушь и ее притоков, небольшими участками – в долине р. Береш. Очень редкий древес-

ный ярус составлен тонкоствольными невысокими березами (*Betula pubescens*), большая часть площади болот безлесна. Травяной ярус разрежен, проективное покрытие 25–30%, в нем господствуют осоки: *Carex diandra*, *C. limosa*, *C. rostrata*, *C. capillaris*. Из разнотравья наиболее часто встречаются вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), горчичник солончаковый (*Peucedanum salinum*), триостренник болотный (*Triglochin palustre*), хвощ топяной (*Equisetum fluviatile*). Имеется почти сплошной моховой покров из *Aulacomnium palustre*, *Tomenhyphnum nitens*, *Drepanocladus* sp. и других видов, свойственных переувлажненным местообитаниям.

7.2.5. Кустарниковая растительность приурочена к долинам рек, занимает прирусловые части пойм, небольшими островками кустарники располагаются па водораздельных пространствах. В основном это заросли ив: *Salix viminalis*, *S. dasyclados*, *S. triandra*, *S. pyrolifolia*. В верхний кустарниковый ярус входит также черемуха (*Padus avium*), свидина белая (*Swida alba*), реже встречаются калина обыкновенная (*Viburnum opulus*), ольховник кустарниковый (*Duschekia fruticosa*). В более низком кустарниковом ярусе постоянно присутствуют смородина черная (*Ribes nigrum*) и щетинистая (*R. hispidulum*), реже – малина сахалинская (*Rubus sachalinensis*), жимолость Палласа (*Lonicera pallasii*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*). Травяной покров неравномерен, наиболее густой развивается под изреженным кустарниковым пологом. Травостой таких фитоценозов высокотравный. Его составляют злаки: трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*), полевица гигантская (*Agrostis gigantea*), мятлик болотный (*Poa palustris*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), из разнотравья – недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata*), борец вьющийся (*Aconitum volubile*), вечерница сибирская (*Hesperis sibirica*), крестовник дубравный (*Senecio nemorensis*), крапива двудомная (*Urtica dioica*). При сильном затенении кустарниками травяной покров развивается слабо.

7.2.6. Водная растительность представлена в озерах, прудах, старицах рек Урюп и Береш. Почти в любом водоеме можно встретить ряску (*Lemna minor*, *L. trisulca*), рдест (*Potamogeton perfoliatus*), хвостник обыкновенный (*Hippuris vulgaris*), реже отмечены пузырчатка средняя (*Utricularia intermedia*), шелковник волосистый (*Batrachium trichophyllum*), роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum*).

По берегам рек обычны заросли нардомии гладкой (*Nardosmia laevigata*), а по берегам озер – осок (*Carex acuta*, *C. rostrata*), камыша (*Scirpus tabernaemontani*), рогоза (*Typha latifolia*).

7.2.7. Сорная растительность представлена сорно-полевыми и рудеральными видами. Наиболее распространены засоряющие поля и огороды растения горчица полевая (*Sinapis arvensis*), капуста полевая (*Brassica campestris*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), неслия метельчатая (*Neslia paniculata*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*). Вблизи домов, на пустырях обильно развивается бурьянистая растительность из следующих видов: марь белая (*Chenopodium album*), конопля посевная (*Cannabis sativa*), крапива коноплевая (*Urtica cannabina*), липучка незабудковая (*Lappula myosotis*), полынь Сиверса (*Artemisia sieversiana*) и др. Монодоминантные сообщества образуют спорыш обыкновенный (*Polygonum arenastrum*), мятлик приземистый (*Poa supina*).

В районе отмечены местонахождения сорных растений, впервые или редко встречающихся на территории юга Красноярского края. Среди них североамериканский вид *Collomia linearis*, а также *Oenothera biennis*, *Fumaria officinalis*, *Spergula sativa*, распространившийся здесь в последние годы *Sphallerocarpus gracilis*.

ГЛАВА 8.

ОСТРОВНЫЕ СТЕПИ

Степи в Средней Сибири, так же как и лесостепи, имеют островное распространение. Они приурочены к обширным межгорным котловинам – Июсо-Ширинской, Минусинской, Туранской, Тувинской и Убсунурской, большая часть которых протягивается в почти меридиональном направлении (рис. 1).

Континентальность климата проявляется в резко выраженных изменениях температуры воздуха по сезонам года, месяцам и суткам. Зима холодная, малоснежная. Средняя температура января от -15°C до -21°C . Лето жаркое. Средняя температура июля $+17^{\circ}\text{C}$ $+19^{\circ}\text{C}$, в предгорьях и горах более прохладно. Осадков от 300 мм в год в долинах до 700 мм в год в горах. Вегетационный период до 150 дней.

Сложное геологическое строение, пестрота литологического состава слагающих котловины пород, широкое развитие красноцветных песчаников девонского возраста и разнообразие форм рельефа накладывают резкий отпечаток на их растительный покров. На склонах многочисленных небольших останцовых возвышенностей, гряд и сопок, сложенных плотными породами, обычно розовыми или сиреневыми песчаниками, развиты низкотравные мелкодерновинные или каменистые степи, только кое-где по северным склонам растут кустарники или невысокие лиственницы. На простирающихся между сопками плоских равнинах распространены однообразные крупнопольно-ковыльные степи; вокруг озер широкими полосами растут сочные солянки. На широких низких террасах в долинах крупных рек (Енисея, Черного и Белого Июса) большие площади занимают ценозы с крупным касатиком пикуль-

ником (*Iris biglumis*), часто встречаются заросли чия блестящего (*Achnatherum splendens*) в комплексе с различными луговыми и степными видами. Самые южные степные котловины – Тувинская и Убсунурская – имеют опустыненный облик.

8.1. Степная растительность

Классификация степей Хакасии

Тип растительности	Степи
Класс формаций	Опустыненные степи
Группа формаций	Кустарничково-злаковые опустыненные степи.
Формации	злаковая (<i>Stipa krylovii</i> , <i>Agropyron geniculatum</i> , <i>Koeleria cristata</i>); кустарничковая (<i>Eurotia ceratoides</i> , <i>Kochia prostrata</i> , <i>Artemisia frigida</i>)
Класс формаций	Настоящие степи
Группа формаций	Мелкодерновинные степи
Формации	полидоминантная злаковая (<i>Festuca pseudovina</i> , <i>F. valesiaca</i> , <i>Koeleria cristata</i> , <i>Stipa krylovii</i> , <i>Cleistogenes squarrosa</i> , <i>Poa botryoides</i>); осочковая (<i>Carex duriuscula</i>); полынная (<i>Artemisia frigida</i>)
Ассоциации	злаково-типчаковая (<i>Festuca pseudovina</i> +мелкодерновинные злаки); ирисово-полынно-типчаковая (<i>Festuca pseudovina</i> + <i>Artemisia frigida</i> + <i>Iris flauissima</i>)
Группа формаций	Крупнодерновинные степи
Формации	ковыльная (тырсовая) (<i>Stipa capillata</i>); овсецовая (<i>Helictotrichon desertorum</i>)
Ассоциации	ковыльная (<i>Stipa capillata</i>); полынно-ковыльная (<i>Stipa capillata</i> + <i>Artemisia glauca</i>); осочково-ковыльная (<i>Stipa capillata</i> + <i>Carex pediformis</i>)

Тип	Степи
растительности	
Группа формаций	Солонцеватые крупнодерновинно-корневищные степи
Формации	чиевая (<i>Achnatherum splendens</i>) вострецовая (<i>Agropyron ramosum</i>) пикульниковая (<i>Iris biglumis</i>)
Ассоциации	типчаково-чиевая (<i>Achnatherum splendens</i> + <i>Festuca pseudovina</i>); осочково-вострецовая (<i>Agropyron ramosum</i> + <i>Carex duriuscula</i>), бескильницево-вострецовая (<i>Agropyron ramosum</i> + <i>Puccinellia tenuissima</i>); злаково-пикульниковая (<i>Iris biglumis</i> – <i>Koeleria cristata</i> + <i>Festuca pseudovina</i> + <i>Stipa krylovii</i>); осочково-пикульниковая (<i>Iris biglumis</i> + <i>Carex duriuscula</i>)
Группа формаций	Каменистые степи
Класс формаций	Луговые степи
Группа формаций	Разнотравно-злаковые луговые степи
Формации	разнотравно-злаковая (<i>Poa stepposa</i> , <i>Stipa pennata</i> , <i>S. sibirica</i> , <i>Festuca jensisseensis</i>); разнотравная (<i>Pulsatilla patens</i> , <i>Iris ruthenica</i> , <i>Bupleurum multinerve</i>)
Ассоциации	разнотравно-перистоковыльная (<i>Stipa pennata</i> + <i>heteroherbae</i>); прострелово-ирисовая (<i>Iris ruthenica</i> + <i>Pulsatilla patens</i>); разнотравно-простреловая (<i>Pulsatilla patens</i> + <i>heteroherbae</i>)
Группа формаций	Кустарниковые луговые степи
Формации	кустарниковая степь с курильским чаем (<i>Dasiphora fruticosa</i>); кизильниково-таволговая (<i>Spiraea media</i> , <i>Cotoneaster melanocarpus</i>).
Группа формаций	Каменистые луговые степи

По видовому составу, типологии, ритму сезонного развития и происхождению степи Средней Сибири близки к степям Забайкалья и северной Монголии, от которых отделены обширными пространствами и высокими горами.

Опустыненные степи распространены в степных котловинах. К югу площадь их резко увеличивается и они встречаются не только на южных склонах, но и в равнинных условиях. В Тувинской котловине опустыненные степи занимают ее наиболее пониженные части. Эти степи являются переходными от степей Средней Сибири к пустыням и полупустыням северо-западной Монголии.

Они располагаются на каменисто-щебнистых сухих и бедных, часто карбонатных каштановых почвах, подстилаемых древнеречным аллювием, а также отмечены в нескольких местах по южным каменистым склонам на карбонатных породах.

Флора опустыненных степей насчитывает 103 вида, из которых ксерофитов 60%, а ксеропетрофитов 40%. Массовое участие ксеропетрофитов в плакорных ассоциациях характерно только для опустыненных степей.

Из полукустарничков и кустарничков характерны: кохия стелющаяся (*Kochia prostrata*), терескен серый (*Ceratoides papposa*), тимьян азиатский (*Thymus asiaticus*), хвойник односеменной (*Ephedra monosperma*), полынь холодная (*Artemisia frigida*).

Эти виды или почти всегда в небольшом количестве экземпляров присутствуют в опустыненных фитоценозах или получают здесь массовое развитие, на отдельных участках выступая в роли доминантов и эдификаторов ассоциаций. Из кустарников по крутым южным склонам отмечаются курчавка кустарная (*Atraphaxis frutescens*), карагана карликовая (*Caragana pygmaea*) и таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*).

Из травянистых растений (кроме злаков) в фитоценозах опустыненных степей наиболее обычны панцетия шерстистая (*Panzeria lanata*), остролодочник остролистный (*Oxytropis oxuphilla*), лапчатка вильчатая (*Potentilla bifurca*), вероника перистая (*Veronica pinnata*), копеечник Гмелина (*Hedysarum gmelinii*) и ксеропетрофиты: змееголовник разноцветный (*Dracocephalum discolor*), лапчатки шелковистая (*Potentilla sericea*) и бесстебельная (*P. acaulis*), бурачок обратнотройчелистный (*Alyssum obovatum*) и др.

Почти все виды, характерные для опустыненных степей, в той или иной мере свойственны и каменистым степям, а такие виды, как *Elytrigia geniculata*, *Potentilla acaulis* и многие другие петрофиты, являются типичными растениями пионерных группировок настоящих степей, характеризующих первые стадии формирования степной растительности в онтоценогенезе. Исходя из общеизвестной формулы, что онтогенез повторяет филогенез, в применении к истории развития степной растительности Минусинской котловины можно рассматривать опустыненные степи как осколки прошлой (вероятно, третичной) растительности, в процессе филогенеза предшествовавшей современным фитоценозам настоящих степей. Сохранение их в современном растительном покрове связано с особыми местообитаниями, характеризующимися резко недостаточным водным режимом и каменистыми слабо развитыми даже на равнинных участках почвами, а в связи с этим – с ограниченностью конкуренции со стороны других видов степных растений. Древность опустыненных степей доказывается также сохранением в них наиболее древних степных форм и нарушенностью, фрагментарностью фитоценотической структуры.

Настоящие степи занимают наиболее пониженные и сухие части рельефа. Почвы черноземные, реже темнокаштановые. Территория степей в большей степени распа-

хана. Настоящие степи представлены сообществами крупнодерновинных и мелкодерновинных степей

Крупнопольнно-ковыльные крупнодерновинные степи широко распространены на равнинах в Юсо-Ширинской и Минусинской котловинах. По аспекту, структуре и видовому составу они аналогичны крупнопольнно-ковыльным степям на древних террасах Енисея и Кана и на южных склонах водоразделов в островных лесостепях. Господствуют: ковыль-волосатик, или тырса (*Stipa capillata*), крупные полыни, особенно полынь сизая (*Artemisia glauca*). Большую роль играют мелкодерновинные злаки: типчак ложноовечий (*Festuca pseudovina*), житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum*), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*), мелкие степные осочки (*Carex duriuscula*, *C. korshinskyi*), сухолюбивое разнотравье: полынь холодная (*Artemisia frigida*), лапчатка бесстебельная (*Potentilla acaulis*), володушки многожилчатая (*Bupleurum multinerve*) и козлецелистная (*B. scorzonerifolium*). Крупнопольнно-ковыльные степи представляют ценный земельный фонд. В настоящее время они используются под пастбища, небольшие площади распахиваются. При проведении орошения эти земли можно будет использовать под посевы зерновых культур.

Овсецово-ковыльные крупнодерновинные степи по своему составу близки к крупнопольнно-ковыльным степям, но занимают значительно меньшую площадь, и отличаются от последних господством овсеца пустынного (*Helictotrichon desertorum*) и более каменистым почвенным субстратом. Они распространены на равнинах, в южной части Минусинской котловины приурочены к более щелнистым почвенным разностям. Наряду с ковылем Крылова (*Stipa krylovii*) и мелкодерновинными злаками в большом количестве растет овсец Шелля (*Helictotrichon schellianum*). По мнению Л. М. Черепнина (1956), крупнопольнно-ковыльные степи возникают на месте овсецово-ковыльных в результате ин-

тенсивного выпаса. Эти степи используются под выпас овец и лошадей, некоторые участки с высоким ковыльным травостоем выкашиваются.

Мелкодерновинные степи очень разнообразны и занимают большие площади. В Июсо-Ширинской котловине они развиты на склонах южной и западной экспозиции невысоких сопок и возвышенностей. В Минусинской котловине, особенно в ее южной части, эти степи распространены также на равнинах на щебнистых субстратах, причем занимаемая ими площадь и типовое разнообразие увеличиваются. В южных котловинах – Туранской и Тувинской – площадь их уменьшается и возрастает значение опустыненных степей. Мелкодерновинные степи занимают переходное положение от настоящих к сухим степям, поэтому их относят то к первой, то ко второй категории.

В мелкодерновинных степях господствуют злаки с небольшими дерновинками: типчак, тонконог гребенчатый, мятлик кистевидный (*Poa botryoides*), житняк гребенчатый, реже змеевка растопыренная (*Cleistogenes squarrosa*). Крупнодерновинные злаки, в частности ковыли (тырса или ковыль Крылова), имеют небольшое значение. Очень характерны степные полукустарничковые полыни, особенно полынь холодная; обычны мелкие степные осочки и сухое бескрасочное разнотравье: лапчатка бесстебельная, вероника седая (*Veronica incana*), горичник байкальский (*Peucedanum baicalense*), различные виды остролодочников (*Oxytropis*), эдельвейс (*Leontopodium*). Основу травостоя составляют степные и сухостепные растения, некоторую роль играют горностепные виды, а также растения засоленных почв. Эфемеры и эфемероиды отсутствуют, что в первую очередь обусловлено своеобразием водно-теплового режима почв. Среди злаков и разнотравья преобладают виды с сибирско-монгольским и даурско-монгольским ареалами, евразийских и тем более европейских видов мало.

К мелкодерновинным степям, вероятно, следует отнести *четырёхзлаковые степи*, выделенные В.В. Ревердатто. Они получили это название от ведущих растений – четырех злаков: ковыль Крылова (*Stipa krylovii*), типчак сизый (*Festuca valesiaca*), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*) и змеевка растопыренная (*Cleistogenes squarrosa*); эти степи, наиболее сухие, распространены в местах с наименьшими абсолютными высотами (250–300 м) южной части Хакасско-Минусинской впадины (главным образом в Хакасии). Почвы темно-каштановые, реже – южные черноземы. Эти степи авторами «Растительного покрова Хакасии» (1976) отнесены к полидоминантной мелкодерновинной злаковой степи.

Мелкодерновинные степи являются основными пастбищами Хакасии.

Степи в значительной части распаханы; сохранившиеся участки используются под выпас лошадей и овец, большие отары которых пасутся здесь в весенний, осенний и нередко зимний сезоны.

Каменистые степи связаны с южными склонами и недоразвитыми каменистыми почвами, они широко распространены по каменистым склонам невысоких возвышенностей и отдельных сопок. В их составе наряду со степными и сухостепными видами большую, часто решающую роль играют горностепные и горные виды: разные виды чабреца (тимьяна), преимущественно чебрец минусинский (*Thymus minussinensis*), бурачки ленский (*Alyssum linense*) и двусемянный (*A. biovulatum*), незабудочник енисейский (*Eritrichium jensense*), проломник седой (*Androsace incana*), качим Патрэна (*Gypsophylla patrinii*), хвойник односемянной (*Ephedra monosperma*). По аспекту, видовому составу они близки к каменистым степям на выходах девонских отложений, распространенным в Красноярской и Канской лесостепях. В Июсо-Ширинской и Минусинской котловинах на карбонатных по-

родах появляются горные каменистые степи с кобрезией нитевидной (*Kobresia filifolia*), сочетающейся со степными и горностепными видами (Череппин, 1956). Появление высокогорных кобрезиевых степей, обилие горных и горностепных видов свидетельствуют, что на формирование степной растительности котловин большое влияние оказали окружающие горные поднятия. Вероятно, кобрезиевые степи являются наследием ледниковых эпох, когда высокогорная растительность спускалась с гор в межгорные котловины.

В Тувинской котловине на каменистых склонах появляются сухие кустарниковые степи с караганой Бунге (*Caragana bungei*). Караганниковые степи встречаются местами по каменистым склонам и в пределах Минусинской котловины; они образованы маленькими кустарниками, в состав которых входят караганы колючая и карликовая.

Каменистые степи непригодны для распашки и являются наряду с настоящими степями основными пастбищными угодьями.

Луговые степи встречаются только на северных пологих склонах невысоких сопок в Ююсо-Ширинской и Минусинской котловинах, а также по склонам в предгорьях, где зимой наблюдается некоторое накопление снега. Общее количество видов достигает в луговых степях 260, из них более половины (до 60%) приходится на лесные и луговые. Эти степи отличаются видовой насыщенностью (до 66 видов на 100 м²., довольно плотным травостоем и красочностью, особенно в период массового цветения. Для этих степей характерны яркие аспекты. Эдификаторами этих степей служат прострел (*Pulsatilla*), ирис русский (*Iris ruthenica*). Очень обильны порезник промежуточный (*Libanotis intermedia*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), колокольчик сибирский (*Campanula sibirica*), красноднев желтый (*Hemerocalis flava*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*). Из злаков, кото-

рые играют в составе травостоя небольшую роль, встречаются тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), ковыли перистый (*Stipa pennata*) и Залесского (*S. zalesskii*), овсец Шелля (*Helictotrichon schellianum*), из осок – осока стоповидная (*Carex pediformis*). Все эти виды, за исключением двух последних могут иногда быть эдификаторами.

8.2. Луговая растительность

Луга распространены на водоразделах, а также приурочены к долинам рек и озерным депрессиям. Самые большие массивы лугов расположены в пойме Енисея, где луговая растительность занимает 70% площади (более 30 тыс. га), причем около одной трети территории находится под настоящими крупнотравовыми лугами прирусловой части поймы (кострецовыми, пырейными, вейниковыми, волоснецовыми); они отличаются хорошим составом травостоя, высокой производительностью. Примерно такая же площадь находится под остепненными низкотравными мятликовыми и полевицевыми лугами центральной поймы.

В поймах небольших рек растительный покров значительно однообразнее; здесь господствуют солончаковатые и солонцеватые луга, большие площади занимают своеобразные крупнокочковатые пикульниковые луга. Они распространены в долинах, а также на озерных террасах в Июсо-Ширииской и особенно в Минусинской котловинах. К северу и югу пикульниковые луга исчезают. Наблюдающееся в настоящее время широкое развитие этих лугов связано с неумеренным выпасом. На лугово-солончаковатых почвах появляются луга из ячменя короткоостистого, лихихвоста тростниковидного или безкильниц тонколистной (*Puccinellia tenuiflora*) и тончайшей (*P. tenuissima*), отличающиеся высокой производительностью.

Классификация лугов Хакасии

Тип раститель- ности	Луга
Подтип растительности	Пойменные и долинные луга
Класс формаций	Гликофитные пойменные луга
Группа формаций	Настоящие пойменные луга
Формации	овсяницевый (<i>Festuca pratensis</i>); пырейный (<i>Elytrigia repens</i>); мятликковый (<i>Poa pratensis</i>); злаковый полидоминантный (<i>Agrostis gigantea, Festuca rubra, Alopecurus pratensis</i>); разнотравный (<i>Sanguisorba officinalis, Geranium pratense, Ranunculus propinquus</i>)
Ассоциации	пырейно-овсяницевый (<i>Festuca pratensis</i> + <i>Elytrigia repens</i>); овсяницево-пырейный (<i>Elytrigia repens</i> + <i>Festuca pratensis</i>)
Группа формаций	Остепненные долинные луга
Формации	кострецовый (<i>Bromopsis inermis</i>); разнотравно-злаковый (<i>Calamagrostis epigeios, Elymus secalinus</i> + <i>heteroherbae</i>)
Ассоциации	пырейно-кострецовый (<i>Bromopsis inermis</i> + <i>Elytrigia repens</i>); разнотравно-кострецовый (<i>Bromopsis inermis</i> + <i>heteroherbae</i>)
Группа формаций	Заболоченные долинные луга

Тип раститель- ности	Луга
Формации	щучковый (<i>Deschampsia caespitosa</i>); осоково-злаковый полидоминантный (<i>Calamagrostis langsdorffii</i> , <i>Digraphis arundinacea</i> , <i>Carex cespitosa</i>); осоковый (<i>Carex gracilis</i> , <i>C. cespitosa</i> , <i>C. disticha</i>)
Ассоциации	осоково-щучковый (<i>Deschampsia caespitosa</i> — <i>Carex</i> sp.); вейниково- осоковый (<i>Carex</i> sp.— <i>Calamagrostis langsdorffii</i>)
Класс формаций	Галофитные пойменные и долинные луга
Группа формаций	Мезогалофитные луга
Формации	полевицевый (<i>Agrostis gigantea</i>); ячменный (<i>Hordeum brevisubulatum</i>); бескильницевый (<i>Puccinellia tenuiflora</i>); злаковый полидоминантный (<i>Hordeum brevisubulatum</i> , <i>Alopecurus arundinaceus</i> , <i>Puccinellia tenuiflora</i>)
Ассоциации	осоково-полевицевый (<i>Agrostis gigantea</i> + <i>Carex enervis</i>); злаково-бескильницевый луг (<i>Puccinellia tenuiflora</i> + <i>Hordeum brevisubulatum</i> + <i>Elytrigia repens</i> + <i>Agrostia gigantea</i>)
Группа формаций	Гигрогалофитные луга
Формации	бекманниевый (<i>Beckmannia syzigachne</i>); лисохвостовый (<i>Alopecurus arundinaceus</i>); осоковый (<i>Carex enervis</i>)

Тип раститель- ности	Луга
Ассоциации	ячменево-лисохвостовый (<i>Alopecurus arundinaceus</i> + <i>Hordeum brevisubulatum</i>); бескильницево-лисохвостовый (<i>Alopecurus arundinaceus</i> + <i>Puccinellia tenuiflora</i>)
Подтип растительности	Материковые, или суходольные луга
Класс формаций	Низкогорные луга
Группа формаций	Остепненные суходольные луга
Формации	разнотравный (с <i>Iris ruthenica</i>); разнотравно-злаковый (<i>Phleum phleoides</i> , <i>Bromopsis inermis</i> , <i>Poa angustifolia</i>)
Ассоциации	эспарцетово-злаковый (<i>Phleum phleoides</i> + <i>Poa angustifolia</i> + <i>Onobrychis arenaria</i>); бобово-вейниковый (<i>Calamagrostis epigeios</i> — <i>Vivia cracca</i> + <i>V.unijuga</i> + <i>V.multicaulis</i>)
Группа формаций	Настоящие суходольные луга
Формации	овсяницевый (<i>Festuca pratensis</i>); мятликосый (<i>Poa angustifolia</i>)
Ассоциации	разнотравно-клеверово-овсяницевый (<i>Festuca pratensis</i> — <i>Trifolium pratense</i> + <i>heteroherbae</i>); кострецово-пырейный (<i>Agropyron repens</i> — <i>Bromopsis inermis</i>)
Группа формаций	Лесные суходольные луга

Тип раститель- ности	Луга
Формации	коротконожково-вейниковый (<i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i>); разнотравно-злаковый полидоминант- ный (<i>Helictotrichon pubescens</i> , <i>Trisetum sibiricum</i> , <i>Poa sibirica</i> + <i>heteroherbae</i>)
Ассоциации	бобово-злаковый (<i>Brachypodium pinnatum</i> + <i>Trisetum sibiricum</i> – <i>Lathyrus frolovii</i> + <i>Vicia unijuga</i>); разнотравно-осоковый (<i>Carex macroura</i> + <i>Plantago media</i> – <i>Sanguisorba officinalis</i>)

8.3. Кустарниковая растительность

Всего во флоре Хакасии насчитывается 92 вида кустарников, относящихся к 27 родам и 13 семействам. Наиболее многовидовые роды: *Salix* – 33 вида, *Ribes* – 7, *Spiraea* – 7, *Caragana* – 6, *Rosa* – 4, *Lonicera* – 4 вида. Кустарники растут в разнообразных местообитаниях и принадлежат к различным экологическим типам. Фитоценотическая роль их также неодинакова. Часть видов встречается редко и в небольшом количестве, но многие в конкретных условиях определенных местообитаний образуют заросли, являются эдификаторами ассоциаций и формаций растительности.

Генетической связи между кустарниковыми фитоценозами уловить нельзя. Более тесные взаимоотношения ясно прослеживаются между кустарниковыми фитоценозами, с одной стороны, и степными, луговыми и лесными – с другой. Так, ерники (кустарниковые заросли высокогорного пояса) естественными постепенными переходами связаны с кустарнико-

вой тундрой; кустарниковые степи – с зарослями степных кустарников; подлесок в лесных фитоценозах после уничтожения древесного полога становится ведущей синузией многих вторичных кустарниковых сообществ. В связи с фитоценотической разнородностью кустарниковых фитоценозов едва ли можно говорить о кустарниковом типе растительности.

Можно выделять кустарниковые сообщества степного, лесного, высокогорного поясов и интразональные фитоценозы, связанные с комплексом растительности речных долин.

В степном поясе кустарниковые сообщества достаточно обычны по крутым каменистым склонам различной экспозиции, реже встречаются на равнинных местообитаниях. Наиболее ксерофитные сообщества формируются по южным склонам моноклиальных гребней и денудационных возвышенностей в пределах Приабаканского степного округа. Кустарниковый ярус образуют курчавка (*Atraphaxis frutescens*), таволга трехлопастная (*Spiraea trilobata*) карагана блестящая (*Caragana splendens*). В травостое им сопутствуют виды, обычные для каменистых и опустыненных степей: житняк гоebenчатый (*Agropyron cristatum*), овсяница валлисская (*Festuca valesiaca*), кохия простертая (*Kochia prostrata*), панцерия шерстистая (*Panzeria lanata*). Как эдификаторы ассоциаций по затененным склонам выступают роза иглистая (*Rosa acicularis*), кизильник (*Cotoneaster melanocarpus*), таволга средняя (*Spiraea media*), карагана древовидная (*Caragana arborescens*), жимолость татарская (*Lonicera tatarica*). Травостой формируется из более мезофильных видов, чем на окружающих степных пространствах; отмечаются ковыль сибирский (*Stipa sibirica*), осока стоповидная (*Carex pediformis*), лапчатка длиннолистная (*Potentilla longifolia*), полынь пижмолистная (*Artemisia tanacetifolia*), гвоздика разноцветная (*Dianthus versicolor*). В большинстве случаев в недалеком прошлом эти участки были заняты лиственничными и березовыми перелесками. Вырубка деревьев привела к бо-

лее мощному развитию кустарников и внедрению в травостой степных видов из окружающих местообитаний.

На равнинных и пологосклоновых местообитаниях в засушливых районах Приабаканской степи широко распространена карагана карликовая (*Caragana pygmaea*). Местами она образует густые заросли, чаще выступает как доминант в кустарниковой степи и почти постоянно отмечается в списках видов на конкретных участках мелкодерновинных степей. Только в Койбальской степи встречается карагана колючая (*Caragana spinosa*). Но в отличие от караганы карликовой этот вид имеет ограниченное распространение, образуя монодоминантные группировки, которые в виде небольших округлых пятен выделяются на выеденной скотом мелкодерновинной злаковой степи. Крепкие длинные колючки караганы препятствуют проникновению животных внутрь зарослей, но появляющиеся молодые побеги животные сразу же съедают, поэтому расширение зарослей исключено и они сохраняются в неизменном виде на протяжении десятилетий, по крайней мере, до тех пор, пока не уничтожаются человеком.

Для степного пояса из кустарниковых видов также характерны барбарис сибирский (*Berberis sibirica*), карагана алтайская (*Caragana altaica*), но они не образуют самостоятельных фитоценозов и в большинстве случаев встречаются редко.

В понижениях на равнинах в лесостепном поясе и по ложкам среди степной растительности отмечаются колки и перелески, составленные черемухой обыкновенной (*Padus avium*), боярышником кроваво-красным (*Crataegus sanguinea*) и ивой Бэбба (*Salix bebbiana*). В местах интенсивного выпаса овец нижние боковые побеги боярышника постоянно скусывают животные, и растения приобретают штамбовую форму со стволами до 8 см в диаметре.

Кустарниковые фитоценозы в лесном поясе формируются при зарастании осыпей по крутым склонам, преимущественно южной экспозиции, как первичные, временные,

но при динамичности местообитания могущие существовать долгое время. Чаще кустарниковые фитоценозы являются вторичными и возникают за счет разрастания и смыкания подлеска на местах вырубленного леса. Наиболее обычны здесь караганы (*Caragana arborescens*, *C. frutex*), таволги (*Spiraea media*, *S. chamaedryfolia*), кизильник (*Cotoneaster*), розы (*Rosa cinnamomea*, *R. acicularis*). На горях заросли образует малина (*Rubus idaeus*). На более увлажненных участках среди тайги встречаются бузина сибирская (*Sambucus sibirica*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*).

В подлеске лиственничных лесов по склонам хребтов в подтаежном поясе часто большое участие принимает рододендрон даурский (*Rhododendron dahuricum*). Рано весной, когда еще не покрылась хвоей лиственница, он создает яркий аспект. Склоны гор как бы заливаются малиновым заревом в местах, где по вырубкам и горям рододендрон даурский образует густые заросли. По долинам рек в степном и лесном поясах значительные площади занимают первичные кустарниковые фитоценозы, размещающиеся в прирусловой пойме на подвижном субстрате современных аллювиальных наносов. Ведущую роль в создании таких зарослей играют ивы (*Salix dasyclados*, *S. pentandra*, *S. pyrolifolia*, *S. viminalis*) часто встречается смородина (*Ribes nigrum*, *R. hispidulum*), реже – свидина белая (*Swida alba*), мирикария даурская (*Myricaria dahurica*). Под пологом кустарников развивается редкий травостой из гигрофильных злаков и разнотравья, в основном составленный корневищными видами, переносящими ежегодное засыпание наилком. Наиболее обычны вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), двукисточник тростниковидный (*Phalaroides arundinaceae*), крестовник дубравный (*Senecio nemorensis*), недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata*) и ряд видов осок. Выше в горах долинские кустарниковые сообщества образует ольховник кустарниковый (*Duschekia fruticosa*) и береза низкая (*Betula humilis*).

По широким речным долинам и межгорным понижениям в горах Кузнецкого Алатау широко распространены заросли курильского чая (*Dasifora fruticosa*). Этот кустарник чаще образует одновидовые довольно густые заросли 80–100 см высоты, иногда растет совместно с березой низкой (*Betula humilis*). Травяной покров образуют луговые и степные виды, в том числе и такие, как змеевик живородящий (*Bistorta vivipara*), володушка многожилчатая (*Bupleurum multinerve*) и ряд других, относящихся к сниженным альпийцам. Курильский чай встречается в высокогорном поясе, проходит через все лесные пояса и спускается в Минусинскую котловину, где также по плоским пониженным участкам с незаселенными почвами образует своеобразные фитоценозы кустарниковой луговой степи. Сообщества с эдификаторной ролью курильского чая рассматриваются как реликтовые ассоциации ледниковой эпохи. К гляциальным реликтам относится и ряд сопутствующих ему травянистых видов.

Кустарниковые фитоценозы – характерный элемент ландшафта высокогорного пояса. Они занимают плоские днища широких ледниковых долин и образуют переходную полосу от верхней границы леса к сообществам высокогорной тундры. Всего в высокогорном поясе произрастает 25 видов кустарников. Из них ценообразующее значение имеют немногие. Заросли березы круглолистной (*Betula rotundifolia*), так называемые ерники, распространены наиболее широко. По мере спуска вниз от границы леса береза круглолистная постепенно сменяется березой низкой, а при подъеме вверх кусты ее становятся все меньше и происходит постепенный вход в ассоциации кустарниковой тундры. Под пологом кустарника развивается моховой или травяной покров из таких субальпийских видов, как осока темнобурая (*Carex perfusca*), мятлик сибирский (*Poa sibirica*), сушеница норвежская (*Gnaphalium norvegicum*) и др. Постепенными переходами ерники соединяются с субальпийски-

ми ивняками, составленными в основном ивой сизой (*Salix glauca*) с примесью таких ив: *S. krylovii*, *S. vestita*, *S. hastata*.

Отдельными пятнами среди высокогорной тундры встречаются заросли кашкары (*Rhododendron aureum*) – наиболее красочные из кустарниковых фитоценозов во время цветения, когда распускаются собранные в короткие кисти крупные кремовые цветы рододендрона. Более мелкие кустарники, как, например, водяника (*Empetrum nigrum*), и мелкие виды ив (*S. berberifolia*, *S. turczaninowii*) не образуют самостоятельных фитоценозов, а входят в состав ассоциаций высокогорной тундры.

8.4. Солончаковая растительность

Солончаки – почвы, характеризующиеся наличием в верхних горизонтах легкорастворимых солей в количествах, препятствующих развитию большинства растений, за исключением галофитов, формирующих своеобразную галофитную растительность. Они тянутся по берегам многочисленных соленых озер то широкой, то более узкой полосой. Видовой состав их изменяется в зависимости от степени минерализации озер, их химизма (преобладает хлоридно-сульфатное засоление, изредка встречаются содовые озера), характера озерной котловины. Вокруг сильно минерализованных озер нередко лишённые растительности мокрые солончаки, покрытые корочкой солей. Несколько дальше от берега тянутся заросли сочных однолетних солянок (*Salsola*), а также образованные солеросом (*Salicornia*) или, реже, сведами, преимущественно сведой рожконосной (*Suaeda corniculata*), которые затем сменяются группировками пырейника (*Elymus*); местами встречаются белополынные из полыни селитряной (*Artemisia nitrosa*), но они не образуют больших массивов. В ещё большем удалении от озер, на низких террасах, распространены солончаковатые луга из видов бескильницы (*Puccinellia*),

а также чиевники (*Achnatherum*). В степных котловинах растительность солончаков занимает большие площади.

Солончаковые группировки приозерных котловин и речных долин нередко встречаются в степной части Хакасии.

Анализ показывает, что флора солончаковых сообществ включает виды 15 семейств. Наибольшую роль играют семейства *Poaceae*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae* (по 9–10 видов); остальные семейства представлены 1–2 видами. Основными эдификаторами солончаковых сообществ являются представители семейства *Chenopodiaceae*, изредка – *Asteraceae* и еще реже – *Poaceae*.

Своеобразная растительность встречается в опустыненной Уйбатской степи. Здесь имеется большое количество бессточных, периодически пересыхающих озер. Они большей частью сильно минерализованы. По берегам таких озер, как Талое, Юсь-Коль, Арткуль, Кизыл-Куль, образовались соровые и типичные солончаки. Именно здесь и произрастают типичные пустынные солончаковые растения: поташник олиственный (*Kalidium foliatum*), селитрянка сибирская (*Nitraria sibirica*), парнолистник (*Zygophyllum macropterum*), кермек крупнокорневой (*Limonium macrorrhizon*) и другие галофиты, образующие различные солончаковые группировки.

По берегам сильно засоленных озер Уйбатской и Койбальской степей сукцессионный ряд солончаковых группировок бывает двух-реже трехчленный, а на слабозасоленных – одночленный.

Для солончаковой растительности характерна быстрая смена группировок в сукцессионном ряду даже в пределах одного озера в зависимости от экспозиции, микрорельефа, увлажнения и характера

Для Хакасии наиболее типичными солончаковыми группировками являются сообщества солероса, сведы, поташника, значительно реже лебедовые, полынные, бескильницевые, волоснецовые и чиевые.

Группировка солероса (*Salicornia europaea*) хорошо выделяется из других сообществ. Обыкновенно солерос образует чистые заросли, реже произрастает со сведой как соэдификатор или же с бескильницей крупнопыльниковой (*Puccinellia macranthera*), с незначительным участием бескильницы Гаупта (*P. hauptiana*) и др. Проективное покрытие колеблется от 10 до 70%. Видовой состав группировки беден, всего отмечено 16 видов.

Сообщества солероса приурочены к мокрым, сильно засоленным солончакам, преимущественно хлоридно-сульфатного засоления. Растения солероса накапливают хлориды. Солеросовая группировка в Хакасии встречается во всех степных районах.

Группировка сведы (*Suaeda corniculata*) так же, как и солероса, часто характеризуется монодоминантностью. Иногда небольшими пятнами присоединяются другие виды: лебеда (*Chenopodium*), бескильница (*Puccinellia*), полынь (*Artemisia*). Проективное покрытие до 60%. В группировке отмечено 17 видов.

Сведа предпочитает песчаные, с содовым засолением почвы. На солончаках со смешанным засолением произрастает с солеросом. Сведа, так же как и солерос, накапливает хлориды. Сведовые группировки меньше распространены, чем солеросовые.

Группировка поташника (*Kalidium foliatum*). Пятнами-куртинами поташник произрастает на расстоянии до 2 м друг от друга. Между куртинами обыкновенно растет горькуша даурская (*Saussurea dahurica*) с небольшим участием кермека Гмелина (*Limonium gmelinii*) и таких редких видов для Хакасии, как кермек крупнокорневой (*Limonium macrorhizon*), горькуша солончаковая (*Saussurea salsa*), иногда селитрянки (*Nitraria*), лебеда дикая (*Atriplex fera*). Проективное покрытие от 15 до 20%, в группировке насчитывается 12 видов. Эта группировка обыкновенно следует за со-

леросовыми сообществами, занимая сравнительно широкую полосу, иногда до 700 м шириной.

Поташник приурочен к озерам Уйбатской степи, располагаясь на типичных солончаках сульфатно-хлоридного засоления. Используется для добычи поташа (калийной соли).

Совместное произрастание поташника (*K. foliatum*) с парнолепестником (*Zygophyllum macropterum*) приурочено к склонам, где имеются выходы красных девонских глин, подсаливаемых подпочвенными водами. Такие склоны часто обрамляют соленые озера Уйбатской степи.

Группировки лебеды (*Atriplex fera*) встречаются изредка и обыкновенно в сообществе с солеросом, сведой и с небольшим участием бескильниц и других галофитов.

В группировке полыни селитряной (*Artemisia nitrosa*), как создатель обильно отмечается бескильница тончайшая (*Agrostis tenuis*); часто участвуют в сложении второго яруса подорожник приморский (*Plantago maritima*), сведа или селитрянка, кермек Гмелина и единично астрагал Палласа (*Asparagus pallasii*), чий (*Achnatherum*), пикульник (*Iris biglumis*). Покрытие от 25 до 50%.

Эта группировка приурочена к сухим солончакам сульфатно-хлоридного засоления. Отмечена избирательная способность полыни селитряной к поглощению хлоридов, а кермека Гмелина – к сульфатам при их совместном произрастании. Сообщества полыни селитряной занимают узкие полосы и являются как бы переходной группировкой от солончаковых к степным ассоциациям.

На песчаных сухих солончаках в южных районах иногда встречается группировка с полынью укрополистной (*Artemisia anethifolia*) с участием бескильницы тончайшей.

Группировки бескильницы формируются различными видами.

Группировка с бескильницей Гаупта (*Puccinellia hauptiana*) встречается обыкновенно на песчаных силь-

ноувлажненных солончаках совместно со сведой (*Suaeda corniculata*), млечником приморским (*Glaux maritima*), триостренником обыкновенным (*Triglochin vulgare*) и другими галомезофитами.

Группировка с разновидностью бескильницы тонкоцветковой (*Agrostis tenuiflora*) – экотип сырых солончаковых пастбищ – встречается с ползунком солончаковым (*Oxygraphis salsuginosa*), триостренником болотным (*Triglochin palustre*), одуванчиком бессарабским (*Taraxacum bessarabicum*). Группировка широко распространена в степной зоне.

Группировки с бескильницей крупнопыльниковой (*Agrostis macranthera*) часто вместе с солеросом, с небольшим участием сведы, клоповника хрящеватого (*Lepidium cartilagineum*), триостренника морского (*Triglochin maritimum*) встречаются на почвах менее влажных, но более засоленных.

Группировка бескильницы тончайшей (*Puccinellia tenuissima*) обыкновенно развита по сухим солончакам, особенно в Койбалльской степи, занимает она узкую полосу и является переходным сообществом к степным формациям. Такое же положение занимают группировки волоснецов и чия.

Анализ флоры и состава солончаковых группировок делает возможным отнести эти сообщества к двум группам: кустарничковой и травяной.

К кустарничковой группе (пустынной) относится группировка поташника, встречающаяся на типичном солончаке только в опустыненной Уйбатской степи.

Травяная группа подразделяется на подгруппы: травяные многолетники и травяные однолетники. К подгруппе травяных многолетников на луговых солончаках относятся группировки бескильниц (бескильницы Гаупта, бескильницы крупнопыльниковой и разновидность бескильницы тонкоцветковой), которые широко распространены в степной зоне. Подгруппа травяных однолетников на су-

хих солончаках объединяет группировки полыни селитряной, полыни укрополистной, бескильницы тончайшей, волоснецов и чия; эти группировки встречаются в южных районах Хакасии. К подгруппе травяных однолетников на мокрых сильно засоленных солончаках относятся группировки с участием солероса, сведы и лебеды, распространенные в степных районах.

8.5. Сорная и залежная растительность

Сорные растения в массе встречаются в поселках и местах, непосредственно к ним прилегающих (рудеральные сорняки), засоряют посевы культурных растений (сегетальные сорняки), вместе с возделываемым растением образуя агрофитоценозы; при бессистемной пастьбе и отсутствии ухода за пастбищами сменяют в травостое хорошие кормовые травы (пастбищные сорняки). Склоны и равнинные участки, нарушенные эрозионными процессами, также прежде всего зарастают сорными видами. Вслед за человеком сорные растения проникают в новые районы, расширяя свои ареалы.

В прошлые годы посеы зерновых на старопахотных землях были сильно засорены такими обычными для Сибири однолетними и многолетними видами, как осот полевой (*Sonchus arvensis*), капуста полевая (*Brassica campestris*), пикульник двунадрезный (*Galeopsis bifida*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), обыкновенно развиты: щетинник зеленый (*Setaria viridis*), марь белая (*Chenopodium album*). Широкое распространение химической прополки, обкашивание посевов и агротехнические приемы, способствующие развитию культурных растений, значительно снизили засоренность посевов. Однако около поселков, а также на залежах, около дорог и на эродированных участках сорные растения образуют мощные заросли и в изобилии поставляют семенной материал для засорения посевов.

Сорная флора Хакасии представлена 170 видами растений, принадлежащих к 96 родам и 28 семействам. Аблигатные сорняки, несвойственные ненарушенным фитоценозам, составляют 70%, факультативные – 30%. Число факультативных сорняков при некачественной обработке целинных земель возрастает и получает более мощное развитие. Малолетние сорные растения (одно- и двулетники) составляют 56,5% сорной флоры, многолетники 43, 5%. Наибольшее число сорных видов дает семейство сложноцветных (19%), несколько уступают ему крестоцветные (13%), многими видами представлены также семейства злаков, губоцветных, бобовых и маревых.

Основу сорно-полевой и рудеральной растительности составляют обычные, широко распространенные в Сибири виды сорных растений. Для Хакасии характерны следующие сорные растения, на отдельных участках встречающиеся в массе: полынь якутская (*Artemisia jacutica*), полынь однолетняя (*A. annua*), крапива коноплевая (*Urtica cannabina*), лептопирум дымянковый (*Leptopyrum fumarioides*), журавельник цикутовый (*Erodium cicutarium*). Список сорных растений из года в год пополняется за счет заноса видов из других районов. Так, за последние годы появились следующие: обманчивоплодник тонкий (*Sphalerocarpus gracilis*), амарантус белый (*Amaranthus albus*), живокость полевая (*Delphinium consolida*), желтушник Лезеля (*Sisymbrium loeselii*), желтушник лекарственный (*S. officinale*), синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), часть которых вошла в число злостных засорителей посевов и припоселковых участков.

В Хакасии залежами различного возраста заняты площади, непригодные к освоению под сельскохозяйственные культуры и оставленные для естественного возобновления.

Флористический состав и структура сообществ, формирующихся на залежных землях, разнообразны. Это связано как с их разновозрастностью, так и с особенностями

ми почвенного покрова и увлажнения. Сильнейшее воздействие на состав и структуру растительных сообществ на залежах оказывает хозяйственная деятельность человека, так как 83% площади залежей используются как пастбища и около 10% – как сенокосы.

Флора залежей (по неполным данным) состоит из 130 видов, относящихся к 90 родам и 21 семейству. Наибольшим числом видов представлены семейства: *Asteraceae* – 28; *Poaceae* – 21, *Rosaceae* – 13, *Fabaceae* – 13, *Lamiaceae* – 9, а из родов выделяются *Potentilla* – 11 видов, *Artemisia* – 9, *Polygonum* – 4, *Setaria* – 3, *Agropyron* – 3, *Melilotus* – 3, *Vicia* – 3.

Изучение состава флоры и роли отдельных видов в залежных сообществах показало, что среди доминантов первое место занимают корневищные злаки: колосняк (*Leymus ramosus*), пырей (*Elytrigia repens*), кострец (*Bromopsis inermis*), реже отмечаются как доминанты мятлик узколистный (*Poa angustifolia*) и щетинник зеленый (*Setaria viridis*). На засоленных почвах с колосняком иногда доминируют пырейники. В составе старых залежей обычен эдификатор крупнодерновинных степей ковыль-тырса (*Stipa capillata*).

Значительная роль в ассоциациях залежной растительности принадлежит полыням – 9 видов отмечены как доминанты: *Artemisia scoparia*, *A. glauca*, *A. sieversiana*, *A. commutata*, *A. frigida*, *A. annua*, *A. jacutica*. Последние два вида полыней специфичны для степей Хакасии. К специфичным видам можно отнести и шлемник скордиелистный (*Scutellaria scordiifolia*), образующий своеобразные, почти чистые сообщества по залежным землям в условиях интенсивного выпаса.

Перечисленные доминанты формируют различные залежные сообщества в сочетании со многими видами из злаковых, бобовых и других семейств, среди которых много сорных и залежных видов. Обычны степные и луговые растения.

Типологический состав залежных сообществ Хакасии достаточно богат. Доминирование и структура тех или иных видов обусловлены, прежде всего, возрастом залежи или сукцессионной стадией.

Было отмечено ускорение восстановительного процесса зарастания залежей, что обусловлено влиянием окружающих обширных целинных степей. Молодые, 1–2-летние залежи (период мелкого бурьяна) в сухой степи характеризуются пестрой растительностью (40–45 видов) с преобладанием однолетников (60% состава). Выделяются обилием щетинник зеленый (*Setaria viridis*), змееголовник поникший (*Dracocephalum nutans*), полынь метельчатая (*Artemisia scoparia*). В более влажных условиях в этой стадии преобладают однолетние сорняки: горчица сарептская (*Brassica juncea*), скерда кровельная (*Crepis tectorum*), осот полевой (*Sonchus arvensis*).

Крупнобурьянная залежь (3–4-х лет) в сухой степи характеризуется преобладанием полыней, дающих до 80% массы, единичны пырей, щетинник. На более влажных почвах наряду с полыннями доминируют сорняки и повышается роль пырея ползучего.

Основу 5–6-летних залежей составляют многолетники. Злаки вытесняют бурьян: до 77% массы дают колосняк и пырей ползучий, замещая друг друга в зависимости от влажности и засоленности почв. Обычны и другие злаки: кострец безостый, тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), зубровка голая (*Hierochloa glabra*). В травостое пырейной залежи появляются бобовые: люцерна (*Medicago*), донники (*Melilotus*), горошки (*Vicia*) и отдельные дерновины степных злаков. Усиление последних в дальнейшем приводит к формированию злаковых степей.

Наиболее широкое распространение имеют бурьянные, пырейные, кострецово-пырейные, полынно-злаковые и по-

лынные, а на засоленных почвах (и песчаных) – колосняковые, реже волоснецовые сообщества.

Бурьянные залежи характеризуются богатым видовым составом (30–35 видов) и преобладанием однолетних сорняков. Травостой неоднороден, слабо расчленен на ярусы, изрежен. Покрытие 40–50%, задернованность 3–5%. Как доминанты отмечены щетинник, полынь якутская, полынь Сиверса (*Artemisia sieversiana*), полынь метельчатая, шлемник скордиелистный. Обычны *Chenopodium album*, *Brassica campestris*, липучка незабудковая (*Lappula myosotis*), осот полевой и др. На засоленных почвах встречаются солянка и пикульник. Злаки на этих молодых залежах не составляют, как правило, более 5%, за исключением щетинника, который иногда доминирует. В небольшом количестве растут пырей ползучий, колосняк, мятлик узколистный, мятлик луговой (*Poa pratensis*). Из бобовых встречается термопсис ланцетный (*Thermopsis lanceolata*). Единичны многолетние степняки – остатки целинных сообществ. Для бурьянных залежей характерны разнотравные, крупнотравно-полынные, почти монодоминантные шлемниковые и другие сообщества.

Пырейные и кострецово-пырейные залежи приурочены к умеренно увлажненным черноземам. Флористический состав менее богат (20–25 видов). Травостой более однородный, изреженный, покрытие 60–95%, задернованность 5–10%. Основу травостоя этих залежей, находящихся в корневищной стадии, слагает пырей ползучий, составляющий 50–60% всей массы. Из других злаков в различном обилии отмечены: кострец безостый, мятлик луговой, мятлик узколистный, тимофеевка степная, щетинник зеленый, колосняк. По-прежнему встречаются сорные виды: липучка (*Lappula*), марь (*Chenopodium*), льнянка (*Linaria*) и многие другие, но значительна роль луговых и степных видов, таких как тысячелистник (*Achillea*), подорожники (*Plantago*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), астра алтайская (*Aster*

alpinus). На засоленных почвах растут солянки, чий блестящий, пикульник, астра двулетняя (*Aster biennis*). В различных районах описаны пырейные, кострцево-пырейные, полынно-пырейные, разнотравно-пырейные сообщества.

Полынно-злаковые залежи представляют собой следующую стадию восстановления после корневищной. Они характеризуются полидоминантностью состава. Злаковую основу слагают пырей ползучий, кострец безостый, тимофеевка степная, мятлик луговой, колосняк. В составе более старых залежей появляются настоящие ксерофиты: ковыль-тырса и ковыль обманчивый, типчак, а на щебнистых почвах – тонконог (*Koeleria*) и житняк (*Agropyron*). Злаки составляют 50–65% массы травостоя. Содоминируют полыни (до 30% массы): замещающая (*Artemisia commutata*), серая (*A. glauca*), холодная (*A. frigida*), якутская (*A. jacutica*). Из бобовых встречаются люцерна, донники и термопсис; обычны виды и других семейств. Травостой негустой, покрытие 60–85% задернованность 5–8% (до 12%). Залежи используются для выпаса и сенокосения. При неумеренном выпасе на щебнистых почвах дернина злаков разрушается и начинает преобладать полынь и другие малоценные растения из разнотравья.

Полынные залежи широко распространены во многих районах Хакасии. Как правило, полынные группировки представляют собой первые стадии зарастания залежей. Но при постоянном чрезмерном выпасе скота нормальный процесс задернения нарушается и смена полынного травостоя на корневищно-злаковый задерживается на длительный период.

Формируются полынные сообщества чаще всего на маломощных, с повышенной щебнистостью, черноземных или каштановых почвах, иногда в комплексе с солонцами. Травостой изрежен, покрытие 40–70%, задернованность 3–6%. Доминируют полыни: метельчатая, серая, однолет-

няя (*Artemisia annua*), якутская, Сиверса, иногда холодная. Из злаков принимают участие в травостое пырей ползучий, колосняк, житняк, щетинник, реже ковыль-тырса, типчак, тонконог, овсец пустынный (*Helictotrichon desertorum*). Из бобовых чаще других отмечается термопсис, реже люцерна. В травостое обычны сорные растения и заметное участие иногда принимают степняки.

Кроме полынных сообществ, встречаются злаково-полынные, разнотравно-полынные, изредка типчаково-полынные, лапчатково-полынные (*Potentilla supina*) и пырейно-полынные.

Колосняковые залежи с преобладанием колосняка (*Leymus ramosus*) формируются на солонцеватых, чаще всего маломощных черноземах и каштановых почвах. Кроме колосняка, дающего до 70% всей массы, из злаков единично встречаются кострец, пырейники, ковыль-тырса, мятлик узколистый. Из других семейств в тех или иных сообществах обычны шлемник, полыни серая, холодная, метельчатая, астра алтайская, лапчатка бесстебельная (*Potentilla acaulis*), термопсис и другие виды. Травостои изрежены, покрытие 50–60%, задернованность 3–5%. В районах Хакасии имеют развитие колосняковые, разнотравно-колосняковые, шлемниково-колосняковые, кострецово-колосняковые, полынно-мятликово-колосняковые сообщества.

Залежные сообщества в составе растительного покрова кратковременно производные. При естественном зарастании постепенно восстанавливается растительность, характерная для целинных сообществ.

ГЛАВА 9.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВОСТОЧНОГО САЯНА

9.1. Схема классификации растительности Кутурчинского белогорья

I. Тип растительности – ТУНДРЫ

1. Класс формаций – ВЫСОКОГОРНЫЕ ТУНДРЫ

A. Группа формаций – кустарниковые тундры

а) Формация – сизоивняковые тундры.

Ассоциация – кладониево-рододендрово-ивовая.

Б. Группа формаций – мохово-лишайниковые тундры.

а) Формация – лишайниковые тундры.

Ассоциация – осоково-кладониево-алекториевая.

б) Формация – моховые тундры.

Ассоциация – горцово-осоково-долгомошниковая.

II. Тип растительности – ЛУГА

1. Класс формаций ВЫСОКОГОРНЫЕ ЛУГА

A. Группа формаций – субальпийские луга

а) Формация высокотравные субальпийские луга.

Группа ассоциаций – мятликово-белоцветно-гераниевое
разнотравье.

б) Формация – низкотравные субальпийские луга.

Ассоциация – левзейно-мятликово-пахучеколосниковая
с черникой.

в) Формация осоковые заболоченные луга.

Ассоциация – осоково-луковая.

A. Группа формаций – альпийские луга.

а) Формация – крупнотравные альпийские луга.

Ассоциация – овсецово-пахучеколосниково-щучковая
с фиалкой одноцветковой, пахучеколосниково-щучковая

с сушеницей и фиалкой одноцветковой, щучково-пахучеколосниково-водосборная с фиалкой одноцветковой.

2. Класс формаций – НИЗКОГОРНЫЕ ЛУГА

А. Формация – разнотравно-злаковые луга.

III. Тип растительности – ЛЕСА

1. Класс формаций – ХВОЙНЫЕ ЛЕСА

А. Группа формаций – темнохвойные леса

а) Формация – «кедровые» леса.

Ассоциации: кедровые зеленомошно-черничниковые леса, пихтово-кедровые зеленомошно-черничниковые леса, кедровые рододендрово-зеленомошно-лишайниковые леса, кедровые круглолистничково-березово-долгомошниковые леса, кедровые зеленомошно-брусничниковые леса.

б) Формация – «кедрово»-пихтовые леса.

Ассоциация – кедрово-пихтовые зеленомошно-вейниковые леса.

Группа ассоциаций – кедрово-пихтовый субальпийский лес.

в) Формация – еловые леса.

Ассоциации: еловые вейниково-зеленомошниковые леса, кедрово-еловые зеленомошно-вейниковые леса, елово-вейниковые леса, еловые сфагново-осоковые леса.

г) Формация – пихтовые леса.

Ассоциации: пихтовые зеленомошно-кислично-разнотравные леса, пихтовые зеленомошно-кислично-осоковые леса.

Б. Группа формаций – светлохвойные леса.

а) Формация – лиственничные леса.

Ассоциации: лиственничные аконитовые леса, лиственничные вейниково-разнотравные леса, лиственничные черничниково-вейниковые леса, лиственничные зеленомошно-вейниковые леса.

б) Формация – сосновые леса.

Ассоциации: сосновые вейниково-разнотравные леса, сосновые черничниково-вейниковые леса, сосновые зеленомошно-брусничниковые леса.

2. Класс формаций – ЛИСТВЕННЫЕ ЛЕСА

А. Группа формаций – березовые леса.

а) Формация – леса из березы повислой.

Ассоциации: березовые разнотравно-вейниковые леса, березовые борцово-вейниковые леса, березовые зеленомошно-черничниковые леса.

б) Формация – леса из березы пушистой.

Ассоциации: березовые травянисто-сфагновые леса, березовые долгомошно-брусничниковые леса.

в) Формация – осиновые леса.

Ассоциации: осиновые вейниково-разнотравные леса, осиновые папоротниково-разнотравные леса.

Группа ассоциаций – осиновые кустарничковые леса.

IV. Тип растительности – КУСТАРНИКОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

а) Формация – кустарники из березы круглолистной.

Ассоциация – круглолистно-березово-горцово-долгомошниковая.

б) Формация – кустарники из березы низкой.

в) Формация – кустарники из ивы сизой.

г) Формация – кустарники из курильского чая кустарного.

V. Тип растительности – РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СКАЛ И РОССЫПЕЙ

VI. Тип растительности – ПРИБРЕЖНАЯ И ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

9.2. Лесная растительность

Хвойные леса

Темнохвойные леса

На территории Кутурчинского белогорья так же, как и на соседних с ним Койском и Манском (в бассейне р. Маны), темнохвойные леса простираются с высоты 850–900 м над у. м. до верхней границы леса. Представлены они, в основном,

кедрово-пихтовыми и кедровыми насаждениями, значительно реже – пихтовыми и еловыми. Еловые леса значительных территорий не занимают, располагаясь по крутым склонам долин в верховьях некоторых притоков р. Маны, а также по берегам рек, вблизи выхода грунтовых вод.

Кедровые леса

Ассоциация – кедровые зеленомошно-черничниковые (*Pinus sibirica*–*Vaccinium myrtillus*–*Pleurozium schreberi*) леса.

Встречаются на протяжении всего Кутурчинского белогорья по склонам разнообразных экспозиций. Чаще всего они приурочены к местам с близким залеганием гранитов. Почвы слабоподзолистые, маломощные.

Лес (K_{10} , редко $K_9\Pi_1$) светлый. Сомкнутость крон не превышает 0,5–0,6. Одноярусный, реже двухъярусный. В первом ярусе кедр (высота 20–25 м), во втором ярусе пихта (высота 13–15 м). Пихта обычно в угнетенном состоянии. Средние экземпляры пихты в возрасте 150 лет достигают высоты всего лишь 13 м и диаметра 10 см.

В возобновлении преобладает кедр (1500–2000 шт. на га), пихт меньше (1200–1300 шт. на га), редко береза повислая и ель. Подрост угнетен. В отдельных описаниях кедр в возрасте 45–50 лет достигают высоты 2,5–3 м. Аналогичная картина и с другими породами.

В подлеске обязательным растением является жимолость алтайская (*Lonicera altaica*). Она очень редко плодоносит.

Травянисто-кустарничковый ярус покрывает от 10 до 30% поверхности почвы. Основу в нем составляют черника (*Vaccinium myrtillus*) и осока Ильина (*Carex iljinii*). Остальные растения в незначительном обилии, или, если обильны, то только в отдельных фитоценозах.

Мхи слоем в 12–15 см покрывают всю поверхность почвы. Среди них обильны *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum*

commune, *Ptilium crista-castrensis* (в понижениях) и редко другие мхи.

Эти кедровые леса в легко доступных местах по Канойбе, Аянчихе, Камзылу представляют большую ценность, в них добывается основная масса «кедровых орешков». Слабая захламленность, незначительный травостой, большие площади, занимаемые этими лесами, облегчают сбор шишек.

Черника в этих условиях плодоносит очень слабо, поэтому, несмотря на ее обилие, данная ассоциация не может быть использована для сбора ягод.

Ассоциация – пихтово-кедровые зеленомошно-черничниковые (*Pinus sibirica*+*Abies sibirica*–*Vaccinium myrtillus* – *Pleurozium schreberi*) леса.

С высоты 1300–1350 м до границы леса в древесном ярусе предыдущей ассоциации постепенно увеличивается процент пихты, и насаждение превращается в пихтово-кедровое ($K_6, П_4$, а иногда даже $K_4, П_6$ или же $K_2, П_8$). С увеличением содержания пихты моховой покров изменяется слабо. В травянисто-кустарничковом ярусе также существенных изменений не происходит, чаще попадаетея тайник сердцевидный (*Listera cordata*), в некоторых местах встречаются растения, характерные для выше расположенных субальп.

Леса такого типа светлые (сомкнутость крон 0,2–0,3) двухярусные. Первый ярус (19–20 м) образован кедром, второй ярус (14–15 м) – пихтой. Крона пихт очень узкая, основная масса ветвей стелется по почве. Кедр редки (около 40–50 шт. на га), низкорослы, кряжисты (иногда 3–3,5 м в обхвате). Пихта, достигая 150–200-летнего возраста, подвергается гнили и выпадает. Кедр более долговечен (300–350 лет). Взрослые кедровые всегда дуплисты.

В подросте преобладает пихта как семенного, так и вегетативного происхождения. Кедровые редки.

Редкий подлесок образуют рябина (*Sorbus sibirica*), жимолость (*Lonicera altaica*).

Травянистая растительность, как и в предыдущей ассоциации, бедна как количественно, так и флористически. Проективное покрытие ее 20–25%. Максимальная высота травостоя не превышает 25–30 см.

Мхи слоем в 9–10 см покрывают всю свободную поверхность почвы. На возвышениях и валежинах преобладает *Pleurozium schreberi*, в понижениях – *Ptilium crista-castrensis*. Редко встречается *Hylocomium proliferum* и другие мхи.

Еловые леса

Чистых еловых лесов на территории Кутурчинского бегогорья почти нет. В основном ель является одним из компонентов кедрово-еловых лесов (K_7E_3 , K_6E_4), довольно широко распространенных в долинах рр. Аянчихи, Крутезма, Малой и Большой Канойбы, Куроедов. При приближении к руслам этих рек количество кедра в древостое постепенно убывает и увеличивается процент ели. Так, по склонам долин этих рек встречаются насаждения E_8K_2 или даже E_{10} . В местах выхода грунтовых вод или там, где они близко подходят к поверхности и даже застаиваются, развиваются сфагновые ельники. Узкой полосой по более дренированным берегам рр. Маны и Мины развиваются ельники долинно-вейниковые.

Ассоциация – еловые вейниково-зеленомошниковые (*Picea obovata*–*Calamagrostis obtusata*–*Pleurozium schreberi*) леса.

Протягиваются узкими полосами (2–3 км) вдоль рр. Аянчихи, Канойбы, Куроедов. Встречаются, в основном, в пределах высот 850–1200 м над у. м.

Древесный ярус состоит из ели (E_{10} или E_9K_1), небольшую примесь составляют кедр, пихта, береза повислая. Древостой относительно редкий (сомкнутость крон 0,4–0,5 и только в редких случаях 0,6).

Подрост угнетен и только на окнах развивается нормально. Количественно преобладает кедр, на 100 м² в среднем насчитывается 25 шт. кедров, 14 шт. елей, единично пихта и береза повислая.

В подлеске обычна жимолость алтайская (*Lonicera altaica*).

Благодаря невысокой сомкнутости крон хорошо развивается травянисто-кустарничковый ярус. Проективное покрытие 50–60%. Из кустарничков постоянна и в большом обилии брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), но она маскируется вейником тупоколосковым (*Calamagrostis obtusata*). Постоянны хвощи камышковый (*Equisetum scirpoides*) и луговой (*E. pratense*), борец северный (*Aconitum septentrionale*), сныть горная (*Aegopodium alpestre*), грушанка красная (*Pyrola incarnata*).

Мхи слоем в 6–7 см покрывают от 60 до 100% поверхности почвы. В местах, где особенно обилён *Calamagrostis obtusata*, моховой покров не развивается вообще. Из мхов наиболее обилён *Pleurozium schreberi*, постоянно встречается *Ptilium crista-castrensis*.

Ассоциация – еловые сфагново-осоковые (*Picea obovata*–*Carex cespitosa*–*Sphagnum* sp.) леса.

Встречена в широких разработанных участках долин рр. Мины и Мамы. Наибольшая площадь вблизи устья р. Мины. Высота 500–600 м над у. м. Занимают эти леса небольшие участки в местах выхода грунтовых вод. Вследствие слабого дренажа вода застаивается в виде мочажин.

Примером данной ассоциации может служить описание пробной площадки № 328 от 18 сентября 1959 г. Расположена она у основания Ширского лога, вблизи берега р. Мины. Высота около 600 м над у. м.

Лес очень редок (E₈B₂ + K). Сомкнутость крон 0,2–0,3.

В подросте хорошо чувствуют себя ель, кедр, береза пушистая.

Кустарники редки: жимолость (*Lonicera altaica*), смородина (*Ribes hispidulum*), рябина (*Sorbus sibirica*). Равномерно распределена по делянке смородина лежачая (*Ribes procumbens*).

Травостой редкий. Проективное покрытие 15–20%.

Поверхность почвы на 100% покрыта мхами, среди которых преобладают болотные: *Sphagnum* sp. 40%, *Tomenthypnum nitens*, *Clemacium dendroides*, *Aulacomnium palustre*, *Pleurozium schreberi*, *Thuidium blandowii*, *Hylocomium proliferum*, *Drepanocladus* sp., *Ptilium crista-castrensis*, *Polytrichum alpinum*. Последние три мха располагаются на буграх, остальные – в более пониженных местах и мочажинах. *Sphagnum* sp. и *Pleurozium schreberi* покрывают около 70% поверхности. Остальные 30% приходятся на вышеперечисленные мхи.

Пихтовые леса

Чистые пихтовые леса, так же как и еловые, встречаются редко. Приурочены они к дерново-подзолистым почвам, развившимся на карбонатных породах северных склонов Кутурчинского белогорья. Высота 700–900 м над у. м.

Ассоциация – пихтовые зеленомошно-кислично-разнотравные (*Abies sibirica*– *quisetum pretense*+*Oxalis acetosella*–*Hylocomium proliferum*) леса.

Приурочены к пологим северным склонам Кутурчинского белогорья. Высота от 650 до 750 м над у. м. Занимают незначительные площади в долине р. Мины в районе Аботек.

Древостой (П₁₀К + ЕБ) образован пихтой с очень редкой примесью кедра и березы. Вблизи ручьев и по берегам р. Мины содержание ели значительно увеличивается и иногда доходит до Е₄.

Лес довольно темный, сомкнутость крон 0,6–0,5. Древостой разновозрастен. Редкие окна очень быстро заполняются уже имеющимся подростом. В нем преобладает пихта.

В среднем на пробной делянке в 100 м² растет 20–27 пихт. Редко встречается кедр и ель.

В подлеске иногда рябина (*Sorbus sibirica*), смородина черная (*Ribes nigrum*), жимолость алтайская (*Lonicera altaica*).

Травянистый ярус редкий. Проективное покрытие 30–40%. Средняя высота травостоя 60 см. Отдельные экземпляры достигают 1,5 м высоты. Основу травостоя составляет кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), хвощ луговой (*Equisetum pratense*), вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata*), Постоянны седмичник европейский (*Trientalis europaea*), сныть горная (*Aegopodium alpestre*), бодяк девясилонидный (*Cirsium helenioides*).

Поверхность почвы на 90–95% покрыта мхами слоем в 8–10 см. Среди них преобладает *Hylocomium proliferum*. Остальные (*Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*) очень редки.

Светлохвойные леса

Светлохвойные леса на территории Кутурчинского белогорья занимают долины рр. Мины и Маны до высот 850 м над у. м., и только в одном случае, представляющем исключение, лиственничные леса встречены на высоте 1100 м над у. м. в верхнем течении р. Маны. Лиственница при движении вверх по р. Мане, в связи с увеличением абсолютных высот, из спутника сосны в нижней зоне становится господствующей породой. Развитию лиственничных лесов способствовало наличие почв умеренной влажности, понижение температуры в связи с поднятием местности. Это же ограничило продвижение в этом районе сосны. Отдельные участки сосновых лесов имеются в нижних частях склонов, вблизи рек, то есть в положении с наименьшими высотами над уровнем моря. Образование сосновых насаждений наблюдается также в местах с близким залеганием к дневной

поверхности материнских пород, на мелких сухих почвах, обладающих лучшими тепловыми свойствами.

На территории Кутурчинского белогорья лиственничные леса приурочены к карбонатным породам в пределах высот 500–1100 м над у. м.; чистые сосновые леса наблюдаются на маломощных почвах, развившихся на гранитах (высоты 500–900 м над у. м.). Небольшими островами сосна произрастает по очень крутым, почти скалистым склонам южной экспозиции, сложенным карбонатными породами.

Лиственничные леса

Наиболее распространенными ассоциациями лиственничных лесов на территории Кутурчинского белогорья являются лиственничные разнотравно-вейниковые и лиственничные аконитовые леса. Незначительные территории занимают лиственничные черничниково-вейниковые и лиственничные зеленомошно-вейниковые леса.

Ассоциация – лиственничные аконитовые (*Larix sibirica*–*Aconitum septentrionale*) леса.

Небольшими участками встречаются по всему течению р. Мины от пос. Разманово до ее устья и по р. Мане ниже Ангульских порогов. Занимают выположенные склоны и ровные понижения с довольно мощными оподзоленными тяжелыми суглинками.

Это чистые лиственничные леса (L_{10}) или же с редкой примесью сосны и березы ($L_{10} + СБ$). Лес очень светлый. Сомкнутость крон 0,3–0,4.

Лиственничное возобновление отсутствует. Препятствует хорошо развитый травостой. В незначительном количестве у оснований стволов деревьев, по валежинам растут пихта, ель, кедр, береза.

В подлеске редкие кусты черемухи обыкновенной (*Padus avium*), рябины сибирской (*Sorbus sibirica*), жимолости алтайской (*Lonicera altaica*).

Под пологом светлого лиственничного леса пышно развивается широко травье. Оно достигает 1,5 м высоты. Травостой фитоценозов богат флористически. На пробных площадках в 100 м² зарегистрировано от 40 до 45 видов растений. Проективное покрытие травостоя 100%. Наиболее пышно развиваются и дают фон борец северный (*Aconitum septentrionale*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*). Наряду с ними основу травостоя составляют бор развесистый (*Milium effusum*), хвощ луговой (*Equisetum pratense*), ясколка малоцветковая (*Cerastium pauciflorum*). В большом обилии и постоянно майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora*), синюха голубая (*Polemonium coeruleum*), василистник малый (*Thalictrum minus*), дулепесник альпийский (*Circaea alpina*), седмичник европейский (*Trientalis europaea*). У оснований стволов лиственницы развивается незначительный моховой покров из *Pleurozium schreberi*.

Сосновые леса

Сосновые леса занимают незначительные территории. Приурочены в основном к выходам гранитов.

Ассоциация – сосновые черничниково-вейниковые (*Pinus sylvestris*–*Calamagrostis arundinacea*–*Vaccinium myrtillus*) леса.

Занимают пологие склоны гор на высотах 650–750 м над у. м. Встречены на Карзанаке, у основания Кутурчинского гольца, где отмечаются небольшими участками.

Почвы слабой мощности суглинистые, светло-серые, слабо оподзоленные. Материнская порода – гранит.

Древостой (С₈Л₂ + БОс, иногда С₉Л₁ + БОс) равномерный. Сомкнутость крон 0,5–0,6.

В возобновлении преобладает сосна, имеется значительное количество сосны сибирской. Пихта и ель встречаются редко. Осина и береза повислая порослевого происхождения. Иногда они образуют второй ярус, и состав насаждения может быть следующим: С₅Л₁Б₄Ос.

Подлесок большей частью отсутствует. Проективное покрытие травянисто-кустарничкового яруса около 60%. Основу его составляют черника (*Vaccinium myrtillus*), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*). Распределение черники и брусники неравномерное. Брусника приурочена к возвышениям, валунам, черника – на остальной поверхности почвы. Постоянны для данной ассоциации чина Фролова (*Lathyrus frolovii*), клевер люпиновый (*Trifolium lupinasler*), подмаренник северный (*Galium boreale*), герань ложносибирская (*Geranium pseudosibiricum*), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*).

Обилие вейника и богатство видами разнотравья объясняется частыми низовыми пожарами.

Мхи слоем в 5–6 см покрывают 40–50% поверхности почвы. Среди них преобладает *Pleurozium schreberi*, редко встречаются *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum undulatum*.

Лиственные леса

Почти все лиственные леса являются производными темнохвойных и, значительно реже, – светлохвойных. Возникли они вследствие выгорания коренных типов. Пожары уничтожили огромные территории леса. Приурочены лиственные леса к окрестностям населенных пунктов.

Поскольку лиственные леса приходят на смену коренным и вновь сменяются ими, то они образуют ассоциации, корреспондирующие первым. Правда, полного параллелизма между основными и производными провести нельзя. Так, нижние ярусы, попадая в иные экологические условия, беднеют одними и пополняются другими видами.

Наибольшие территории лиственных лесов встречены в подпорье темнохвойной тайги (более подверженной выгоранию), и очень мало их в светлохвойном поясе. Значительные территории занимает береза, и меньше (только 2674 га) приходится на осину. Такая разница объясняется экологическими особенностями этих растений.

Березовые леса

Березовые леса образованы двумя видами берез – березой пушистой (*Betula pubescens*) и березой повислой (*Betula pendula*). Они имеют разную экологию, а следовательно, образуют разные ассоциации, относящиеся к разным формациям.

Леса из березы повислой

Ассоциация – березовые разнотравно-вейниковые леса (*Betula pendula*–*Calamagrostis arundinacea*+*heteroherbae*).

Небольшими участками встречены среди массивов лиственничных лесов. Занимают небольшие территории по логам, их склонам южных и юго-западных экспозиций. Почвы суглинистые, довольно мощные.

Лес (Б₁₀+Л) светлый. Сомкнутость крон 0,6.

В подросте – редко *Betula pendula*, лиственница сибирская (*Larix sibirica*), сосна сибирская (*Pinus sibirica*). На 100-метровых площадках изредка встречается по 1–2 березки порослевого происхождения, а сосны и лиственницы часто не бывает вовсе, очень редка сосна сибирская.

В подлеске единичны ива козья (*Salix caprea*), таволга средняя (*Spiraea media*).

Травяной ярус по флористическому составу очень сходен с травостоем коренного лиственнично-разнотравного леса. Проективное покрытие его 90, иногда 100%. Средняя высота 70–80 см. Основу травостоя составляют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*), осока большехвостая (*Carex macroura*), подмаренник северный (*Galium boreale*). Постоянны василистник малый (*Thalictrum minus*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), чина приземистая (*Lathyrus humilis*), ветреница нарциссоцветная (*Anemone narcissiflora*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), сосюра малоцветковая (*Saussurea parviflora*), костяника каменистая (*Rubus saxatilis*). В травостое отчетливо выделяются три яруса, из них первый и второй особенно богаты флори-

стически и по обилию отдельных видов. Третий ярус иногда почти не выражен.

Моховой покров очень слаб. Изредка встречаются зеленые мхи: *Mnium* sp., *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum* sp.

Травостой данной ассоциации обычно используется под сенокос и выпас скота.

Леса из березы пушистой

Имеют ограниченное распространение.

Ассоциация – березовые травянисто-сфагновые леса (*Betula pubescens*–*Oxycoccus palustris*+*Menyanthes trifoliata*–*Sphagnum warnstorffii*).

Незначительные площади встречены в устье р. Мины, в широком пойменном участке р. Маны. На этом участке во многих местах наблюдается хороший подток грунтовых вод. Вследствие этого в данном месте хорошо выражен процесс заболачивания.

Почвы торфянистые, мощность торфяного слоя 0,8–1 м.

На глубине 1,2 м в начале июня и конце августа обнаружена мерзлота.

Древостой (Б₁₀ + КЛС) довольно густой, сомкнутость крон 0,4–0,5. На га 1700–2400 шт. деревьев березы. Все березы, достигая 5,5–6,5 м высоты и 25–30-летнего возраста, гибнут. От пня погибшего дерева идет поросль. Сосна обыкновенная и сибирская, ель и лиственница так же, как и береза, в угнетенном состоянии.

Подрост в основном березовый, порослевого происхождения.

Кустарники: багульник болотный (*Ledum palustre*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), ива сибирская (*Salix sibirica*) встречены не всегда.

Проективное покрытие травянисто-кустарничкового яруса 20–25%. Основу его составляют вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*), хвощ болотный (*Equisetum palustre*).

Почти всегда в большом обилии клюква (*Oxycoccus palustris*). Постоянны осока струннокоренная (*Carex chordorrhiza*), сальник болотный (*Comarum palustre*), подмаренник топяной (*Galium uliginosum*).

Поверхность почвы на 100% покрыта разнообразными болотными мхами. Среди них преобладает *Sphagnum warnstorffii*. Значительно реже – *Helodium blandovii*, *Drepanocladus vernicosus*, *Tomenthypnum nitens*, *Meesia triquetra*.

Осиновые леса

Занимают незначительные площади (2674 га). В отличие от березовых лесов по гарям они поднимаются не выше 900 м над у. м.

Распределены, в основном, в поясе лиственничных и сосновых лесов, где занимают северные, северо-восточные склоны гор с дерновыми слабоподзолистыми «бурыми», обычно достаточно увлажненными почвами. Наибольшие площади их находятся по течению р. Кутурчинки, у основания Кутурчинского гольца, на Карзанаке, в долине р. Мины. Во всех этих местах распространены осиновые травянистые леса.

У верхней границы светлохвойного леса небольшими пятнами встречаются осиновые леса с бедным кустарничковым и моховым покровом на маломощных слабоподзолистых, бурых почвах.

Ассоциация – осиновые вейниково-разнотравные леса (*Populus tremula*–*Calamagrostis arundinacea*+*heteroherbae*).

Приурочены к довольно сухим, пологим склонам западной, северо-западной или восточной экспозиции у основания Кутурчинского гольца.

Древостой (Ос₁₀ + ЛБ) имеет сомкнутость крон 0,6. Производит впечатление темного и влажного. Распределение деревьев куртинное.

Возобновление осиновое порослевое, редкое (1400 шт. на га).

Подлесок редкий: рябина сибирская (*Sorbus sibirica*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), жимолость алтайская (*Lonicera altaica*) и имеется не во всех случаях.

Проективное покрытие травостоя 70–80%. Основу его составляет вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*), постоянны: володушка золотистая (*Bupleurum aureum*), купырь лесной (*Angelica sylvestris*), чина Гмелина (*Lathyrus gmelinii*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), ясколка малоцветковая (*Cerastium pauciflorum*). Распределение отдельных растений по площади описания неравномерно, зависит от особенностей микрорельефа местности.

Небольшими дерновинками в некоторых местах (у оснований стволов, в понижениях) разбросан мох *Pleurozium schreberi*.

Особого экономического значения данный лес не имеет. Площади его используются под пастбище. Может быть использован для заготовки древесины.

9.3. Растительность высокогорий

9.3.1. Общая характеристика растительности высокогорий. Растительность Восточного Саяна делится на пять высотных поясов: лесостепной, лесной (горнотаежный), подгольцовый, гольцовый и нивальный (снежный, или каменный). Из них три последние относятся к высокогорью. Подгольцовый и гольцовый пояса аналогичны субальпийскому и альпийскому, понятие о которых первоначально сложилось в применении к горам Европы – классическим объектам в изучении высокогорий. Но в конкретных проявлениях альпийская и субальпийская растительность нетождественна гольцовой и подгольцовой.

Высокогорья, или гольцы, занимают около трети площади Восточного Саяна, но в некоторых районах, расположен-

ных во внутренних частях гор, на их долю приходится около 65% площади. Верхняя граница леса, образующая границу высокогорий, колеблется в значительных пределах: от 1450–1600 (1650) м на западе до 2000–2200 м на востоке. Она расположена выше в районах с аридным климатом; на северных склонах она обычно проходит на 50–100 м ниже, нежели на южных. В случае, если склоны крутые и каменистые, занятые каменными россыпями или утесами или же экспонируемые сильным ветрам, граница леса понижена сравнительно с общими климатическими возможностями.

Наибольшую роль в формировании растительности высокогорий играют тундровые мхи *Dicranum elongatum* и *Aulacomnium turgidum*, лишайники *Cladonia alpestris* и *Alectoria ochroleuca*, кустарничек дриада (*Dryas*), травянистые растения: осока мечелистная (*Carex ensifolia*), осока узкоплодная (*C. stenocarpa*), разнотравье и кустарники: береза круглолистная (*Betula rotundifolia*) и ива сизая (*Salix glauca*). Господствуют горные тундры, с которыми местами соперничают высокогорные луга. Меньшее ландшафтное значение имеют заросли субальпийских кустарников, а также высокогорные низкотравные дерновинные луга (кобрезники). Горные тундры и разнотравные высокогорные луга являются элементами двух различных типов высокогорных ландшафтов северного полушария: альпийского и гольцового. Таким образом, в высокогорьях Восточного Саяна взаимно переплетаются горно-тундровые группировки, свойственные Северной Азии и аналогичные полярным тундрам, альпийско-луговые, более свойственные высокогорьям, подверженным влиянию морского климата, и наконец, дерновинно-луговые, характерные для высокогорий Центральной и Средней Азии. Совмещение этих группировок обусловлено положением гор почти в центре азиатского материка при весьма значительной пестроте местных климатических условий.

Сравнительно с лесной растительность высокогорий на первый взгляд представляется скудной. Лесное сообщество имеет сложную структуру. В типичном случае оно состоит из древесного полога, подлеска, кустарничково-травяного и мохово-лишайникового ярусов, тогда как выше границы леса структура ценозов постепенно упрощается, и всякий раз выпадение верхнего яруса влечет за собою пышное развитие нижележащего. Так в подгольцовом поясе господствуют кустарники, древесный ярус отсутствует или же представлен рединой. На стыке с гольцовым поясом кустарниковый ярус в свою очередь разреживается, а вместо него преобладают травянистые и кустарничковые синузии. В гольцовом поясе уже доминируют представители мохово-лишайникового покрова. Наконец в нивальном поясе растительность разрежена; всюду видны почти голые каменистые склоны, осыпи и снежинки. Но было бы неправильно думать, что высокогорная растительность – лишь упрощенное производное лесной, следствие простого недоразвития верхних ярусов. Фитоценозы высокогорий в большинстве случаев вполне самобытны, хотя это не исключает возможности того, что исторически им предшествовала лесная растительность. И если структура высокогорных сообществ упрощается при движении от верхней границы леса к гребням хребтов, то наибольшее их разнообразие и богатство видового состава растений наблюдаются все же не на лесогольцовой опушке, а в полосе контакта гольцового и подгольцового поясов.

Подгольцовый пояс – это переходная полоса от лесного пояса к гольцовому. Он начинается у верхней границы леса, оканчивается у верхнего предела древесной растительности и массового распространения кустарниковых сообществ. Его ширина колеблется от 40 до 100–200 м по вертикали. Она наибольшая в горах с повышенной влажностью климата (Агульские белки). Растянутасть пояса здесь, в част-

ности, связана со скоплениями в падах значительного количества снега, который поздно стаивает весной и этим сокращает вегетационный период ниже пределов, возможных для развития леса. Поэтому фактическая граница леса проходит ниже климатической границы (в температурном отношении), но в зависимости от особенностей распределения снега, мощность которого минимальна на склонах и буграх посреди долин, отдельные деревья и перелески поднимаются иногда до температурной границы своего вертикального распространения. В результате ширина полосы между верхней границей леса и пределом древесной растительности оказывается значительной.

В Восточном Саяне подгольцовый пояс расположен в пределах, близких к естественным. Верхняя граница леса здесь в большинстве случаев соответствует климатическим условиям. Она почти не нарушена скотом и тем более порубками, но может временно понижаться под влиянием пожаров, но и этот фактор не имеет решающего значения, так как под гольцами лес гибнет редко из-за почти повсеместной сырости напочвенного покрова, изреженности древостоя и позднего стаивания снега весной, когда угроза пожаров наибольшая. К тому же лиственничные древостои, образующие границу леса в аридных, наиболее пожароопасных районах, гораздо реже гибнут от огня, нежели кедровые леса.

Растительность подгольцового пояса разнородна. С одной стороны, здесь сталкиваются и взаимно переплетаются лесные и собственно высокогорные сообщества и их синузии, а с другой стороны, некоторые подгольцовые сообщества не лишены самобытности. Для пояса характерны ерниковые и кустарничковые тундры типа вересковых, заросли субальпийских кустарников и луга. Некоторые из сообществ проникают в нижние части гольцового пояса или же спускаются по долинам речек ниже границы леса, но все-таки больше развиты в подгольцовом поясе.

Гольцовый пояс занимает основную часть высокогорий. Его ширина по вертикали при достаточной высоте гор достигает 900 м во влажном климате и 600 (700) м в аридном.

Нивальный пояс расположен выше климатической линии вечных снегов. Он венчает собою верхи хребтов, превышающих уровень 2500 м во влажном климате и 2800 (3000) м в континентальном. В предельных случаях его ширина – 400–700 м. Для пояса характерно слабое развитие высших растений. Наиболее высоко поднимаются родиола (*Rhodiola quadrifida*), мак (*Papaver pseudocanescens*), смеловския (*Smelovskia asplenifolia*), камнеломки (*Saxifraga flageillaris* ssp. *setigera*, *S. hirculus* f. *minor*, *S. oppositifolia*, *S. nivalis*), крупка (*Draba pygmaea*), лапчатка (*Potentilla elegans*), оксиграфис (*Oxygraphis glacialis*), дриадоцвет (*Dryadanthe tetrandra*) и сердечник (*Cardamine bellidifolia*). Они достигают высоты 3000 м и более (в аридном климате). Пояс может быть охарактеризован как высокогорная каменная пустыня, в которой развиты в основном разобщенные колонии эпилитных лишайников.

Высокогорная растительность отличается значительной пестротой состава, комплексностью и мозаичностью, что обусловлено неоднородностью экологических условий на гольцах в связи с различиями высоты над уровнем моря, неодинаковой экспозицией и крутизной скатов, с особенностями рельефа, состава горных пород и с пестротой климата. Все это усложняет общую картину растительности, затрудняет ее понимание при кратковременных посещениях высокогорий. Зато при более детальном знакомстве растительный покров высокогорий представляет благодарный материал для вскрытия ботанико-географических закономерностей.

Вертикальные смены растительности выражены особенно контрастно на южных скатах хребтов в районах с резко континентальным климатом. На плоских днищах долин подгольцового пояса развита осоковая луготундра, на по-

логих каменистых склонах – ерниково-лишайниковая тундра, а на крутых склонах (особенно если они образованы карбонатными породами) – мелкодерновинные субальпийские луга (кобрезники). В нижней половине гольцового пояса в соответствующих местах осоковая луготундра сменяется осоково-моховой, ерниково-лишайниковая тундра – лишайниковой, а субальпийские кобрезники – альпийскими. Последние в средних частях гольцового пояса замещаются в свою очередь дриадовой тундрой. В верхних частях пояса почти безраздельно господствует каменистая тундра. Она занимает не только крутые склоны, но и крупнокаменистые плато. Переход от дриадовой и лишайниковой тундр к каменистой осуществляется через промежуточную по растительности полосу щебнисто-лишайниковой тундры, развитой, кроме склонов, также на высоких мелкощебнистых плато. Оканчивается ряд растительности каменной пустыней нивального пояса.

В районах с гумидным климатом возрастает участие высокогорных лугов и зарослей субальпийских кустарников, обычно комплексирующихся с лужайками. Внешне растительность представляется пышно развитой, травостой и кустарники становятся более высокими, но зато уменьшается общее разнообразие ценозов.

Отчетливо прослеживаются закономерности пространственного размещения фитоценозов в зависимости от возрастания влажности климата. Прежде всего, исчезают кобрезники. Они замещаются дриадовой тундрой и разнотравными лугами. Ерниково-лишайниковая тундра постепенно вытесняется ерниково-моховой. Вследствие развития лугов уменьшается роль лишайниковой тундры и совсем исчезает осоковая луготундра. В условиях максимальной влажности климата ландшафтное участие дриадовой и ерниково-моховой тундр в свою очередь уменьшается. Вместо них преобладают разнотравные луга и отчасти за-

росли субальпийских кустарников. На пологих, влажных, но хорошо дренированных каменистых склонах развивается иногда кустарничковая тундра типа вересковой. В результате этих смен растительности в гумидных районах мы можем наблюдать такую картину: у лесогольцовой опушки пышно развиты заросли субальпийских кустарников в комплексе с лужайками; в подгольцовом и в нижней половине гольцового пояса преобладают красочные разнотравные луга, которые сменяются выше каменистой тундрой.

Различия между растительностью аридных и гумидных районов более четко выражены в нижних частях высокогорий: в подгольцовом и нижней половине гольцового пояса.

Большое влияние на растительность оказывает рельеф. Растительность более однообразна в местах со «спокойной» поверхностью гор. Так, в аридных районах со сглаженным рельефом кобрезиевые луга и дриадовые тундры почти полностью замещаются ерниково-лишайниковой, луговой и лишайниковой тундрами. В высокогорьях с влажным климатом на формирование облика растительности существенное влияние оказывает не только его общая влажность (около 80–90% годовой суммы осадков выпадает в теплый период года), а также глубина и характер залегания снежного покрова и особенности дренажа, что в значительной мере зависит от особенностей рельефа. Широкому распространению лугов (разнотравных) более благоприятствуют альпийские формы гор, в частности, влияют обильное приточное увлажнение от снежников и хороший дренаж, облегченный к тому же отсутствием вечной мерзлоты. На хребтах с влажным климатом, но «спокойным» рельефом режим почвенного увлажнения меняется. Обширные площади оказываются неорошенными тающими снежниками; одновременно затрудняется отток излишней влаги. В связи с этим ландшафтная роль высокогорных лугов и зарослей субальпий-

ских кустарников уменьшается; возрастает участие тундр: ерниково-моховых, осоково-моховых, кустарничковых («вересковых»), каменистых и отчасти лишайниковых.

Глубина и характер залегания снежного покрова – важный фактор в жизни зарослей субальпийских кустарников, влияющий на их взаимоотношения с луговой растительностью. Высота кустарниковых зарослей в высокогорьях в ряде случаев соответствует глубине снежного покрова. Выше уровня снега побеги подвержены действию снеговой коррозии.

В результате кусты выглядят как бы подстриженными; стволы оканчиваются наверху пучками отмерших веточек, а заросли вечнозеленого кустарника рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*) над поверхностью наста несут лишь поврежденные почки и погибшие однолетние листья. Рослость кустарников возрастает с увеличением глубины снежного покрова. В частности, зеленомошные заросли березы круглолистной (*Betula rotundifolia*) в гумидных районах достигают высоты 1,5–2 м; в аридных районах их высота в составе ерниково-лишайниковой тундры равна 0,2–0,7 м. Однако рост кустарников увеличивается небеспредельно. При очень глубоком снеге кусты не достигают уровня снежного покрова. Чрезмерное же накопление снега приводит (вследствие его запоздалого стаивания) к сокращению вегетационного периода и тем самым к замещению субальпийских кустарников разнотравными лугами.

Влияние характера залегания снежного покрова на особенности растительности наглядно прослеживается в миниатюре на примере небольших гольцовых ложбин, развитых в условиях влажного климата. Обычно эти ложбины заполнены снегом, сдуваемым с соседних склонов, если даже склоны пологие. Летом первыми освобождаются от снега верхние части склонов ложбины, тогда как на днище снеж-

ники могут сохраняться до второй половины лета. В результате растительность распределяется следующим образом. Пологие склоны, соседние с ложбиной, заняты ерниковомоховой тундрой. На грани между нею и склоном долины развиты высокие заросли субальпийских кустарников, которые за бордюром из володушки золотистой (*Vupleurum aureum*) сменяются в ложбине красочным разнотравным лугом. Часто бывает, что растения уже отцвели в верхней части склона, но только начинают цвести около остатков снега на днище ложбины.

9.3.2. Редины. Переход к подгольцовому поясу от расположенных ниже лесов и редколесий (сомкнутость крон 0,3–0,4) осуществляется посредством редких насаждений типа редины (сомкнутость 0,1–0,2). В горах с альпийским рельефом занятая рединой полоса узка и может быть уподоблена лесогольцовой опушке. Но в районах с пологими склонами она занимает иногда значительную площадь. Древостой в полосе от границы леса до предела древесной растительности чахлый. В сравнительно аридных районах он образован в основном лиственницей сибирской (*Larix sibirica*), во влажных – «кедром» (*Pinus sibirica*). В промежуточных условиях лиственничная редины занимает заболоченные участки и места с распространением известняковых пород, а кедровая – скалистые склоны. В многоснежных горах наряду с кедром в подгольцовом поясе нередко встречается также пихта сибирская (*Abies sibirica*), но она представлена здесь стланиковой или же «юбочной» формами. В случае, когда климатическая граница леса проходит ниже температурного предела, наряду с кедровой рединой развиты криволесья из березы саянской (*Betula sajanensis*) для Агульских белков.

Кустарниковый и наземный ярус в редины образованы подгольцовыми синузиями, которые существуют в зна-

чительной мере независимо от древесного яруса и нередко характеризуются мозаичностью. Лиственничная редина чаще сочетается с синузиями ерничково-лишайниковой тундры. В кедровой редине более обычны зеленомошные кустарниковые заросли из березы круглолистной (*Betula rotundifolia*) или рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum*), сочетающиеся с лужайками; такая редина имеет парковый облик. На крутых южных склонах лесогольцовую опушку образуют кустарниковые заросли из ольховника кустарникового (*Duschekia fruticosa*), более обильного во влажном климате, курильского чая (*Dasiphora fruticosa*) и жимолости алтайской (*Lonicera altaica*), на востоке области ее замещает жимолость Турчанинова (*L. turczaninovii*). Навстречу им с гор спускаются можжевельник сибирский (*Juniperus sibirica*), можжевельник ложноказацкий (*J. pseudosabina*), карагана гривастая (*Caragana jubata*) и рододендрон мелколистный (*Rhododendron parvifolium*) (в аридном климате), таволга альпийская (*Spiraea alpina*).

9.3.3. Заросли субальпийских кустарников занимают обширные площади в районах с влажным климатом, обычно комплексируясь с лугами. На гольцах с аридным климатом они замещены ерничково-лишайниковой и ерничково-моховой тундрами. Для зарослей характерны виды ив, особенно *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. vestita*, *S. divaricata*, *S. krylovii*, береза круглолистная (*Betula rotundifolia*) и ольховник кустарниковый (*Duschekia fruticosa*). Ивы чаще развиты около ручьев, береза круглолистная – на границе между лугами и тундрами (в них она образует ерниковый ярус, но менее рослая), а ольховник кустарниковый – на каменистых склонах. Под пологом кустарников находят приют кустарнички (черника, голубика, багульник, водяника) и разнотравье, а в случае слабого развития последнего выражен также мохово-лишайниковый ярус.

9.3.4. Горные тундры подразделены следующим образом.

I. Кустарниковые тундры.

1. Ерnikово-лишайниковая.

2. Ерnikово-моховая.

II. Кустарничковые тундры.

1. Кашкарно-филлодоцевая.

2. Адамсорододендроновая.

III. Луговые тундры (луготундры).

1. Осоковая:

а) группа ассоциаций *C. ensifolia*,

б) группа ассоциаций *C. stenocarpa*.

IV. Мохово-лишайниковые тундры.

1. Лишайниковая, или ягельная.

2. Осоково-моховая.

V. Шпалернокустарничковые тундры.

1. Дриадовая.

VI. Высоко расположенные опустыненные тундры.

1. Щебнисто-лишайниковая.

2. Каменистая, или эпилитнолишайниковая.

Кустарниковая ерnikово-лишайниковая тундра преобладает в подгольцовом поясе аридных и умеренно влажных районов. Она занимает некрутые склоны и дренированные плоские участки. Почва умеренно увлажненная, супесчаная, с включениями камней и плохо выраженным гумусным горизонтом. Кустарниковый ярус прикрывает 30–60% поверхности почвы. Его высота уменьшается при подъеме в горы. Она колеблется от 20 до 70 см. Преобладает береза круглолистная (*Betula rotundifolia*). Ей обычно сопутствует рододендрон мелколистный (*Rhododendron parvifolium*). Кустарничково-травяной ярус слабо развитый (покрытие 0,1, высота около 10 см). На площади 100 м² насчитывается около 15 видов растений. Чаще встречаются копеечник затопляемый (*Hedysarum inundatum*), осока узкоплодная (*Carex*

stenocarpa), горечавка холодная (*Gentiana algida*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), овсяница овечья (*Festuca ovina* ssp. *supina*), овсяница алтайская (*F. altaica*), змеевик живородящий (*Bistorta vivipara*), остролодочник Кузнецова (*Oxytropis kusnetzovii*), мытник Эдера (*Pedicularis oederi*). В напочвенном покрове преобладает лишайник *Cladonia alpestris*, которая образует с другими лишайниками почти сплошной ковер высотой около 7 см.

Кустарниковая ерниково-моховая тундра распространена в многоснежных районах на небольших площадях. Она занимает пологие склоны и ровные участки подгольцового склона. Заросли березы круглолистной в ней выше и гуще (высота около 70 см, покрытие 0,7). Полностью исчезает рододендрон мелколистный. В редком кустарничково-травяном ярусе преобладает осока Ильина (*Carex iljinii*), обычны лесные виды: *Vaccinium vitis-idaea*, линнея северная (*Linnaea borealis*) и грушанка красная (*Pyrola incarnata*). В напочвенном покрове сплошной ковер образуют *Hylocomium splendens* и другие зеленые лесные мхи.

Кустарничковая кашкарно-филодоцевая тундра распространена в условиях предельно большого атмосферного увлажнения. Она занимает незначительные площади, встречается на каменистых выщелоченных пологих склонах с умеренно увлажненной, слегка торфянистой почвой и мелкобугристой поверхностью. По тундре обычно разбросаны чахлые единичные кедры. Характерно пышное развитие кустарничков (или кустарников) из порядка вересковоцветных (*Ericales*), общее покрытие которых достигает 0,8. Верхний ярус, высотой 25–30 см, образует кашкара – *Rhododendron aureum*. Во втором ярусе (высотой 10–20 см) господствует филодоце (*Phyllodoce coerulea*); менее обильны черника (*Vaccinium myrtillus*), голубика (*V. uliginosum*), брусника (*V. vitis-idaea*), дифазим альпийский (*Diphasium alpinum*), ветреница сибирская (*Anemone sibirica*), осока Ильина

(*Carex iljinii*). Напочвенный ярус, состоящий из *Pleurozium schreberi* и *Cladonia alpestris*, с покрытием 0,6–0,8.

Кустарничковая адамсорододендроновая тундра развита на северных и влажных южных склонах, сложенных карбонатными породами. Преобладает рододендрон Адамса (*Rhododendron adamsii*). Над кустарничковой зарослью возвышается редина из кедра или лиственницы с сомкнутостью крон меньше 0,1–0,2. Покрытие рододендрона 0,3–0,5, высота около 40 см. В кустарничково-травяном ярусе (покрытие 0,2–0,6) преобладают арктоус красноплодный (*Arctous erythrocarpa*), дриада точечная (*Dryas punctata*), осока узкоплодная (*Carex stenocarpa*). Мохово-лишайниковый ярус разреженный (покрытие 0,2–0,8); доминирует *Cladonia alpestris*. Иногда по прибрежным известняковым склонам рек сообщество спускается на 100–300 м в глубь лесного пояса.

Луготундра, или луговая тундра, развита на широких днищах троговых долин и на пологих склонах в районах с аридным климатом. Характерны избыточное почвенное увлажнение и ухудшенный дренаж, обусловленные неглубоким залеганием вечной мерзлоты. Почва вязкая. Хорошо развиты травяной и моховой ярусы. В травяном покрове резко преобладает осока мечелистная (*Carex ensifolia*) – вид развивающий рыхлые дерновины. Гораздо менее обильны щучка дернистая (*Deschampsia caespitosa* ssp. *orientalis*), живокость толстолистная (*Delphinium crassifolium* var. *compactum*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), овсяница алтайская (*Festuca altaica*), кобрезия сибирская (*Kobresia sibirica*). В напочвенном покрове, который обычно не бывает сплошным, преобладают зеленые лугово-болотные мхи.

Внешне луготундра отчасти напоминает мезотрофные болота лесного пояса, но отнести ее к болотной растительности нельзя: в ней иной видовой состав растений, большинство которых свойственно высокогорьям, отсутствуют (или мало обильны) крупнокочкарные представители,

не накапливается интенсивно торф. Площадь под осоковой луготундрой невелика. Основные массивы находятся близ оз. Ильчир и в бассейне верхних притоков Оки. В этих же районах, во влажных местах на карбонатных породах, развит вариант луготундры, для которого характерно преобладание *Carex stenocarpa* и слабое развитие мохового покрова.

Ерnikово-лишайниковая тундра при подъеме в горы видоизменяется в лишайниковую, или ягельную тундру. Как и первая, она занимает некрутые склоны и каменистые плато. Почва каменистая или щебнистая, без чрезмерного обводнения. Высшие растения не получают в ягельной тундре большого развития. Кустарниковый ярус отсутствует или разрежен. В негустом кустарничково-травяном покрове преобладают ветреница сибирская (*Anemone sibirica*), осока мечелистная (*Carex ensifolia*), овсяница алтайская (*Festuca altaica*), ива монетовидная (*Salix nummularia*), остролодочник Кузнецова (*Oxytropis kusnetzovii*), змеевик живородящий (*Bistorta vivipara*), зубровка альпийская (*Hierochloa alpina*), осока узкоплодная (*Carex stenocarpa*). Из малообильных растений характерны ожика спутанная (*Luzula confusa*), валериана головчатая (*Valeriana capitata*), горечавка холодная (*Gentiana algida*) и редкий вид пария голостебельная (*Parrya nudicaulis*). В почти сплошном напочвенном покрове преобладают кустистые лишайники: *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica* и *C. cucullata*, создающие общий желтовато-серый фон. Тундра широко распространена на плато и гольцах с мягкими формами рельефа.

Осоково-моховая болотистая тундра развита на плоских переувлажненных участках гольцового пояса. Ее аналог – луготундра подгольцового пояса, но доминирует уже не травяной ярус, а моховой покров. В негустом травостое обильна осока мечелистная (*Carex ensifolia*), нередко пушица низкая (*Eriophorum humile*). Иногда встречается селезеночник щитковый (*Chrysosplenium peltatum*). Почти сплош-

ной моховой покров образован болотнотундровыми видами (*Aulacomnium turgidum* и др.). Почва торфянистая, вязкая.

Дриадовой тундрой заняты крутые щебнистые склоны в средних частях гольцового пояса. Она более обычна на карбонатных породах. Ниже ее на крутых склонах во влажном климате развиты альпийские луга, а в сухом – альпийская «лугостепь». Встречается несколько видов дриады, но ландшафтную роль играют лишь дриада точечная (*D. punctata*) и дриада острозубчатая (*D. oxyodonta*). Первый обитает на умеренно влажных обнажениях карбонатных горных пород, тогда как второй – главный компонент большинства дриадовых тундр. Почва черноземовидная («дерново-гольцовая»). Кустарничково-травяной покров приземистый, несколько сантиметров высоты, в предельных случаях до 20 см. Покрытие колеблется от 30 до 90%. Сложение двухъярусное. В типичном случае господствует *Dryas oxyodonta*. Соподчиненную роль играют ветреница сибирская (*Anemone sibirica*), колокольчик волосистоцветковый (*Campanula dasyantha*), осока узкоплодная (*Carex stenocarpa*), осока Ледебуря (*C. ledebouriana*), копеечник затопляемый (*Hedysarum inundatum*), мытник Эдера (*Pedicularis oederi*), крестовник Турчанинова (*Senecio turczaninovi*), шульция косматая (*Schultzia crinita*), проломник Бунге (*Androsace bungeana*). На площади 100 м² растет около 22 видов цветковых растений (от 13 до 29). Мохово-лишайниковый ярус выражен слабо (покрытие обычно не превышает 30%), преобладают *Cetraria cucullata* и некоторые виды *Cladonia*. Тундра обычна на хребтах с альпийским рельефом, в условиях различной влажности климата.

При подъеме в горы дриадовая тундра переходит в каменистую через промежуточную полосу щебнисто-лишайниковой тундры.

Щебнисто-лишайниковая тундра развита также в тех случаях, когда в полосе каменистой тундры имеются пла-

то, покрытые щебнем из мелких осколков сланца или гнейса. Травостой весьма скудный (покрытие 0.2, высота 15 см); более характерны осока мечелистная (*Carex ensifolia*), ива монетовидная (*Salix nummularia*), овсяница коротколистная (*Festuca brachyphylla*), оксиграфис ледниковый (*Oxygraphis glacialis*), дриада (*Dryas oxyodonta*), смеловская (*Smelovskia asplenifolia*) и скальные подушковидные виды: родиола четырехчленная (*Rhodiola quadrifida*), лапчатка двухцветковая (*Potentilla biflora*). Лишайниковый покров также разреженный (покрытие 0.3–0.7), преобладают *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica*, *C. cucullata*. Наибольшие массивы этой тундры встречены в Китайских альпах на высоких плато (2400–2600 м), представляющих остатки древнего пенеблена.

Каменистая тундра – царство литофильных лишайников, расцвечивающих разноцветными пятнами поверхность каменных глыб. Между камнями встречаются куртинки кустистых лишайников. Весьма скудно представлены высшие растения – ожика спутанная (*Luzula confusa*), водяника черная (*Empetrum nigrum*), зубровка альпийская (*Hierochloa alpina*). Каменистая тундра иногда наблюдается в нижних частях высокогорий, но обычно занимает здесь относительно небольшие площади – поля гранитных каменных россыпей.

Физические условия существования в горных тундрах настолько суровы, что почвообразовательный процесс часто находится на ранних стадиях развития, а роль растительности как создателя среды понижена. Этим объясняется нередко наблюдаемая мозаичность во внешнем облике тундр. Как и в Арктике, у нас можно встретить пятнистые и полигональные тундры. Они отличаются предельно выраженной пестротой (мозаичностью) внутреннего сложения и с ботанической точки зрения не представляют особых, коренных типов тундр. Это – лишь варианты щебнисто-лишайниковой и отчасти лишайниковой тундр.

Пятнистая тундра отличается наличием лишенных растительности глинистых пятен округлой или овальной формы, площадью 1–5 м². Такие пятна являются ловушками для лошадей путешественников: ступившее животное неожиданно погружается в яму среди плотного каменистого грунта, которая заполнена вязкой глинистой массой, перемешанной с крупными глыбами камня. Пятнистые тундры, которые мы наблюдали, образовались под воздействием мерзлоты, цементирующей и сжимающей пропитанный влагой субстрат. В местах пятен грунтовая влага выдавливается на поверхность вместе с фракциями мелкозема. В начале лета на гольцах еще можно встретить твердую, мерзлую почву, тогда как «пятна» среди тундр уже тогда представляют трясину.

В полигональной тундре полузадерненная щебнистая поверхность земли во многих направлениях пересечена узкими полосами крупнокаменистого субстрата, которые образуют подобие сети и почти лишены растительности. Эти полосы – места морозобойных расколов каменистой поверхности земли.

Растительность скал и осыпей не может быть отнесена к тундровой. Она не образует замкнутых сообществ (в отношении надземных частей растений) и скорее выражает собою начальные этапы освоения растительностью горных пород в процессе их выветривания.

Для многих обитателей скал характерна подушковидная жизненная форма. Корневища у них несут многочисленные каудексы, густо покрытые отмершими листьями или же расширенными основаниями листовых черешков: камнеломки (*Saxifraga oppositifolia*, *S. spinulosa*, *S. terekensis*), незабудочник (*Eritrichium rupestre* ssp. *sajanense*), смеловская двувильчатая (*Smelovskia bifurcata*). Особо крупные и плотные подушки образуют лжеводосбор мелколистный (*Paraquilegia microphylla*), дриадоцвет четырехтычиночный (*Dryadanthe tetrandra*), родиола (*Rhodiola quadrifida*) и лап-

чатка двухцветковая (*Potentilla biflora*). Некоторые растения, свойственные скальным и щебнистым субстратам, выработали подушковидность в результате сохранения отмерших листьев на густо переплетающихся ползучих побегах (виды *Dryas*, *Salix berberifolia*). Подушковидность позволяет легче противостоять ветровой коррозии и иссушению ветрами. Будучи хорошо экспонированными, скалы обветриваются не только летом, но и зимой, когда опасность иссушения и снеговой коррозии наибольшая. Часто снег сносится со скал ветром или же сублимируется на солнце, вследствие чего растительность бывает лишена укрытия.

Для растений осыпей в типичном случае характерны длинные разветвленные корневища, ползущие вниз по склону и снабженные многочисленными покоящимися почками: вероника крупнотычинковая (*Veronica macrostemon*), ясколка воробейниколистная (*Cerastium lithospermifolium*) и др.

Болота в общепринятом понимании на гольцах Восточного Саяна выражены мало по причине высокой в общем континентальности климата и пересеченности рельефа. Аналогами их здесь являются осоковая луготундра и болотистая осоково-моховая тундра.

В типичном виде болота ландшафтной роли не играют. Они развиты на небольших участках в условиях повышенной влажности климата, в основном в западной половине области. Моховую основу образуют *Tomenthypnum nitens* и *Aulacomnium turgidum*. В разреженном травяном покрове преобладают осока мечелистная (*Carex ensifolia*), пушица короткопыльниковая (*Eriophorum brachyantherum*), пушица низкая (*Eriophorum humile*). Сообщества относятся к формации высокогорных моховых болот. Покров мхов из рода *Sphagnum* и из *Paludella squarrosa* им не свойствен.

9.3.5. Высокогорные луга распространены в подгольцовом и нижней половине гольцового пояса до уровня около 2400 м. Они более обильны на стыке гольцового и под-

гольцового поясов: выше постепенно замещаются горными тундрами, а ниже конкурируют с зарослями субальпийских кустарников. Чаще луга занимают днища долин и подножья склонов. В районах с континентальным климатом их ландшафтная роль мала.

Высокогорные луга подразделены по следующей схеме.

I. Разнотравные луга.

1. Субальпийские психромезофильные.

а) среднетравные,

б) высокотравные.

2. Субальпийские ксеромезофильные.

3. Альпийские (мезопсихрофильные).

II. Пустошные, или разреженные луга (психрофильные).

1. Отундровелые.

2. Приснежные.

III. Мелкодерновинные (кобрезиевые).

1. Субальпийские (криомезофильные).

2. Альпийские (мезокриофильные).

Разнотравные луга физиономически неоднородны. Их объединяет преобладание разнотравья над осоками и злаками, связанная с этим красочность аспекта, обычно малое обилие бобовых и простое ярусное сложение (травостой состоит из двух-трех ярусов). На почве нередко развиты гипновые мхи.

В зависимости от того, доминируют лугово-лесные или альпийские виды, разнотравные луга можно разделить на субальпийские и альпийские. Субальпийские луга свойственны подгольцовому поясу, а альпийские – гольцовому. Но так как лугов больше всего на стыке обоих поясов, то это деление в значительной мере условно. Высота травостоя на альпийских лугах меньше, нежели на субальпийских. Прослеживается закономерность: чем меньше гипсометрическая высота и обильнее осадки, тем более пышно развит травостой. Максимальной высоты (1–1,5 м) он до-

стигает в гумидных районах. Здесь мы имеем субальпийское высокотравье.

На субальпийских психромезофильных лугах преобладают крупнолистные травы, такие как: соссюрея широколистная (*Saussurea latifolia*), борец северный (*Aconitum septentrionale*), борец Чекановского (*A. czekanovskii*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), кровохлебка альпийская (*Sanguisorba alpina*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*), дягель низбегающий (*Archangelica decurrens*), лилия саранка (*Lilium pilosiusculum*), рапontiкум сафлоровидный (*Rhaponticum carthamoides* ssp. *orientate*), мытник перевернутый (*Pedicularis incarnata*), молочай волосистый (*Euphorbia pilosa*), герань белоцветковая (*Geranium albiflorum*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*). Почва обычно гумусная, умеренно увлажненная или сырая.

На восточной окраине Тункинских альп 25 июня травостой достигал высоты 35 см. В отличие от многих лугов лесного пояса, его покрытие не превышало 60%. Сложение трехъярусное. Преобладали *Trollius altaicus* и мятлик иркутский (*Poa ircutica*). В роли субдоминантов выступали *Geranium albiflorum*, осока темнобурая (*Carex perfusca*), *Veratrum lobelianum*, щавель кислый (*Rumex acetosa*), *Rhaponticum carthamoides* ssp. *orientate*, лапчатка двухцветковая (*Potentilla biflora*), *A. czekanovskii*, ветреница отогнутая (*Anemone reflexa*), пахучеколосник душистый (*Anthoxanthum odoratum* var. *alpinum*) и *Pedicularis incarnata*. На площади 100 м² отмечено 22 вида растений. Моховой покров отсутствовал (в других случаях он развит слабо).

Участие высокогорных видов в травостое субальпийских лугов не исключено, но они не преобладают значительно над компонентами лугово-лесного разнотравья. Характерно обитание на субальпийских лугах влажных районов растений эфемероидного склада: на востоке области это шибатирантис сибирский (*Schibateranthis sibirica*), на запа-

де – хохлатка крупноприцветниковая (*Corydalis bracteata*), первоцвет Палласа (*Primula pallasii*) и ветреница алтайская (*Anemone altaica*).

Субальпийские ксеромезофильные разнотравные луга в аридных районах сокращены до узкой полосы у верхней границы леса. Они покрывают крутые южные склоны с сухой или умеренно влажной черноземовидной почвой. Разнообразие видов и сомкнутость травостоя здесь больше, чем в условиях влажного климата. Наряду с лугово-лесными мезофитами, произрастают более ксерофильные виды, вплоть до некоторых мезоксерофильных представителей остепненных лугов. В зависимости от сообщества доминируют прострелы (*Pulsatilla patens* var. *ochroleuca*, *P. ambigua*), купальницы (*Trollius altaicus* или *T. asiaticus*) и даже пырейник Гмелина (*Elymus gmelini*).

На субальпийском лугу на западной окраине Тункинских альп покрытие травостоя достигало 90%, а высота 15 см. Преобладали прострелы (*Pulsatilla patens* var. *ochroleuca*, *P. ambigua*), василистник ложнолепестковый (*Thalictrum petaloideum*), *Elymus gmelini*. Менее обильными были *Trollius altaicus*, первоцвет мучнистый (*Primula farinosa*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), лук прямой (*Allium strictum*), осока Ледебуря (*Carex ledebouriana*), ветреница длинноволосистая (*Anemone crinita*), лапчатка снежная (*Potentilla nivea*), овсяница овечья (*Festuca ovina* ssp. *supine*), *Geranium albiflorum*, мятлик кистевидный (*Poa botryoides*), крестовник азиатский (*Senecio asiaticus*). Видовая насыщенность предельно большая: на площади 100 м² отмечено 40 видов растений. Яркий и пестрый аспект создавали фиолетовые и желтые цветки двух видов *Pulsatilla*, оранжевые цветки *Trollius*. Мохово-лишайниковый покров отсутствовал.

Альпийские разнотравные луга развиты в гольцовом поясе и на стыке с подгольцовым. Около снежников они могут быть встречены на всем протяжении подгольцо-

вого пояса и даже у верхней границы леса. В многоснежных районах альпийские луга почти сплошь занимают днища и склоны падей, а в аридных чаще представлены лужайками около снежников и вдоль ручьев. Почва обычно умеренно увлажненная или сырая, но хорошо дренированная. Сообщества разнообразные. В зависимости от местных условий чаще доминируют *Trollius asiaticus*, дороникум алтайский (*Doronicum altaicum*), водосбор железистый (*Aquilegia glandulosa*), астрагал саралинский (*Astragalus saralensis*), змееголовник крупноцветный (*Dracocephalum grandiflorum*). Все это красиво цветущие растения. Травостой двух- или трехъярусный, прикрывающий 70–90% поверхности почвы. Его высота колеблется в пределах от 17 до 40 см, уменьшаясь по мере подъема в горы. Господствует красочное разнотравье: *Trollius asiaticus*, *Geranium albiflorum* var. *lilacinum*, *Senecio asiaticus*, *Dracocephalum grandiflorum*, *Schultzia crinita*, *Doronicum altaicum*, *Aquilegia glandulosa*, *Viola altaica*. Обильны также *Carex perfusca* и *Hedysarum inundatum*. На площади 100 м² насчитывается около 23 видов цветковых растений. Характерно наличие мохового покрова из представителей родов *Bryum* и *Drepanocladus*, одевающего от 5 до 90% поверхности почвы.

Переходная полоса от альпийских лугов к расположенным выше тундрам (чаще всего дриадовым) занята промежуточными сообществами. Такую растительность можно встретить на крутых южных склонах с умеренно увлажненной почвой. Травостой более низкий, нежели на обычных альпийских лугах (10–25 см), слагается лишь двумя ярусами, при покрытии 0,3–0,8, редко 0,9. Доминируют *Anemone sibirica*, *Oxytropis kusnetzovii* и *Carex ledebouriana*. Нередко встречаются *Bistorta vivipara*, *Dryas oxydonta* и *Pedicularis oederi*. Видовая насыщенность высокая: на площади 100 м² насчитывается около 26 видов. В слабо развитом напочвенном покрове (покрытие от 5 до 30%) преобладают лишайни-

ки *Cetraria islandica* и в меньшей мере *C. cucullata*, при незначительном участии мхов.

Особый вариант пустошных лугов – *приснежные* (или *нивальные*) лужайки – развит в гольцовом и подгольцовом поясах около поздно стаивающих летом снежных забоев (сугробов). Здесь можно видеть редкую и низкую, почти одноярусную растительность, состоящую в основном из сиббальдия лежачая (*Sibbaldia procumbens*), дифразиум альпийский (*Diphysium alpinum*), фиалка алтайская (*Viola altaica*), горечавка (*Gentiana grandiflora*), пахучеколосник душистый (*Anthoxanthum odoratum*), ива Турчанинова (*Salix turczaninovii*), остролодочник алтайский (*Oxytropis altaica*), лютик алтайский (*Ranunculus altaicus*) и одуванчик голый (*Taraxacum glabrum*). Почва сырая, мелкощепнистая, хорошо дренированная.

Пустошные луга большой ландшафтной роли не играют. Они встречаются узкими полосами или латками. Желательно избегать отождествления их с «пустошами». В понятие «пустошь» исследователи вкладывают различный смысл. Чаще к ним относят высокогорные фитоценозы, которые не помещаются в рамки общепринятых классификаций. В классическом смысле «пустошь» – это вересковая формация, развитая на выщелоченных почвах в нагорных районах с морским климатом.

Мелкодерновинные луга отличаются низкотравностью. Они замещают разнотравные высокогорные луга в условиях аридного климата, развиты в нижних частях высокогорий, на крутых южных склонах, особенно если они сложены карбонатными породами. Характерно преобладание криофильных растений: криомезофитов и мезокриофитов. Формационную роль играет род кобрезия (*Kobresia*), субдоминантой часто является ковылечек (*Ptilagrostis*).

Формация *мелкодерновинного субальпийского* луга свойственна главным образом подгольцовому поясу, но поднимается и в гольцовый до высоты около 2350 м. Почва окра-

шена гумусом в темный цвет. Травяной покров густой и низкий (покрытие 0,8–0,9, высота 10–20 см). Преобладает мышехвостниковая (*Kobresia myosuroides*), образующая плотные дерновинки. Ее непременным спутником является мелкодерновинный злак ковылецек монгольский (*Ptilagrostis mongolica*), выступающий в роли то кондомината, то субдоминанта. К менее обильным, но характерным видам относятся остролодочник шишковидный (*Oxytropis strobilacea*), ветреница нарциссоцветная (*Anemone narcissiflora* s. l.), чаще формы, промежуточные между *A. sibirica* и *A. crinita*, осока Ледебуря (*Carex ledebouriana*), змеевик живородящий (*Bistorta vivipara*), проломник Бунге (*Androsace bungeana*), колокольчик Турчанинова (*Campanula turczaninovii*), вздутоплодник мохнатый (*Phlojodicarpus villosus*), патриния сибирская (*Patrinia sibirica*), *Pedicularis oederi*, смолевка хамарская (*Silene chamarensis*), *Primula farinosa*, *F. ovina* ssp. *supina*, *Potentilla nivea*. На площади 100 м² встречается около 26 видов. Напочвенный покров отсутствует или образован лишайниками (покрытие до 0,3).

В составе инверсионной растительности формация встречается также на широких днищах долин в верхней части лесного пояса (обычно выше уровня 1300 м). Она занимает речные террасы с карбонатной умеренно увлажненной черноземовидной супесчаной почвой. Травостой густой (покрытие 0,9). Преобладает кобрезия мышехвостниковая (*Kobresia myosuroides*). Набор остальных растений несколько иной, нежели на гольцах. Из высокогорных видов характерны *Lloydia serotina*, *Pinguicula alpina* (встречается на повышениях нанорельефа), *Thalictrum alpinum*, *Androsace bungeana*, *Pedicularis oederi*, *Ptilagrostis mongolica*. Среди лугово-лесных представителей более обычны *Sanguisorba officinalis*, *Pulsatilla patens* var. *ochroleuca*, *Primula farinosa*, на более влажных участках – первоцвет поникший (*P. nutans*). Обычно имеется слабо выраженный напочвенный покров из мха *Rhytidium rugosum* и некоторых лишайников; покрытие не превышает 30%.

Альпийские мелкодерновинные луга замещают субальпийские в нижних частях гольцового пояса, на высоте около 2300 м. Важное условие их существования – карбонатность субстрата. В связи с этим альпийские кобрезники могут быть встречены не только на крутых, но и на более пологих склонах, если только они сложены известняком. Почва супесчаная или каменистая, умеренно влажная, окрашенная гумусом в бурый цвет. Травяной покров низкий (около 7 см), задерновывающий почву примерно на 70%. В нем резко преобладает кобрезия почтинитевиднолистная (*Kobresia simpliciuscula*). Из других растений более характерны *Dryas oxyodonta*, *Carex stenocarpa*, *Anemone sibirica*, тофилдия (*Tofieldia coccinea*), *Pedicularis oederi*, ковылечек Юнатова (*Ptilagrostis junatovii*). На площади 100 м² насчитывается от 9 до 22 видов. Многие из них общие с субальпийскими кобрезниками. В слабо развитом лишайниковом ярусе (покрытие 0.2–0.3) преобладает *Alectoria ochroleuca*.

Разнотравным высокогорным лугам аналогичны мезофитные луга лесного пояса, особенно разнотравные лесные луга, а мелкодерновинным высокогорным лугам – мелкодерновинные степи, весьма характерные для Центральной Сибири. В этом смысле можно рассматривать кобрезиевые сообщества в качестве высокогорной лугостепи.

В условиях резко континентального климата участки остепненной растительности могут подниматься высоко в горы. Но у верхней границы леса в травостое открытых южных склонов (убуров – по-местному) степняки обычно отсутствуют. Лишь в редких случаях участки остепненной растительности могут быть найдены в пределах подгольцового пояса. Они являются здесь реликтами растительного покрова, существовавшего в эпоху ксеротермического максимума. В этом отношении наличие остепненной растительности в высокогорьях представляет значительный интерес.

Остепненная растительность развита небольшими участками на крутых южных известняковых склонах.

Близ оз. Ильчир остепненная растительность развита на высоте около 2000 м на сухом щебнистом склоне с каменистой черноземовидной почвой. Травостой около 20 см высоты, покрывает 60% поверхности почвы. Преобладают скально-степные виды. Доминирует овсяница белолетная (*Festuca albifolia*). Субдоминантами являются: осока крупноколосковая (*Carex macrogyna*), скерда тонколистная (*Crepis tenuifolia*), смолевка енисейская (*Silene jensseensis* var. *vegetior*), полынь северная (*Artemisia borealis*), *Potentilla nivea*, вздутоплодник мохнатый (*Phlojodicarpus villosus*), *Poa botryoides*, ирис низкий (*Iris humilis*), остролодочник шишковидный (*Oxytropis strobilacea*), *Pulsatilla ambigua*. Более малочисленны: горноколосник колючий (*Orostachys spinosa*), *Campanula turczaninowii*, осока стоповидная (*Carex pediformis*), осока притупленная (*C. obtusata*), лапчатка шелковистая (*Potentilla sericea*), четочник низкий (*Torularia humilis*), очанка Регеля (*Euphrasia regelii*), полынь бурочешуйковая (*Artemisia phaeolepis*), лук (*Allium amphibolum*).

На площади 100 м² зарегистрированы 24 вида. В первой декаде августа желтый аспект создавали соцветия *Crepis tenuifolia*.

В верховье Сылки остепненный склон расположен на уровне 2140 м. Найдены *Potentilla sericea*, *P. nivea*, *Carex pediformis*, *C. macrogyna*, *C. amgunensis*, *Erysimum flavum*, *Festuca albifolia*.

Представители степной флоры (*Carex pediformis*, *Erysimum flavum*, *Hedysarum baicalense*, *Festuca albifolia*) найдены также в других пунктах высокогорий, но уже вне связи с четко оформленными реликтовыми участками остепненной растительности.

В результате инверсий в верхних частях лесного пояса развивается растительность, свойственная подгольцово-

му поясу. В западной части Китайских альп (близ оз. Ильчир) и в некоторых других местах широкие днища долин, выпаханные некогда ледником, безлесны, хотя и расположены ниже климатической границы леса. В результате наблюдается своеобразный ландшафт с двумя верхними границами леса: климатической и инверсионной. Лиственничные леса здесь развиты лишь узкими полосами на коренных склонах долин. Выше они сменяются растительностью подгольцового пояса, а ниже – аналогичной инверсионной, и если в районе рельеф «спокойный», с широким распространением троговых долин, то часто ниже верхней границы леса «ложная» подгольцовая растительность преобладает над лесной.

Далеко вниз по днищам долин спускаются луготундра с преобладанием осоки мечелистной и субальпийские кобрезники. Эти сообщества достигают высоты 1300–1400 м, при уровне верхней границы леса около 2000 м. Мохово-лишайниковые заросли *Betula rotundifolia* (ерниковая тундра) спускается ниже границы леса обычно не более чем на 100–200 м. Далее они замещаются зарослями *B. humilis*.

В результате умеренного выпаса домашних животных – лошадей, коров, сарлыков (яков) и оленей – практикуемого к тому же лишь на небольшой части гольцов, высокогорная растительность Восточного Саяна остается почти девственной. Сравнительно немногие участки лишайниковых и ерnikово-лишайниковых тундр, а также лишайниковые редины и редколесья близ верхней границы леса нарушены палами. В тундрах после пожаров разрастается вейник лапландский (*Calamagrostis lapponica*), а в редколесьях – *Betula humilis*. Очень редко палами нарушены субальпийские луга (мелкодерновинные кобрезиевые и разнотравные ксеромезофильные), например, на южном скате западной части Тункинских альп. Охотники выжигают на них ветошь для привлечения весной зверей на свежую зелень, бурно развивающуюся после пала.

ГЛАВА 10.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПАДНОГО САЯНА

10.1. Растительность Амыльского округа

Представляет собой систему горных хребтов, простирающихся на северо-востоке Западного Саяна: светлохвойно-лесной, горно-черневой, горно-таежный пояса растительности.

10.1.1. Лесная растительность. Леса – преобладающий компонент растительного покрова Амыльского округа, они занимают три высотных пояса. Наибольшие площади заняты горными темнохвойными лесами, в сложении которых важная роль принадлежит среднегорным и низкогорным черневым пихтово-кедровым сообществам, занимающим основные местообитания горного черневого пояса (350–900 м абсолютной высоты). На абсолютных высотах 800–1300 м черневые сообщества сменяются горными таежными пихтово-кедровыми лесами. Светлохвойные леса находятся только в северной части округа, они очерчивают светлохвойно-лесной высотный пояс, соответствующий абсолютным высотам 250–400 м., на вырубках и гарях – березовые или смешанные леса. Достаточно редко встречаются участки, покрытые лиственницей: западный склон Осиновской горы, окраина Осиновского болота, среднее течение р. Ниж. Буйба. В условиях близкого залегания грунтовых вод (Чернореченское болото) и изредка по берегам рек отмечены локальные ельники. Вырубленная или выгоревшая тайга замещается мелколиственными березняками и осинниками.

Формирование флоры лесной зоны – сложный многоплановый процесс. С одной стороны здесь прослеживаются

черты, отражающие глобальные процессы, происходившие в северном полушарии (в том числе в Северной Евразии): взаимные влияния макрорегионов друг на друга через обмен видами, а также случаи, когда через район проходили транс-континентальные миграции видов. С другой стороны, имели место и локальные тенденции становления флоры. К ним можно отнести факты взаимного влияния лесной и высокогорной флор друг на друга, хотя, как правило, их генезис рассматривается всегда раздельно. Связи родственных, пространственно разобщенных флор хоть и затмевают связи соседних, но генетически неродственных, но не уничтожают их. Потому в ряде случаев изучать связи между лесными и высокогорными флорами и сравнивать их целесообразно, в частности, когда жизнь столкнула эти чуждые друг другу флоры рядом, в едином макрорегионе, например в Западном Саяне. Имея единую геологическую, климатическую, гидрографическую и т.д. историю, будучи соседними, они не могли не влиять друг на друга, не обмениваться видами. Мало того, формирование более молодой высокогорной флоры происходило при активном участии соседней лесной. Фактически, здесь можно говорить о сочетании автохтонных (более молодых) и аллохтонных (более древних) моментов во флорогенезе.

Лесная флора характеризуется довольно высокими показателями биоразнообразия. В ее составе 1082 вида и под-вида сосудистых растений, т.е 86 % от все флоры региона. Из этого числа 140 видов – адвентики.

Светлохвойные леса

Светлохвойно-лесные сообщества с сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*) распространены в пределах подтаежного светлохвойно-лесного пояса, который охватывает 15–30-километровой полосой северный сектор региона и составляют его основу.

В большинстве своем светлохвойно-лесные сообщества нарушены антропогенно, так как расположены в легкодоступных и длительное время осваиваемых местах. Максимальная нарушенность отмечается в северо-восточной и северной частях региона. Около 20% коренных светлохвойных лесов полностью уничтожены, а освободившиеся пространства заняты сельскохозяйственными угодьями.

Для слабо нарушенных и девственных сосновых лесов (север центральной части: Осиновские косогоры) характерен слабо развитый подлесок, состоящий из ивы козьей (*Salix caprea*), ивы Бейба (*S. bebbiana*), кизильника рыхлоцветкового (*Cotoneaster melanocarpus*), калины обыкновенной (*Viburnum opulus*), бузины сибирской (*Sambucus sibirica*), таволги средней (*Spiraea media*). В травяном покрове преобладают вейник тростниковый (*Calamagrostis phragmitoides*), орляк сосновый (*Pteridium pinetorum*) и виды крупногравья: володушка золотистая (*Bupleurum aureum*), борщевик расчеченный (*Heraclеum dissectum*), борец северный (*Aconitum septentrionale*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*), реброплодник уральский (*Pleurospermum uralense*), недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata*).

Большой интерес представляет то, что в некоторых случаях (в 10–15 км от границы черневого пояса) хорошо выражена синузия неморального широкоотравья: щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), бруннера сибирская (*Brunnera sibirica*), ветреница байкальская (*Anemone baicalensis*), подмаренник Крылова (*Galium krylovii*), подмаренник душистый (*G. odoratum*), кипрей горный (*Epilobium montanum*), овсяница гигантская (*Festuca gigantea*), вероника лекарственная (*Veronica officinalis*) и др.

Нередки сосняки с преобладанием в травяном покрове видов разнотравья: костяника каменистая (*Rubus saxatilis*), чина Фролова (*Lathyrus frolovii*), чина весенняя (*L. vernus*), клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster*), ястребин-

ка зонтичная (*Hieracium umbellatum*), а также купена душистая (*Polygonatum odoratum*), осока большехвостая (*Carex macroura*), фиалка горная (*Viola montana*), фиалка одноцветковая (*V. uniflora*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), башмачок пятнистый (*C. guttatum*), башмачок крупноцветковый (*C. macranthon*), любка двулистная (*Platanthera bifolia*); из группы выраженных микосимбионтов небольшими пятнами встречаются ортилия тупая (*Orthilia obtusata*), грушанка красная (*Pyrola incarnata*), грушанка малая (*P. minor*).

Характерно, что в крупнотравных и разнотравных с участием неморальных видов сосняках отмечается возобновление исключительно темнохвойных пород – пихты и кедра. Соновый подрост сильно угнетен, редок и нежизнеспособен.

Представляют интерес и островные сосняки заболоченных котловин долины р. Амыл в среднем течении: Тюхтетское и Шадатское болота, занимающие локальные дренированные и слегка возвышенные участки. В древостое, как примесь, встречаются сосна сибирская и береза повислая. Доминантами нижних ярусов являются зеленые мхи (80–90%): *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, кустарнички: черника (до 80%) (*Vaccinium myrtillus*), водяника черная (*Empetrum nigrum*), а также голубика (*Vaccinium uliginosum*), багульник болотный (*Ledum palustre*), подбел многолистный (*Andromeda polyfolia*), хамедафне болотная (*Chamaedaphne calyculata*). По осветленным участкам, особенно у оснований стволов, разбросаны многочисленные светлые пятна ягельных лишайников: *Cladonia rangiferina*, *C. stellaris*, *C. mitis* и др.

Темнохвойные леса

Особенностью региона является относительно широкое развитие темнохвойных лесов. Основные эдификаторы пихта сибирская (*Abies sibirica*) и «кедр» – сосна сибир-

ская (*Pinus sibirica*). Чрезвычайно редко как эдификатор или в виде примеси встречается ель сибирская (*Picea obovata*). Большая часть низкогорных высокопроизводительных лесов была вырублена в 50-х–60-х гг. нашего столетия, и на их месте возникли вторичные мелколиственные из осины (*Populus tremula*) и березы (*Betula pendula*), иногда с примесью пихты леса.

Черневые леса занимают довольно широкую полосу на северном макросклоне горной системы (350–900 м абс. выс.). Их характерные черты: преобладание в древостое пихты (нередко участие осины) и кедра, хорошо выраженный подлесок, крупнотравье, обилие неморально-реликтовых видов, слабо развитый моховой покров (иногда развитый в достаточной степени – до 80% проективного покрытия).

Количественное обилие и многообразие в травяном, моховом и лишайниковом покровах аркто-третичных реликтовых видов существенно отличает черневые леса северо-востока Западного Саяна от темнохвойных лесных сообществ соседних районов горной системы.

Для черневых лесов региона характерен выраженный подлесок, часто с преобладанием рябины сибирской (*Sorbus sibirica*). Из других видов достаточно обычны черемуха обыкновенная (*Padus avium*), ива козья (*Salix caprea*), бузина сибирская (*Sambucus sibirica*), смородина черная (*Ribes nigrum*), смородина щетинистая (*R. hispidulum*), смородина темно-пурпуровая (*R. atropurpureum*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*). С 750 м абс. выс. и выше состав подлеска дополняет жимолость алтайская (*Lonicera altaica*). Характерно обилие и видовое многообразие папоротников: кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*), страустник черно-коренной (*Matteiccia strutioptheris*), щитовники (*Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*, *D. expansa*) и др. На выходах горных пород встречаются другие виды папоротников, также связанные с черневыми лесами. На относительно небольшой

площади (до 0,1 га) может быть встречено 10–12 видов папоротников.

С избыточно влажным, слабоконтинентальным климатом связана хорошая представленность крупнотравных видов: борец северный, скерда сибирская, чина Гмелина (*Lathyrus gmelinii*), борщевик рассеченный, реброплодник уральский, молочай волосистый (*Euphorbia pilosa*). Экологически близок к крупнотравному биоморфоциклу вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata*).

Повсеместно встречаются виды так называемого широкотравного комплекса – неморальные реликты, часто образующие сомкнутый покров: бруннера сибирская, ветреница байкальская, подмаренник Крылова, подмаренник душистый, кипрей горный, овсяница высокая (*Festuca altissima*). Несколько реже встречаются вальдштейния танзыбейская (*Waldsteinia tanzybeica*), коротконожка лесная (*Brachypodium sylvaticum*), мятлик расставленный (*Poa remota*), кандык сибирский (*Erythronium sibiricum*).

Достаточно обычны, особенно в верхней части подпояса, зеленые мхи. Их проективное покрытие может достигать 80% (в некоторых случаях до 100%). Слабо развит моховой покров лишь в крупнотравных и крупнопапоротниковых лесах, но и в этих случаях всегда обильны мхи-эпифиты. Наиболее обычны мхи, образующие сплошной покров или отдельные дерновинки: *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, виды рода *Dicranum* и многочисленные виды *Mnium*. Из неморально-реликтовых видов в ненарушенных сообществах обильны *Eurhynchium angustirete*, *Cirriphyllum piliferum*. Также многочисленны и эпифитные лишайники.

Горно-таежные леса сменяют черневые постепенно выше 900 м над ур. м., они беднее видовым разнообразием и обилием, в том числе и неморальных реликтов. Большая сомкнутость крон и густота в значительной степе-

ни ограничивающе влияют на травянистый покров и подлесок. Развитие получают наиболее теневыносливые и тенелюбивые высшие растения. В подлеске увеличивается удельный вес таких видов, как жимолость алтайская, смородина темно-пурпуровая, исчезают черемуха обыкновенная, свидина белая (*Swida alba*), уменьшается количество ивы козьей, бузины сибирской. В сложении травяного покрова в большей степени участвуют мелкие виды: вороний глаз обыкновенный (*Paris quadrifolia*), линнея северная (*Linnaea borealis*), седмичник европейский (*Trientalis europaea*), адокса мускусная (*Adoxa moschatelliana*), звездчатка Бунге (*Stellaria bunge*), голокучник трехраздельный (*Gymnocarpium dryopteris*). Обильны крупные папоротники: *Dryopteris expansa*, *D. dilatata*, *D. carthusiana*. Из других видов обычны герань белоцветковая (*Geranium albiflorum*), вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata*), вейник Лангсдорфа (*C. langsdorffii*), осока ильина (*Carex iljinii*), осока шаровидная (*C. globularis*) и др. Возрастает количество облигатных микоризообразователей: черника, голубика, клюква, ладьян трехраздельный (*Corallorchiza trifida*).

По речным долинам и южным склонам поднимаются виды неморальной природы: бруннера сибирская, щитовник мужской. Ветреница байкальская часто образует монодоминантный травяной покров. В то же время здесь встречаются виды, спустившиеся с высокогорных поясов: борец саянский (*Aconitum sajanense*), молочай алтайский (*Euphorbia altaica*), водосбор железистый (*Aquilegia glandulosa*).

Из неморально-реликтовых видов, связанных исключительно с горно-таежными лесами, зарегистрированы: тайник сердцевидный (*Listera cordata*), костенец саянский (*Asplenium sajanense*).

На выходах коренных пород распространены кедровники, в некоторых случаях с примесью пихты, бадановые и баданово-зеленомошные с элементами мелкотравья.

Кедрово-пихтовые редколесья образуют переходную полосу на абсолютных высотах 1100–1500 м, сменяя горнотаяжные леса высокогорной растительностью. Они характеризуются чередованием куртин древостоя с безлесными пространствами, причем сомкнутость древостоя в куртинах составляет 0,1–0,3 (0,5). Нижние ярусы сообщества образованы сплошным моховым ковром из *Polytrichum commune* и в меньшей степени из *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, видов родов *Shagnum* и *Dicranum*. Подлесок, развитый лучше между куртин древостоя, имеет вид сплошных зарослей. Его составляют рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*), береза растопыренная (*Betula divaricata*), береза круглолистная (*B. rotundifolia*), ива сизая (*Salix glauca*), ива Сапожникова (*Salix saposhnikovii*), жимолость алтайская. По моховому покрову рассеянно произрастают вейник Павлова (*Calamagrostis pavlovii*), трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*), золотарник даурский (*Solidago dahurica*), мятлик сибирский (*Poa sibirica*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), седмичник европейский и др.

Мелколиственные леса

Мелколиственные леса распространены на местах различным образом нарушенных (в основном антропогенно) темнохвойных и светлохвойных лесов.

Березовые леса из березы повислой (*Betula pendula*) разнотравно-орляковые, орляково-вейниковые и разнотравные преобладают в северной и северо-западной частях региона (Осиновские косогоры, среднее течение р. Кебеж. нижнее течение р. Амыл и др.). Флористические данные сообществ очень схожи, и наблюдаемые различия носят, главным образом, количественный характер. Подлесок здесь выражен относительно слабо и представлен ивой козьей, таволгой дубровколистной (*Spiraea chamaedryfolia*), таволгой средней, черемухой обыкновенной, калиной обыкновенной

венной, изредка – розой иглистой (*Rosa acicularis*), свидиной белой, бузиной сибирской. Сосновый подрост редок и угнетен, что является следствием, как правило, выпаса скота, низовых пожаров и др. В травяном покрове часто доминируют вейник тростниковый, орляк сосновый, коротконожка перистая. В меньшей степени встречаются костяника каменистая, фиалка одноцветковая, полынь цельнолистная (*Artemisia integrifolia*), полынь обыкновенная (*A. vulgaris*), герань ложносибирская (*Geranium pseudosibiricum*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), осока большехвостая, купена душистая (*Polygonatum odoratum*), борец вьющийся (*Aconitum volubile*), горошек однопарный (*Vicia unijuga*), трищетинник сибирский (*Trisetum sibiricum*), смолевка поникшая (*Silene dubia*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*). Локально – заросли крупнотравья, либо отдельные растения бодяка девясилавидного, борщевика расщепленного, порезника промежуточного. Повсеместно в большем или меньшем обилии встречаются виды, свидетельствующие о нарушенности описываемых сообществ: бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), репейничек волосистый (*Agrimonia pilosa*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), подорожник большой (*Plantago major*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinalis*) и др. Появление данного комплекса видов тесно связано с влиянием выпаса.

Березовые из березы пушистой (*Betula pubescens*) заболоченные леса встречаются в межгорных котловинах в северной части округа (Танзыбейская, верховья р. Тохтай). Травяной покров в них представлен вейником Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), осокой дернистой (*Carex cespitosa*), осокой вздутоносой (*C. rhynchophysa*), камышом лесным (*Scirpus sylvatica*). Виды небольшого обилия – синюха голубая (*Polemonium caeruleum*), кипрей болотный (*Epilobium palustre*), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*). Стволы древостоя густо покрыты эпифитными ли-

шайниками (главным образом уснеевыми и пармелиевыми, а также *Lobaria pulmonaria*), а в нижней части – многочисленными видами рода *Peltigera*.

Осиновые (*Populus tremula*) леса – наиболее теплолюбивой, предпочитающей достаточно увлажненные и плодородные почвы, эдификаторной породой – развиваются на месте черневых лесов, уничтоженных пожарами, рубками, в результате эпифитотий и т.д. Как обычный компонент осина входит в состав темнохвойных лесов до высот 600–700 м над ур. м. Изредка выходит на гольцы и здесь уже имеет стланиковую форму роста. В регионе (нижняя полоса черневого подпояса) имеют место и первичные (коренные) осинники.

Высокопроизводительные, чистые осинники встречаются в бассейне р. Кебеж (Веховой хребет). В них хорошо выражен подлесок из черемухи обыкновенной, калины обыкновенной, бузины сибирской, таволги дубровколистной, рябины сибирской. Травяной покров представлен крупнотравьем: борщевик рассеченный, борец северный, скерда сибирская, реброплодник уральский; крупными папоротниками: страустник чернокоренной, щитовник мужской; неморальным широколиственным: бруннера сибирская, ветреница байкальская, подмаренник Крылова, овсяница дальневосточная (*Festuca extremiorientalis*). В окрестностях д. Черная Речка и с. Григорьевка отмечен осинник ветреницево-байкальский с проективным покрытием ветреницы байкальской около 100%. В небольшой примеси здесь встречаются: адокса мускусная, подмаренник Крылова, фиалка одноцветковая. Характерно для описываемых осинников наличие хорошо выраженной синузии эфемероидов: хохлатка прицветниковая (*Corydalis bracteata*), ветреница алтайская (*Anemone altaica*), ветреница отогнутая (*A. reflexa*).

10.1.2. Кустарниковая растительность. Сообщества кустарниковой растительности представлены в лесных поя-

сах мезогигрофильными приречными зарослями кустарников и мезофильными – мезоксерофильными сообществами сухих, часто южных, склонов. По широким, пологим долинам рек, на наносном аллювии обычны ивняки из ивы прутовидной (*Salix viminalis*), образующей частые, густые монодоминантные или с примесью ивы росистой (*S. rorida*), тополя лавролистного (*Populus laurifolia*), тополя черного (*P. nigra*) заросли. Травяной покров весьма изрежен, представлен видами: полевица тонкая (*Agrostis tenuis*), полевица гигантская (*A. gigantea*), вейник Лангсдорфа, крестовник эруколистный (*Senecio erucifolius*), кипрей болотный, кипрей железистостебельный (*Epilobium adenocaulon*), лабазник вязолистный, ежа сборная (*Dactylis glomerata*). С возрастом доминирующая роль в таких сообществах переходит к иве росистой. В травяном покрове росистоивняковых зарослей в долине р. Мал. Кебеж (урочище Танзыбейка) отмечено хорошее развитие весенних эфемероидов: хохлатки прицветниковой, ветреницы енисейской (*Anemone jensiseensis*), лютика однолистного (*Ranunculus monophyllus*).

На дренированных надпойменных террасах в лесных поясах нередко естественные монодоминантные или смешанные заросли из черемухи обыкновенной, свидины белой, малины обыкновенной (*Rubus idaeus*), смородины черной.

Сухие южные склоны в нижних горных поясах на достаточно больших площадях (г. Осиновская, г. Котор, Осиновские косогоры) покрыты труднопроходимыми зарослями таволги средней, таволги дубровколистной, розы иглистой.

В верхней полосе темнохвойного пояса кедрово-пихтовые редколесья могут уступать место кустарниковым зарослям, покрывающим иногда обширные пространства. Монодоминантные заросли часто образуют береза растопыренная (*Betula divaricata*), береза круглолистная, ива сизая. Иногда наблюдаются зеленомошные кривокошья из ольховника кустарникового (*Duschekia fruticosa*) (хр. Кулумысский,

перевал Полка). В восточной части Ойского хр. в нижней полосе субальпийского пояса развиты летнезеленые ивняковые заросли: ива сизая, ива енисейская (*Salix jenisseensis*), ива прутовидная, ива нарядная (*S. vestita*). В травяном покрове наблюдаются виды, характерные для субальпийских лугов.

На северо-восточном склоне Кулумысского хребта ниже верхней границы леса отмечены значительные площади, покрытые вечнозеленым рододендром золотистым. Сопутствующие виды – голубика, черника, багульник болотный, жимолость алтайская.

10.1.3. Степная растительность. Степная растительность в пределах региона представляет экстраординальное явление и приурочена к специфическим местообитаниям: крутые южные, часто каменистые склоны, террасы высокого уровня рек Оя, Кебеж, Амыл.

В междуречье р. Кебеж и р. Киндырлык встречены шиповниково-полынные сообщества, относящиеся к группе формаций кустарниково-луговых степей. Доминируют полынь Гмелина (*Artemisia gmelinii*), роза иглистая, орляк сосновый, борец бородачатый (*Aconitum barbatum*), красоднев малый (*Hemerocalis minor*), мятлик оттянутый (*Poa attenuata*), а также полынь широколистная (*Artemisia latifolia*), змеевка Китагавы (*Cleistogenes kitagawae*), ковыль перистый (*Stipa pennata*), змееголовник поникший (*Dracocephalum nutans*), фиалка рассеченная (*Viola dissecta*), ирис русский, прострел желтейший (*Pulsatilla flavescens*), истод сибирский (*Polygala sibirica*) и др.

По южным склонам, в окрестностях дер. Низкозопка (терраса высокого уровня р. Низкозопка), зарегистрированы разнотравно-злаковые сообщества. Аналогичные ценозы характерны и для второй террасы р. Оя в окрестностях пос. Ойский. В покрове в большем или меньшем обилии встречаются ковыль волосатик (*Stipa capillata*), ковыль сме-

шиваемый (*S. confusa*), очиток живучий (*Sedum aizoon*), горноколосник колючий (*Orostachys spinosa*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), осока Кирилова (*Carex kirilowii*), володушка многожилчатая (*Bupleurum multinerve*), вероника седая (*Veronica incana*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), полынь сизая (*Artemisia glauca*) и др.

По террасам высоких уровней в нижнем течении р. Амыл локальными участками распространены сообщества мелкодерновинных степей с доминированием осоки стоповидной (*Carex pediformis*) и полыни холодной (*Artemisia frigida*). Из сопутствующих видов отмечены: лапчатка бесстебельная (*Potentilla acaulis*), лапчатка вильчатая (*P. bifurca*), вероника седая, таволга дубровколистная и др. Многочисленны эпилитные накипные лишайники и зеленые мхи (выходы горных пород, крупные валуны).

10.1.4. Луговая растительность. Луговые сообщества имеют достаточно широкое распространение в регионе, занимая около 1/4 от всей площади округа. В лесной зоне распространены суходольные луга, в меньшей степени встречаются пойменные и долинные луга.

Суходольные луговые сообщества многообразны. В их травостое могут преобладать злаки, бобовые, разнотравье. Наиболее обычные виды: овсяница луговая, полевица гигантская, мятлик луговой, мятлик однолетний (*Poa annua*), кострец безостый, ежа сборная, осока бледноватая (*Carex pallescens*), ожика бледноватая (*Luzula pallescens*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*), лапчатка золотистоцветковая (*P. chrysantha*), погребок обыкновенный (*Rhinanthus crista-galli*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), клевер ползучий (*T. repens*), подорожник средний (*Plantago media*), герань ложносибирская, тмин обыкновенный (*Carum carvi*) и др. Как привило, суходольные луга выкашиваются или используются под пастбища. Если этого не происходит, то

они довольно быстро зарастают березой, осиною, ивами козьей или прутовидной. Часто, на сенокосных угодьях (Осиновские косогоры, окр. с. Ниж. Кужебар), встречаются типичные лесные виды, в некоторых случаях доминирующие или дающие сезонный аспект: медуница мягчайшая (*Pulmonaria mollis*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), любка двулистная (*Plananthera bifolia*), пальчатокоренник Фукса (*Dactylorchiza fuchsii*) и др.

Пойменные луга часто имеют антропогенное происхождение и распространены в прибрежных полосах долин рек, в паводок частично подтопляемых. Среди доминирующих видов зарегистрированы овсяница луговая, полевица гигантская. Из других видов обычны ежа сборная, тимофеевка луговая, лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), лютик северный (*Ranunculus borealis*), лютик ползучий *R. repens*), щавель курчавый (*Rumex crispus*), щавель водный (*R. aquaticus*), клевер ползучий, манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*), медуница мягчайшая, одуванчик лекарственный, подорожник большой (*Plantago major*), звездчатка болотная (*Stellaria palustris*), тмин обыкновенный, щучка дернистая (*Deschampsia caespitosa*), купальница азиатская (*Trollius asiaticus*), незабудка болотная (*Myosotis palustris*). Ранней весной (конец апреля – начало мая) наблюдается пышное развитие эфемероидов: ветреница алтайская, ветреница енисейская, хохлатка прицветниковая, лютик однолистный, очень редко – кандык сибирский.

Заболоченные долинные луга встречаются по долинам рек, в верховьях ключей, в окаймлении болот. В травостой подобного сообщества (верховья долинно-балочного болота Штаны – Осиновские косогоры), достигающего высоты 2 м и более, входят осока дернистая (*Carex cespitosa*), вейник Лангсдорфа, горичник солончаковый (*Peucedanum salinum*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*), борец байкальский (*Aconitum baicalense*), лабазник вязолистный, живокость

высокая, подмаренник топяной (*Galium uliginosum*), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*). Изредка – заросли ивы пепельной (*Salix cinerea*) и черемухи обыкновенной.

Лесные высокоотравные и высокоотравно-вейниковые полидоминантные луга преобладают в полосе темнохвойных лесов на открытых местах (вырубки и т.д.). В травостое нередко страусник чернокоренной, коротконожка перистая, вейник тупоколосковый, дудник лесной (*Angelica sylvestris*), борец северный, реброплодник уральский, борщевик рассеченный, молочай волосистый. В случае близких грунтовых вод или у верхней границы леса (также избыточное увлажнение) могут образовываться монодоминантные заросли вейника Лангсдорфа. В этих случаях возобновление древостоя очень редкое, а иногда отсутствует, и лангсдорфовейниковые луга представляют довольно устойчивую сукцессионную стадию.

10.2. Высокогорная растительность Западного Саяна подразделяется на два пояса – субальпийский (подгольцовый) и альпийский (гольцовый). Нивальный пояс, характеризующийся отсутствием сомкнутой растительности, находится на высотах более 2700 м в юго-восточной, наиболее приподнятой части хребта.

Субальпийский пояс простирается от верхней границы одиночных и куртинных деревьев. Его ширина неодинакова. Более широк он по северным склонам, по южным склонам, с более отчетливо выраженной границей леса, – он уже. Основные растительные группировки субальпийского пояса: субальпийские кедрово-пихтовые, кедровые, кедрово-лиственничные и лиственничные редколесья, субальпийские высокоотравные и мелкотравные луга, кустарниковые заросли. На территориях с наиболее континентальным климатом получают определенное развитие остепненные луга и высокогорные степи.

Альпийский пояс находится между субальпийским и нивальными поясами и характеризуется отсутствием фрагментов древесной растительности. Господствующее положение в нем занимают тундры кустарниковые (преимущественно ерниковые), лишайниковые, моховые и кустарничковые. На северных склонах преобладают кустарниковые, моховые и лишайниково-моховые тундры, на южных – лишайниковые и кустарниковые. В районах с наиболее резко континентальным (аридным) климатом получают определенное развитие кобрезиево-лишайниковые и овсяницево-лишайниковые тундры.

Альпийские луга наиболее развиты на северных склонах. На отдельных таскылах (Ойский и Сабинский хребты) они образуют полосу альпийско-луговой растительности. Значительным распространением здесь пользуются злаково-разнотравные луга. На южных склонах горной системы определенное развитие получают кобрезиевые луга, обычно приуроченные к положительным элементам рельефа. Характерны также только для южных макросклонов горной системы траурно-овсяницево-альпийские лужайки (с *Festuca tristis*), вкрапленные в безграничные пространства тундр преимущественно северных пологих микросклонов.

Граница леса. Уровень верхней границы леса зависит от многих факторов, и в частности, от климатического, обусловленного географической широтой, удаленностью от морских побережий (континентальность), а следовательно, направлением господствующих ветров и обилием осадков, от экспозиции склона, высоты гольца, эдафических факторов и т. д. Повышается граница леса при удалении от морских побережий с увеличением континентальности климата. В более влажных районах одной и той же горной системы она значительно ниже, чем в районах с резко континентальным климатом. Значительно выше она на более мощных горных сооружениях по сравнению с одиночно стоящими гольцами и т. д.

На обширной территории Западного Саяпа граница леса складывается различными древесными породами и находится на разной высоте. В наиболее увлажненных районах: хребты Кулумысский, Ойский, Шандын и другие – она образована пихтой и кедром в находится на самых низких уровнях (1400–1600 м). Граница постепенно повышается при движении с севера на юг, по мере увеличения общей высоты хребтов и возрастания аридности климата. В связи с этим наиболее высокая граница леса – в юго-западной части Западного Саяна, где по склонам южной экспозиции леса поднимаются до 2200–2300 м, а по северным склонам до 2100–2200 м, исключая случаи инверсии поясов, когда горные тундры по широким долинам горных рек спускаются до 1850–1900 м.

Постепенно, по мере повышения верхней границы леса, изменяется и видовой состав древостоя на ней, переходя от пихтового к кедровому, лиственнично-кедровому и лиственничному древостоям. Так, в юго-западной части Западного Саяна леса на границе образованы лиственницей, а распространенные в горных долинах степные группировки местами поднимаются значительно выше границы леса. Самые южные хребты в юго-западной части Западного Саяна, достигающие 2100 м, не имеют высокогорного пояса в связи с его выклиниванием. Здесь до самого гребня хребтов по южным склонам поднимаются степи, а по северным – лиственничные леса.

Охарактеризуем основные фитоценозы высокогорий.

10.2.1. Редколесья. Редколесья образованы кедром и пихтой в более влажных районах, лиственницей и кедром – в более аридных. Деревья в этих фитоценозах обычно располагаются куртинами в наиболее благоприятных для их произрастания местах (выходы коренных пород по возвышениям рельефа, крутые склоны). Сомкнутость крон в куртинах 0,1–0,3. У предела распространения деревьев кедр образу-

ет стелющиеся формы, часто неплодоносящие, пихты имеют юбочную форму. В куртинах кедра и пихты по северным склонам развивается зеленомошный покров со значительным участием субальпийского разнотравья и ерников. По южным склонам кедр, пихта и лиственница чаще образуют парковые древостои с хорошо развитым травянистым покровом. Редкостойные лиственничники юго-западных территорий Западного Саяна в травостое имеют элементы остепнения, присутствуют вероника седая, гвоздика разноцветная.

10.2.2. Кустарниковая растительность. Кустарниковая растительность не имеет широкого распространения, образована как листопадными, так и вечнозелеными кустарниками.

Кустарники и основном распространены в субальпийском поясе, по крутым склонам каров, берегам ручьев и речек. Формации вечнозеленых кустарников из рододендронов (*Rhododendron aureum*, *Rh. adamsii*) занимают незначительные территории в основном восточнее Енисея. В западной части Западного Саяна первый вид редок, а второй имеет единичные местонахождения.

Характерной особенностью фитоценозов вечнозеленых кустарников является их монодоминантность и слабое развитие напочвенного яруса.

Формации листопадных кустарников представлены ерниками, ивняками, ольховниками. Заросли этих видов растений не имеют широкого распространения. Обычно они располагаются в субальпийском поясе, не отрываясь далеко от лесной границы, в местах со значительным снежным покровом, полностью скрывающим их в зимнее время, но рано стаивающим летом.

Наиболее распространены кустарниковые заросли из березы круглолистной (*Betula rotundifolia*). Развиваются они обычно в местах контакта с субальпийскими лугами. Под пологом березы развивается субальпийское разнотравье, по фло-

ристическому составу сходное с соседними субальпийскими лугами. Постепенно на более повышенных элементах рельефа ерники мельчают и переходят в ерниковые моховые и лишайниковые тундры, господствующие на Западном Саяне.

Кустарниковые заросли из березы низкой (*Betula humilis*) распространены в широких троговых долинах лесного пояса. В пределах Алашского округа они поднимаются выше границы леса на конусы выноса вблизи мелкотравных остепненных субальпийских лугов и мелкодерновинных степей. Напочвенный покров этих фитоценозов состоит из разреженного разнотравья.

Из ивняков наиболее распространены заросли ивы сизой (*Salix glauca*), значительно реже – ивы нарядной (*S. vestita*), в основном на северных склонах Западного Саяна. Кустарники из ивы Сапожникова (*S. saposhnikovii*) изредка встречаются на более аридных южных склонах в пределах Алашского и Куртушибийского округов. Распространены они в местах с обильным увлажнением (берега ручьев и речек, лога). Под пологом кустарников разрастается гигрофильное разнотравье.

Ольховники (*Dushekia fruticosa*) более обычны на северных склонах горной системы и крайне редки на южных, распространены по крутым обрывистым склонам каров, вблизи снежников. Больших территорий не занимают.

Из кустарничковых фитоценозов наиболее распространена формация черничников. Ее фитоценозы обычны на маломощных почвах, образовавшихся на гранитных выщелоченных субстратах и местах с обильным снежным покровом. Обязательным строителем этих фитоценозов в качестве субдоминанта является бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*). Формация филлодоце голубой (*Phyllodoce coerulea*) зарегистрирована однажды на хр. Ергак-Таргак-Тайга. Фитоценозы этих формаций имеют хорошо развитый мелкотравно-моховой покров и переходны к тундрам.

10.2.3. Тундровая растительность. Тундры – господствующий тип растительности высокогорий. Наиболее распространены среди них кустарниковые, лишайниковые и моховые. Разнотравно-лишайниковые, разнотравно-моховые в кустарничковые (из шпалерных кустарничков) тундры распространены значительно реже. Опустыненные щербисто-лишайниковые тундры также не имеют широкого распространения и встречаются в пределах субнивального пояса. Эпилитно-лишайниковые тундры обычны в пределах осевого хребта и севернее его по крутым склонам вершин, сложенным трудноразрушаемыми горными породами.

Кустарниковые тундры представлены ерниковыми (*Betula rotundifolia*) и кашкарными (*Rhododendron aureum*) формациями.

Ерниковые тундры в свою очередь подразделяются на мохово-ерниковые и лишайниково-ерниковые. Кашкарные тундры имеют мохово-лишайниковый напочвенный покров.

Мохово-ерниковые тундры широко распространены по территории всего Западного Саяна, достигая наибольшего расцвета в юго-западной его части. В кустарниковом ярусе господствует береза круглолистная, изредка к ней у выхода материнских пород подмешиваются можжевельники (*Juniperus nana*, *J. pseudosabina*), жимолость алтайская (*Lonicera altaica*), в увлажненных местах ивы (*S. glauca*, *S. krylovii*) и некоторые другие кустарники. В моховом покрове обычны лесные мхи (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Plytrichum commune*), имеются лишайники: *Cladonia alpestris*, *Cetraria islandica*, *C. cucullata* и другие. Травостой разрежен, покрытие его части не достигает 10–15%. В нем обычны змеевик лекарственный, осока ильина, герань белоцветковая и некоторые другие. Неравномерное распределение в растительном покрове травянистых растений, среди которых, по-видимому, многочисленны случайные виды, указывает на молодость этих тундр.

Лишайниковые ерниковые тундры наиболее часты в местах с близким залеганием горных пород, на повышенных элементах рельефа, а также по северным склонам. Кустарниковый ярус их более низкорослый, в нем наряду с березой круглолистной представлены рододендрон золотистый, жимолость алтайская, в кустарничковом ярусе обычны черника, водяника. В травянистом ярусе овсяница овечья (*Festuca ovina* subsp. *sphagnicola*), клайтония Иоанна (*Claytonia joanneana*), ветреница нарциссоцветная (*Anemone narcissifolia*) и другие растения.

Кашкарные мохово-лишайниковые тундры более обычны в высокогорьях восточнее Енисея (хребты Иргак, Ергак-Таргак-Тайга). Кустарники и кустарнички в них не достигают значительной высоты, представлены следующими видами: рододендрон золотистый, черника, голубика, арктоус, водяника, береза круглолистная, ива сизая. В мохово-лишайниковом ярусе *Cladonia alpestris*, *C. cucullata*, *Alectoria ochroleuca*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* и другие.

Лишайниковые тундры обычны по плоским поверхностям хребтов – остаткам пенеплена всего Западного Саяна. В юго-западной части горной системы с ее значительными высотами, слабым развитием каменистых осыпей лишайниковые тундры – одна из ведущих групп формаций, по площадям уступающая только ерниковым тундрам. Наиболее разнообразны в формационном отношении лишайниковые тундры южных склонов западного Саяна. Здесь зарегистрированы кобрезиево-лишайниковые (*Kobresia bellardii*), овсяницево-лишайниковые, дриадово-лишайниковые, разнотравно-лишайниковые и пятнистые дриадово-лишайниковые тундры.

Алекториевые тундры (*Alectoria ochroleuca*) распространены на плоских вершинах гольцов северных склонов. Среди лишайников и них кроме алектории обычны *Cetraria*

cucullata, *Cladonia rangiferina*, из травянистых растений горечавка холодная (*Gentiana algida*), шульция косматая (*Schultzia crinita*). Изредка встречающиеся кусты жимолости алтайской достигают 20–30 см, ютятся под защитой отдельных валунов и укутаны разросшейся *Alectoria ochroleuca*.

Моховые тундры, несмотря на широкое распространение, особенно по северным склонам, значительных территорий не занимают. Располагаются обычно на террасовидных склонах, по-видимому, с достаточным снежным покровом и хорошим подпочным увлажнением со стороны вышерасположенных более крутых склонов. Моховой покров их состоит из *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*, *P. piliferum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Aulacomnium turgidum*, в более увлажненных местах *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum compactum* и других видов. Из травянистых растений здесь в небольшом числе зарегистрированы осока мечелистная (*Carex ensifolia*), валериана головчатая (*Valeriana capitata*), крестовник Турчанинова (*Senecio turczaninonii*), шульция косматая, клайтония Иоанна. В южной части горной системы на небольших участках моховых тундр произрастают крайне редкие для Западного Саяна растения, такие как эвтрема Эдварса (*Eutrema edwardsii*), камнеломка листочковая (*Saxifraga foliosa*) и некоторые другие.

Кустарничковые (*шпалерно-кустарничковые*) тундры не имеют широкого распространения и не занимают больших территорий. Это в основном участки формаций водяниковых (шикшиевых) тундр и тундр с участием ивы барбарисолистной (*Salix berberifolia*) и монетовидной (*S. nummularia*). Они не имеют существенного значения в ландшафтах высокогорий Западного Саяна.

Разнотравно-лишайниковые тундры наиболее распространены в пределах осевого хребта по пологим склонам преимущественно южных экспозиции. В них наряду с лишайниками обильны яркоцветущие травянистые растения:

ветреница нарциссоцветная, крестовник резедолистный (*Senecio resedifolius*), крестовник Турчанинова, горечавка холодная, минуартии арктическая (*Minuartia arctica*) и весенняя (*M. verna*) и другие виды. Эти фитоценозы являются переходными от настоящих лишайниковых тундр к тундролугам и настоящим альпийским лужайкам.

Дриадовые тундры. Большинство фитоценозов со значительным участием в них лишайников и дриады острозубчатой (*Dryas oxyodonta*) отнесены к дриадово-лишайниковым тундрам. Собственно дриадовые тундры не имеют широкого распространения.

10.2.4. Луговая растительность. Луга подразделяются на субальпийские в альпийские.

Субальпийские луга представлены высокотравными и мелкотравными лугами.

Субальпийские высокотравные луга распространены в северной наиболее гумидной части Западного Саяна в полосе субальпийского редколесья, простираясь от границы леса до границы отдельных деревьев. Сложены они в основном психромезофильным широколистным разнотравьем: борцы саянский и северный, бодяк девясиловидный, герань белоцветковая, борщевик рассеченный, лютик крупнолистный (*Ranunculus grandifolius*), рапontiкум сафроловидный (*Rhaponiticum carthamoides*), сосюрея широколистная (*Saussurea latifolia*), купальница азиатская, чемерица Лобеля и др. Бобовые в сложении травостоя таких лугов участия не принимают. Злаки присутствуют в небольшом количестве. Это в основном пахучеколосник душистый (*Anthoxanthum odoratum*), мятлик сибирский, трищетинники алтайский (*Trisetum altaicum*) и сибирский. В начале лета на этих лугах пышно разрастаются эфемероиды: ветреница алтайская (*Anemone altaica*), хохлатка крупноприцветниковая (*Corydalis bracteata*), лютик Крылова (*Ranunculus krylovii*). Вслед за ними или даже одновременно с ними цве-

тут первоцвет Палласа (*Primula pallasii*), калужница болотная (*Caltha palustris*) и ряд других растений.

В ряде мест по берегам ручейков в местах с мощным снежным покровом, часто развиваются монодоминантные заросли борца северного, купыря лесного (*Anthriscus sylvestris*), соссюреи широколистной и др.

Субальпийские мелко травяные луга характерны для южных склонов горной системы, где они узкой полосой обрамляют лиственничные леса по их верхней границе. В травостое этих лугов много злаков: овсец опушенный, овсяница овечья, мятлик сибирский, есть бобовые: астрагал приподнимающийся (*Astragalus adsurgens*), остролодочник шишковидный (*Oxytropis strobilaceae*). В разнотравье – ветреница нарциссоцветная, володушка многожилчатая, змееголовник крупноцветковый (*Dracocephalum grandiflorum*), патриния сибирская (*Patrinia sibirica*), змеевик лекарственный, мытник высокий (*Pedicularis elata*), соссюрея спорная (*Saussurea controversa*) и др.

Альпийские луга не имеют существенного значения в ландшафтах высокогорий, они представлены разнотравными, злаковыми и кобрезиевыми формациями. Особняком стоят нивальные лужайки.

Альпийские луга отдельными участками распространены в верхней части субальпийского пояса, а также среди бескрайних просторов тундровых фитоценозов. В отдельных местах (хребет Сабинский) они занимают значительные площади. Наиболее обычны разнотравные и злаковые альпийские луга, значительно реже – кобрезиевые. Отдельными пятнами по всей горной системе разбросаны нивальные лужайки.

Альпийские разнотравные луга наиболее распространены и в основном представлены формациями крупноцветково-змееголовниковых (*Dracocephalum grandiflorum*) и железисто-водосборовых (*Aquilegia*

glandulosa) лугов. Часто среди разнотравья лугов невозможно выделить эдификатора. Созидификаторами в них являются: борец Паско (*Aconitum pascoi*), ветреница нарциссоцветная, змееголовник крупноцветковый, рапонтикум сафроловидный (*Rhaponticum carthamoides*), шульция косматая.

Альпийские злаковые луга с эдификаторами пахучеколосник душистый, овсяница овечья (*Festuca ovina* subsp. *sphagnicola*), овсяница печальная, трищетинник алтайский распространены небольшими участками в местах со значительным снежным покровом. Отличаются они флористической бедностью. Под пологом первого яруса злаков обычны мелкие альпийцы и арктоальпийцы и ряд других мелких, но яркоцветущих видов. И только на траурно-овсяницево-луужайках развито крупное разнотравье с преобладанием герани белоцветковой, шульции косматой.

Географически эти фитоценозы размещены следующим образом. Траурно-овсяницево-луужайки характерны для южных склонов горной системы. Алтайско-трищетинниковые и пахучеколосниковые более характерны для северных склонов горной системы.

Кобрезиевые (*Kobresia myosuroides*) луга, или, как их иначе называют – кобрезиевые пустоши, отмечены только для южных склонов горной системы в пределах Куртушибинского и Алашского округов. В таких фитоценозах наряду с кобрезией принимают участие овсец Гукера (*Helictotrichon hookeri*), овсяница овечья, осока Ледебурова (*Carex ledebouriana*), горечавка холодная, патриния сибирская, змеевик живородящий (*Bistorta vivipara*), иногда вероника седая, гвоздика разноцветная (*Dianthus versicolor*).

Среди нивальных луужаек различаются ковры из сибальдии распростертой (*Sibbaldia procumbens*), ивы Турчанинова, вероники густоцветковой (*Veronica densiflora*), вероники алтайской (*V. altaica*), монодоминантные заросли дороникума алтайского (*Doronicum altaicum*), лютика ал-

тайского, купальницы азиатской др. У снежников на высотах 2300–2500 м часто развиваются мелкоземистые щебнистые участки с несформированным травостоем из осоки Лакеналея (*Carex lachenalii*), кипрея альпийского (*Epilobium anagallidifolium*), минуартии двуцветковой (*Minuartia biflora*), лапчатки холодной (*Potentilla gelida*), мшанки лежачей (*Sagina procumbens*).

10.2.5. Степная растительность. Горные степи поднимаются выше границы леса по южным склонам горной системы и южной ее части, достигая субальпийского пояса. В основном это мелкодерновинные (типчаково-мятликовые и тонконогово-типчаковые) степи с овсяницей ложнобороздчатой (*Festuca pseudosulcata*), тонконогом гребенчатым (*Koeleria cristata*), мятликотом оттянутым (*Poa attenuata*), осокой твердоватой (*Carex duriuscula*), астрагалом многостебельным (*Astragalus multicaulis*), полынью холодной (*Artemisia frigida*), лапчаткой шелковистой (*Potentilla sericea*) и др.

10.2.6. Болотная растительность. Растительность болот не имеет ландшафтного значения и не занимает больших территорий. Болота характерны для северных, наиболее увлажненных склонов горной системы, это пушицевые болота с пушицей многоколосковой (*Eryophorum polystachyon*), пухоносые с пухоносом дернистым (*Trichophorum caespitosum*), моховые с *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Sphagnum fuscum*. Из более редких растений на них распространены осока Вильямса (*Carex williamsii*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*), камнеломка листочковая (*Saxifraga foliosa*) и др.

10.2.7. Растительность скал. Растительность скал не образует сомкнутых сообществ. В трещинах скал с накапливающимся мелкоземом находят приют большинство ассоциальных растений. Наиболее богаты флористически скалы карбонатных пород. Скалы из гранитов, габбродиоритов

и других кислых пород, а также сланцев и песчаников бедны флористически и обычно содержат представителей только окружающих фитоценозов. Наскальными растениями являются и другие растения. В южных районах на скалы поднимаются растения лугово-степных и каменистых обитаний горно-лесного и горно-степного поясов: лук торчащий (*Allium strictum*), ясколка полевая (*Cerastium arvense*), кизильник рыхлоцветковый (*Cotoneaster melanocarpus*), лапчатка шелковистая (*Potentilla sericea*), очиток гибридный (*Sedun hybridum*), рододендрон даурский (*Rhododendron dahuricum*), чемерица черная (*Veratrum nigrum*) и целый ряд других видов.

Библиографический список

1. Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири: Конспект. Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2012. 662 с.
2. Красноборов И.М. Растительность Кутурчинского белогорья (Восточный Саян) // Учен. зап. Краснояр. гос. пед. ин-та. 1961. Т. 22. Вып. 1. С. 105–235.
3. Красноборов И.М. Высокогорная флора Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1976. 378 с.
4. Любимова Е.Л. Растительный покров // Средняя Сибирь. М.: Наука, 1964. С. 226–276.
5. Малышев Л.И. Высокогорная флора Восточного Саяна. М.; Л.: Наука, 1965. 366 с.
6. Номоконов Л.И. Пойменные луга Енисея. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 443 с.
7. Определитель растений юга Красноярского края / отв. ред. И.М. Красноборов, Л.И. Кашина. Новосибирск: Наука, 1979. 669 с.
8. Пармузин Ю.П. Горы Путорана // Вопросы физической географии СССР. 1959. С. 39–79.
9. Куминова А.В., Зверева Г.А., Ламанова Т.Г. Степи // Растительный покров Хакасии / отв. ред. А.В. Куминова. Новосибирск: Наука, 1976а. 95–152.
10. Куминова А.В., Нейфельд Э.Я., Павлова Г.Г. Луга // Растительный покров Хакасии / отв. ред. А.В. Куминова. Новосибирск: Наука, 1976б. 217–273.
11. Куминова А.В., Нейфельд Э.Я., Павлова Г.Г. Фитоценозы других типов растительности // Растительный покров Хакасии / отв. ред. А.В. Куминова. Новосибирск: Наука, 1976в. 287–308.
12. Ревердатто В.В. Степи Хакасии // Известия Всесоюз. геогр. общ-ва. 1954. Т. 86. Вып. 3.
13. В.Б. Сочава (1956) Введение и обзор растительного покрова СССР на основе «Геоботанической карты» 1: 4 000 000 // Растительный покров СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. Т 1. С. 9–60.

14. Сочава В.Б., Городков Б.Н. Арктические пустыни и тундры // Растительный покров СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. Т. 1. С. 61–138.
15. Степанов Н.В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 2006. 170 с.
16. Тупицына Н.Н. Растительность Березовского участка КАТЭ-Ка // Известия СО АН СССР. Серия биол. наук. 1985. Вып. 1. С. 46–52.
17. Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1988–2003. Тт. 1–14.
18. Черепнин Л.М. Растительность залежей южной части Красноярского края // Учен. зап. Краснояр. гос. пед. ин-та. 1953. Т. 2. С. 112–120.
19. Черепнин Л.М. Естественные кормовые ресурсы Хакасии и перспективы их использования // Природные условия и сельское хозяйство Хакасской автономной области. М.: Изд-во АН СССР, 1954.
20. Черепнин Л.М. Растительный покров южной части Красноярского края и задачи его изучения // Учен. зап. Краснояр. гос. пед. ин-та. 1956. Т. 5. С. 3–43.
21. Черепнин Л.М. Растительность Красноярского края // Природные условия Красноярского края. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 160–187.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (<i>Е.Л. Любимова, 1964</i>)	5
1.1. Географическое положение Средней Сибири	5
1.2. Общая характеристика растительности Средней Сибири	7
Глава 2. АРКТИЧЕСКАЯ ПУСТЫНЯ (<i>Л.М. Черепнин, 1961; Е.Л. Любимова, 1964</i>)	15
Глава 3. ТУНДРА (<i>В.Б. Сочава, Б.Н. Городков, 1956; Е.Л. Любимова, 1964</i>)	18
Глава 4. ЛЕСОТУНДРА (<i>Е.Л. Любимова, 1964</i>)	26
Глава 5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПЛАТО ПУТОРАНА (<i>Н.С. Водопьянова, 1976</i>)	29
5.1. Лесная растительность	33
5.2. Лесные редины	38
5.3. Кустарниковая растительность	40
5.4. Тундровая растительность	43
5.5. Луговая растительность	47
5.6. Болотная растительность	49
5.7. Растительность россыпей и скал	51
Глава 6. ТАЙГА (<i>Е.Л. Любимова, 1964</i>)	53
6.1. Северная подзона	58
6.2. Средняя подзона	59
6.3. Южная подзона	65
6.4. Подзона травяных лесов (подтайга)	73
Глава 7. ОСТРОВНЫЕ ЛЕСОСТЕПИ	83
7.1. Растительность северных лесостепей (<i>Е.М. Антипова, 2012</i>)	86
7.1.1. Лесная растительность	86
7.1.2. Степная растительность	87
7.1.3. Луговая растительность	90
7.1.4. Болотная растительность	92
7.1.5. Кустарниковая растительность	93
7.1.6. Водная растительность	94
7.1.7. Сорная растительность	96
7.2. Растительность юго-западной части Енисейско-Чулымской лесостепи (<i>Н.Н. Тупицына, 1985</i>)	97

7.2.1. Лесная растительность.....	97
7.2.2. Степная растительность.....	99
7.2.3. Луговая растительность.....	102
7.2.4. Болотная растительность.....	108
7.2.5. Кустарниковая растительность.....	109
7.2.6. Водная растительность.....	110
7.2.7. Сорная растительность.....	110
Глава 8. ОСТРОВНЫЕ СТЕПИ (<i>А.В. Кумина и др., 1976а, б, в</i>).....	111
8.1. Степная растительность.....	112
8.2. Луговая растительность.....	120
8.3. Кустарниковая растительность.....	124
8.4. Солончаковая растительность.....	129
8.5. Сорная и залежная растительность.....	134
Глава 9. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВОСТОЧНОГО САЯНА	141
9.1. Схема классификации растительности Кутурчинского белогорья (<i>И.М. Красноборов, 1961</i>).....	141
9.2. Лесная растительность (<i>И.М. Красноборов, 1961</i>).....	143
9.3. Растительность высокогорий (<i>Л.И. Малышев, 1965</i>).....	156
9.3.1. Общая характеристика растительности высокогорий.....	156
9.3.2. Редины.....	164
9.3.3. Заросли субальпийских кустарников.....	165
9.3.4. Горные тундры.....	166
9.3.5. Высокогорные луга.....	173
Глава 10. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПАДНОГО САЯНА	183
10.1. Растительность Амыльского округа: (<i>Н.В. Степанов, 2006</i>).....	183
10.1.1. Лесная растительность.....	183
10.1.2. Кустарниковая растительность.....	192
10.1.3. Степная растительность.....	194
10.1.4. Луговая растительность.....	195
10.2. Высокогорная растительность (<i>И.М. Красноборов, 1976</i>).....	197
10.2.1. Редколесья.....	199
10.2.2. Кустарниковая растительность.....	200
10.2.3. Тундровая растительность.....	202
10.2.4. Луговая растительность.....	205
10.2.5. Степная растительность.....	208
10.2.6. Болотная растительность.....	208
10.2.7. Растительность скал.....	208
Библиографический список.....	210

Учебное издание

Наталья Николаевна Тупицына

ГЕОГРАФИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Учебное пособие

Электронное издание

Редактор *Н.А. Агафонова*

Корректор *А.П. Малахова*

Верстка *Н.С. Хасанишина*

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подготовлено к изданию 29.01.16

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 13,38