



И. П. ЩЕРБАКОВ

ЛЕСНОЙ
ПОКРОВ
СЕВЕРО-
ВОСТОКА
СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЯКУТСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

И. П. ЩЕРБАКОВ

ЛЕСНОЙ ПОКРОВ
СЕВЕРО-ВОСТОКА
СССР

Ответственный редактор
д-р биол. наук **В. Н. Андреев**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск · 1975

ВВЕДЕНИЕ

В монографии представлены современные обобщенные сведения о природе и лесном покрове Северо-Востока СССР, включающего Якутскую АССР, Магаданскую и Камчатскую области, статистические сведения о лесном фонде; рассматриваются эколого-биологические особенности главных лесобразующих пород, типы леса и их размещение по территории; приводится эколого-фитоценотическая схема типов леса.

Книга интересна для специалистов лесного хозяйства, сотрудников научно-исследовательских учреждений, преподавателей вузов, техникумов и школ, а также для естествоиспытателей и природолюбителей, изучающих растительность, в частности леса Крайнего Севера и Северо-Востока СССР.

К Северо-Востоку СССР по физико-географическим признакам относится территория, ограниченная с запада течением р. Енисей, на юге Становым хребтом и простирающаяся к востоку до побережья Охотского и Берингова морей.

Для этой огромной территории, составляющей около 25% площади Советского Союза, характерно преобладание резко континентального климата, а в формировании лесов — преобладание лиственницы — не менее 75% лесопокрытой площади, даже в юго-западных районах, наиболее богатых по растительным ресурсам. Благодаря этому рассматриваемую территорию относили к так называемой области светлохвойной тайги в отличие от темнохвойной, занимающей зону тайги к западу от Енисея (Берг, 1936; и др.).

Вследствие затруднительного получения статистических сведений о лесном покрове, растительности вообще и т. п., мы иначе как по административным единицам относим к Северо-Востоку СССР территорию Якутской АССР, Магаданскую и Камчатскую области. При этом погрешность против указанного понимания границ интересующей нас территории невелика, так как западная граница Якутской АССР проходит по водоразделу бассейнов рек Енисея и Лены. Общая площадь территории равна 473 млн. га, из которой покрыто лесом 165 млн. га, или 35%. На Якутскую АССР приходится две трети общей площади и три четверти лесопокрытой.

Приморская часть Магаданской области и Камчатская область существенно отличаются по климату и растительности от основной, континентальной части территории Северо-Востока СССР. Но вместе с тем они по природным и хозяйственным признакам тесно связаны, и целесообразность их рассмотрения в одном комплексе в отношении лесного покрова несомненна.

В последние десятилетия здесь усиленно развивается горнорудная промышленность, имеющая общесоюзное значение (золотодобывающая, алмазодобывающая, газовая и др.), транспорт, строительство в расширяющихся и вновь возникающих промышленных, административных, транспортных узлах и центрах.

В связи с этим быстро растут потребности в древесине и соответственно все большее внимание уделяется не только учету запасов древесины и их распределению по территории, но и исследованию

закономерностей развития типов леса, процессов лесовозобновления, хода роста насаждений, санитарного состояния и проблем охраны леса. Комплексное рассмотрение этих вопросов на территории Северо-Востока также вполне оправдано.

В представляемом труде мы пытаемся дать современную сводку знаний по этим вопросам на основании многолетних собственных исследований и с учетом сведений, накопленных в литературе.

История изучения растительного покрова Якутии до Великой Октябрьской революции освещена в работах В. Л. Комарова (1926), Т. А. Работнова (1936а, б), М. Н. Караваева (1958а) и др. Много ценных сведений о растительности Якутии содержат работы Р. К. Маака (1886), А. Ф. Миддендорфа (1860), И. Д. Черского (1893), А. Л. Чекановского (1896), А. К. Каяндера (Cajander, 1903, 1904), В. Н. Сукачева (1912), П. В. Дробова (1914—1916). Следует отметить также работу В. Л. Серошевского (1896), являющуюся результатом двенадцатилетних наблюдений. Она представляет собой одно из наиболее полных дореволюционных описаний природы Якутии, хозяйства, быта и культуры населения. Несмотря на этнографический, в общем, ее характер, в ней приводятся важные сведения о растительном покрове и земледелии. Значительный интерес представляют сборы растений, выполненные Е. М. Ярославским во время ссылки в Якутию в 1914—1917 гг. Его гербарий в количестве около 1400 листов хранится в Якутском республиканском музее. Он послужил многим ботаникам пособием по предварительному ознакомлению с растениями Якутии.

Большинство дореволюционных ботанических работ в основном геоботанические и флористические. Лишь исследования В. Н. Сукачева были направлены более узко на изучение лесной растительности, в результате чего он выделил и описал два важнейших вида якутских берез (береза плосколистная — *Betula platyphylla* Sukacz. и береза Каяндера — *B. cajanderi* Sukacz.) и дал первые специализированные и подробные описания сосновых и лиственничных лесов района, пограничного с Южной Якутией. В работах В. Н. Сукачева приводятся также сведения по экологии и биологии древесных пород.

Большое значение для ботаников имеют работы почвоведов экспедиций Главного переселенческого управления (1910—1914) — Р. И. Аболина (1913), Г. В. Глинки (1914), Г. И. Доленко (1913).

К дореволюционному времени относятся и первые специальные лесоустроительные работы. В связи с начавшимися усиленными рубками леса в среднем и верхнем течении р. Лены на топливо для пароходов, строительство карбазов (небольших, до 25—30 тонн грузоподъемности плоскодонных судов, эксплуатировавшихся всего одну навигацию) и для строительства городов и поселков уже в начале текущего столетия возникла необходимость строгого учета лесных ресурсов и экономного их расходования. За время с 1908 по 1919 г. было произведено лесозакономерное обследование лесов вдоль среднего течения р. Лены в Олекминском и Ленском районах, в наиболее перспективных для рубок местах.

Всего до Октябрьской революции было обследовано около 3950 тыс. га лесов, или 3,0% лесопокрытой площади Якутии (Берденников, 1933). Обследование велось наземным способом с прорубкой сети визиров через 10 км.

Материалы этих лесоустроительных работ, несмотря на большую ценность их, в частности для изучения хода роста насаждений, определения их товарности и т. п., почти не публиковались. Лишь после Октябрьской революции они были учтены лесным отрядом экспедиции Совета по изучению производительных сил Академии наук СССР.

Таким образом, до революции растительный покров Якутской АССР был изучен очень слабо. Сравнительно лучше других были изучены приречные пространства и долина р. Лены в среднем течении (от пос. Мухтуя до устья р. Алдан) и Центральная Якутия (междуречье Алдан—Лена и восточная часть Лено-Вилуйского водораздела на широте г. Якутска). Количественные инвентаризационные характеристики были крайне недостаточными. Даже общая площадь республики разными источниками определялась различно: 302—410 млн. га, а лесопокрытая площадь — 120—180 млн. га. Но накопленный описательный и экспериментальный материал, относящийся к анализу типов растительности, флористическому составу ее, наблюдениям за экологией и биологией растений, а также по изучению условий произрастания, имеет до настоящего времени существенное значение.

В первые же годы после установления Советской власти в Якутии были приняты меры к широкому и планомерному комплексному изучению природных богатств Якутской Автономной Советской Социалистической Республики. Это поручили Совету по изучению производительных сил Академии наук СССР. Была организована Якутская комплексная экспедиция СОПС АН СССР, работавшая в течение 1925—1930 гг., в состав которой входило 14 больших отрядов. Изучались все основные категории природных ресурсов, от климатических до геологических, а также население республики и народное хозяйство. В экспедиции были отряды: почвенные, геоботанические, сельскохозяйственные и лесные, работы которых представляют для нас особый интерес. К сожалению, материалы этой крупной экспедиции опубликованы не полностью, и часть из них в настоящее время уже недоступна для использования. Из опубликованных наибольшее значение имеют работы В. Л. Комарова (1926), Р. И. Аболина (1929), А. А. Красюка (1927), а также работы В. А. Поварницына, А. Л. Биренгофа и С. Н. Недригайлова, вошедшие в сборник под ред. С. Н. Недригайлова (1932).

Работа В. Л. Комарова (1926) представляет соответствующую тому времени обобщающую сводку знаний о растительном покрове Якутской АССР и ее флоре, а также и наиболее полную библиографическую сводку по этим вопросам. В ней приведен список растений (всего 1190 видов), найденных на территории Якутии с указанием округов (по тогдашнему административному делению), в которых они найдены.

Работа Р. И. Аболина (1929) — одна из лучших по анализу условий произрастания растительности. В ней приведены описания всех встреченных по тракту Якутск—Вилуйск (Центральная Якутия) типов растительности. Эти описания отличаются наглядностью, точностью диагнозов и обоснованностью заключений. В работе А. А. Красюка (1927) рассматриваются результаты почвенных исследований на Лено-Амгинском водоразделе. Эта и работа Р. И. Аболина позволяли ориентироваться в почвах Центральной Якутии в степени достаточной для того времени. В сборнике под редакцией С. Н. Недригайлова (1932) опубликованы статьи лесоводов В. А. Поварницына, А. Л. Биркенгофа и самого С. Н. Недригайлова, содержащие описания типов леса Якутской АССР по шести «комплексам» природных районов. Здесь же имеется первая для Якутии попытка подсчета лесных сырьевых ресурсов по тем же «комплексам» районов республики, выполненная настолько серьезно, что, несмотря на давность этой работы и необходимость некоторых уточнений, она и в настоящее время представляет большой интерес.

Период работ Якутской экспедиции СОПС Академии наук СССР сменяется довольно длительным периодом некоторого загибья в исследовании лесов на территории Якутии. В течение последующих 15—20 лет (до 1948 г.) сколько-нибудь крупных специальных исследований лесной растительности не было. Это объясняется тем, что перечисленные выше работы уже создавали известную основу, необходимую для хозяйственного освоения растительных ресурсов, учета сельскохозяйственных и лесных угодий и планирования их использования. Мы видим, что как раз в эти годы в Якутии особенно широко развертываются работы по землеустройству, проходившему в ее центральных районах, где развивалось земледелие и животноводство, и в северных районах с развивающимся оленеводством и пушнопромышленным хозяйством.

В ходе землеустройства геоботаниками, участвовавшими в землеустроительных партиях, собран громадный описательный и картографический материал по растительности. Но, поскольку аппарат землеустройства был ориентирован только на представление отчетов и карт хозяйственного значения, для публикации эти материалы не обрабатывались и не обобщались. В результате к настоящему времени большинство их погибло. Только небольшая часть, обработанная исполнителями по своей инициативе, попала в печать и то спустя много лет. Из них можно назвать работы В. А. Шелудяковой (1948) по растительности Верхоянского района, Н. Н. Прахова (1957) по Саккырыскому району и некоторые другие. К ним следует добавить лишь немногие работы, выполненные геоботаниками, участвовавшими в экспедициях по изучению южных Алданских районов, в которых с конца 20-х годов бурно развивалась золотодобывающая промышленность, вызывавшая развитие и всех других отраслей хозяйства. К таким относятся работы Р. А. Еленевского (1933), Т. А. Работнова (1935а), В. С. Коржевина (1934), А. В. Куминовой (1936). Они посвящены изучению растительности долины Алдана и прилегающих территорий.

В годы Великой Отечественной войны, естественно, исследования растительности Якутии были сильно сокращены. Но вскоре после ее окончания эти исследования получают большой размах.

В 1947 г. была создана Якутская научно-исследовательская база Академии наук СССР, реорганизованная в 1949 г. в филиал Академии наук СССР. Это позволило начать систематическое изучение растительности, накапливать материалы. Изучение растительности Якутии велось по группам районов: в первую очередь обследовались районы, в которых наиболее интенсивно развивались животноводство, земледелие и лесная промышленность.

Таким образом, было проведено геоботаническое обследование (особое внимание при этом было уделено кормовым угодиям) в Центральной Якутии (1948—1951 гг.), юго-западных приленских районах (Олекминский и Ленский, 1952—1955 гг.), в бассейне р. Вилуй (1956—1959 гг.) и в бассейне Алдана. Нужно отметить, что все это время работы геоботаников велись совместно с почвоведом филиала. Результаты этих исследований в большинстве освещены в работах В. А. Шелудяковой, М. Н. Караваева и А. М. Петрова (1954), В. Б. Куваева (1955, 1957), Т. Ф. Галактионовой, В. М. Усановой, А. А. Пермяковой и др. (1959). В 1962 г. вышла в свет работа коллектива авторов — «Растительность бассейна р. Вилуй», представляющая собой последнюю и наиболее полную сводку знаний по этому вопросу, в основном по материалам, полученным в течение экспедиционных исследований авторов.

Одновременно с работами по этому основному направлению геоботаники Якутского филиала АН СССР выполняли и другие тематические исследования, вызываемые запросами сельскохозяйственных или исследовательских организаций. К ним относятся: обследование оленьих пастбищ в Томпонском районе в 1954 г., результаты которого опубликованы в работе В. Б. Куваева и В. П. Самарина (1964); составление В. А. Шелудяковой карты растительности Якутской АССР (первый вариант этой карты был выполнен в 1952 г. и использован при составлении карты растительности СССР Ботаническим институтом АН СССР, 1956 г.); обследование растительности Жиганского района (Добрецова, 1962).

Необходимо особо отметить большую работу, выполняемую ботаниками филиала по изучению флоры Якутии. Она непрерывно производилась параллельно с основной тематикой — все экспедиционные отряды ежегодно сдавали в гербарий сборы растений, в результате чего гербарий филиала превратился сейчас в крупнейшее собрание растений на Северо-Востоке Советского Союза (более 40 тыс. листов). М. Н. Караваевым (1958) опубликован «Конспект флоры Якутии». Это — вторая после работы В. Л. Комарова (1926) крупная сводка флоры Якутии. В ней приводятся 1512 видов вместо 1190, приведенных В. Л. Комаровым. Следующим этапом работ в этом направлении, естественно, должно быть составление определителя растений Якутии. Это необходимо, что для всех рядом с Якутией областей определители растений уже имеются. Такая

работа начата была в 1960 г., и завершится она выходом в свет «Определителя высших растений Якутии».

Специальные исследования лесной растительности Якутии ориентировались также на выполнение первоочередных задач. Таким образом, обследованы в 1951—1955 гг. леса юго-западных приленских районов, в которых сосредоточены основные предприятия лесозаготовительной промышленности республики. Здесь проведены не только изучение типологического состава лесов, но и эксперименты по содействию естественного лесовозобновления лесосек и гарей. Результаты этих исследований опубликованы в трудах Института биологии Якутского филиала Сибирского отделения АН СССР (Чугунов, 1961; Щербаков, Чугунова, 1961). В 1956—1960 гг. обследовались леса бассейна р. Вилюй в его верхнем и среднем течении. Значение лесных ресурсов этих районов особенно возрастает в связи с развитием там крупных предприятий по добыче алмазов. В 1960—1962 гг. изучались леса верхнего и среднего течения Алдана, где они усиленно эксплуатируются в связи с развитием золотодобывающих и слюдяных предприятий. Материалы по исследованию лесов в бассейне Алдана опубликованы в работах И. П. Щербакова (1963а, 1964), Р. В. Чугуновой (1964) и Н. Ф. Никадимовой (1964).

Одновременно с работами Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР в 1950—1955 гг. изучал лесную растительность верхнего течения Алдана, нижнего течения рек Учур, Мая и Юдомы лесной отряд Якутской комплексной экспедиции СОПС АН СССР. Результаты этих исследований опубликованы Л. Н. Тюлиной (1957, 1959, 1962), Л. К. Поздняковым (1960, 1961а) и А. И. Уткиным (1958а, 1959). Много сделано по изучению лесной растительности и использованию ее в народном хозяйстве и другими научно-исследовательскими и хозяйственными организациями. Здесь можно отметить завершение авиалесоустройства на всей территории Якутии к 1960 г. и осуществление землеустройства в большинстве районов.

Благодаря завершению авиалесоустройства мы имеем теперь возможность с достаточной точностью судить о распределении лесных ресурсов на территории всей республики (Щербаков, Уртаев, 1961) и соответственно размещать леспромхозы и лесозаготовительные участки. Вместе с тем ежегодно в течение последнего десятилетия ведутся и наземные лесоустроительные более точные работы.

К настоящему времени наиболее изучены главные типы растительности Якутии — луга и леса. Можно сказать, что в этих направлениях исследования, необходимые для обобщений по территории республики, близятся к завершению. В последние годы совершается переход от экспедиционных исследований к стационарным, направленным на более глубокое познание связей условий произрастания и растительности, динамики смен растительности в естественных условиях и при хозяйственном пользовании, возможностей направленного воздействия на растительность и местопроизрастания.

Значительно менее изучены другие типы растительности: кустарниковой, болотной, гольцовой, тундровой; почти нет сведений о водной растительности многочисленных озер и рек Якутии.

Лишь по кедровому стланнику, занимающему в Якутии около 6%, в Магаданской области — 53,5 и в Камчатской — 6% лесопокрывтой площади, имеется ряд исследований, дающих в общем достаточно полное представление о сообществах, образуемых им (Тихомиров, 1949; и др.).

Очень слабо изучен растительный покров бассейна р. Колымы, междуречья рек Индигирка — Колыма, а также северо-западная часть Якутии (по этому району вышла в свет работа А. Н. Лукичевой, 1963, в которой растительность рассматривается в связи с геологическими условиями, как их индикатор). Можно считать, что мы не имеем сведений не только о лесах, но и вообще о растительности и флоре очень большой и интересной территории юго-востока Якутии, пограничной с Хабаровским краем (верховья рек Учур, Мая, Аллах-Юнь); о лесах по среднему и нижнему течению первых двух из этих рек есть лесотипологические работы Л. Н. Тюлиной (1959, 1962).

Имеющиеся в литературе сведения о лесах Якутии, Магаданской и Камчатской областей весьма разнородны и не только вследствие того, что они накапливались в течение длительного времени, но главным образом из-за различного подхода к вопросам, разной детальности исследований и различий в методических положениях, которыми руководствовались авторы. Исследованиям подвергались леса отдельных, в некоторых случаях довольно больших территорий, в которых типологический состав устанавливался с точки зрения автора и не прослеживался в смежных районах Якутии и других областей. Некоторые ссылки на аналогичные описания в основном в смежных с Якутией областях есть лишь в работах Л. Н. Тюлиной по рекам Учур и Мая. Поэтому одни и те же типы леса разными авторами называются по-разному; во многих случаях из-за небольших отклонений в характеристиках варианты типов леса описывались как самостоятельные типы, а при описаниях типов леса далеко не всегда приводились важнейшие их характеристики. Чаще всего отсутствуют достаточные сведения о лесовозобновлении, значение которого, как правило, недооценивается не только при общегеоботанических исследованиях, но даже и при специальных лесотипологических.

Как уже отмечалось ранее, интерес к лесной растительности был не только познавательным, но вызывался и чисто практическими задачами: учесть имеющиеся лесосырьевые ресурсы, определить их свойства как объекты хозяйствования и спланировать использование. Эти задачи выполнялись вначале только в размерах, определяющихся потребностями отдельных периодов или особых обстоятельств (организация более или менее крупных промышленных предприятий, текущие потребности крупных населенных пунктов, изыскание лесосырьевых баз для леспромхозов). Первая попытка учесть лесной фонд по Якутской АССР в целом, а также представить основное разнообразие типов леса и приуроченность их к условиям произрастания была опубликована в 1932 г. (сб. подред. С. Н. Недригайлова). Вторая такая работа выполнена нами (Щербаков, Уртаев,

1961) по современным, более точным данным и с определением основных перспектив использования ресурсов.

Задачи, названные выше, наилучшим образом выполняются при лесоустройстве. При этом определение количественных и качественных характеристик лесного фонда выполняется по единым разработанным таксацией правилам и способам, и с этой задачей лесоустроители в Якутии справлялись более или менее удовлетворительно.

Изучение же природных особенностей леса, связей и взаимовлияний лесной растительности и условий произрастания, смен, взаимоотношений с другими типами растительности, закономерностей лесовозобновления значительно более сложно и не мыслится без установления состава типов леса. Лесоустроительной инструкцией 1952 г. предусматривалось определение типа леса для участков, выделяемых при производстве таксационных работ. В Якутской АССР с 1961 г. для этого используется схема типов леса и определительная таблица, разработанные И. П. Щербаковым (Щербаков, Чугунова, 1961; Щербаков, 1964). Для Магаданской и Камчатской областей система типов леса и определительные таблицы до сих пор не составлены.

Потребности предприятий государственной лесозаготовительной промышленности (леспромхозов) и тем более других заготовителей леса вполне удовлетворялись получением только таксационных характеристик. Характеристики лесотипологические, сведения о природе лесов и закономерностях их развития нужны не непосредственно для рубки леса, а для того, чтобы на вырубаемых площадях, как правило, было обеспечено лесовозобновление, возможно более высококачественное и без потери времени. Поэтому часто в лесах подготавливавшихся к рубке, производились только таксационные работы, а вторая группа вопросов оставалась нерешенной. Назначение главнейших лесохозяйственных мероприятий — рубок леса и очистки лесосек — производилось по правилам, предусмотренным для таежной зоны всего Советского Союза без учета местных особенностей лесов.

Такое положение могло быть терпимо при значительном избытке запасов древесины. Но в отдельных крупных районах Якутии этого положения уже нет. И чем дальше, тем в большей степени необходимо производить рубки осматрительно, с учетом того, что оборот рубки в наших лесах определяется в 120—180 лет, т. е. примерно в полтора раза превышает оборот рубки в европейской части СССР или в Западной Сибири при ориентации на заготовку строевой и пиловочной древесины.

При современных темпах развития народного хозяйства мы должны рассчитывать на быстрый рост потребностей в древесине, которые могут превысить годичный прирост в ближайшие десятилетия даже в Якутской АССР. А в Магаданской и Камчатской областях уже сейчас потребности в древесине значительно превышают годичный прирост. Следовательно, уже сейчас необходимо действительно хозяйствовать в лесу, а не только убирать урожай, дарованный природой. Поэтому в качестве главной задачи данной работы ста-

вится анализ и обобщение сведений о природе лесов. Частные задачи, решаемые при этом, следующие: выяснение особенностей экологии и биологии лесообразующих пород, установление типологического состава лесов, выяснение закономерностей размещения типов леса в связи с физико-географическими особенностями территории, особенностей лесовозобновления в различных типах леса, смен типов леса после лесных пожаров и рубок и на молодых аллювиальных почвах.

Ориентировав исследование на накопление и систематизацию знаний о природе лесов, выявление закономерностей формирования и территориального размещения типов леса, мы попытались разработать их классификацию с учетом лесорастительного районирования.

Лесохозяйственные соображения, связанные с особенностями типов леса, приводятся в заключении обзора типов леса по формациям (сосновые леса, лиственничные леса и т. п.).

Основой для выполнения поставленных задач служат материалы исследований автора и его сотрудников, полученные в течение 1950—1972 гг.

Кроме экспедиционных исследований, занимающих особенно большое место в первые годы работ, мы пытались получить сведения о свойствах древесных пород и их взаимоотношениях с условиями произрастания экспериментальными путями. К этой категории относятся исследования процессов лесовозобновления на лесосеках и гарях в Ленском и Олекминском районах в 1951—1955 гг. (Щербаков, Чугунова, 1961) и изучение стадии зимнего покоя у главных лесообразующих пород Якутии (Щербаков, 1955, 1960).

В последние годы экспериментальные методы исследований становятся для нас основными. В 1963 г. начаты работы по теме «Экология и биология главных лесообразующих пород Якутии, сосны и лиственницы». При их постановке имелось в виду получить точные экспериментальные данные об экологических пределах существования сосны и лиственницы (и в возможной степени ели, березы и кедра) в отношении наиболее важных условий среды — влажности почв, температурного режима в воздухе и почве и некоторых других. Одна из существенных задач этих работ — получение сведений о взаимоотношениях главных лесообразующих пород (сосна — лиственница, лиственница — ель) в Южной Якутии. Контроль за взаимоотношениями пород при изменении условий произрастания достигается применением рубок различной направленности в отношении древесных пород и различной интенсивности. Большое внимание уделяется также основным биологическим процессам — плодоношению (Карпель, 1970, 1971, 1971а, 1971б; Медведева, 1971, 1972), развитию подроста и ходу роста насаждений, взятых под наблюдение (Чугунова, 1963, 1964, 1971, 1971а; Шурдук, 1971, 1972, 1974), изменениям в травяно-кустарничковом покрове после рубок (Михалева, 1971, 1972).

Природа Магаданской области, ее почвенный покров, растительность вообще и в том числе лесная менее изучены, чем в Якут-

ской АССР и на Камчатке. Особенно это относится к западной и северо-западной части территории, пограничной с Якутией. Объясняется крайне трудной доступностью территории до сравнительно недавнего времени.

Первые сведения о лесах бассейна р. Анюй, очень краткие, даются в работе П. Д. Филатова (1927). В небольшой, но хорошо составленной брошюре С. К. Старка (1933) показываются типы леса и схематическая карта их размещения в приречной полосе верхнего течения р. Колымы, от Верхнеколымска до Сеймчана. Типы леса в этой работе представлены кратко, но точно. Нам удалось в 1968 г. повторить часть маршрута С. К. Старка (200 км) и убедиться в хорошем соответствии названий типов леса и их характеристик, отвечающих в основном требованиям нашего времени. Затем появились две работы о лесах Анадырского края. В работе Л. Н. Тюлиной (1936) довольно подробно описаны типы леса, а С. Н. Недригайлов (1936) приводит сведения о ходе роста лиственничников.

В последующие двадцать лет сведения в литературе об этой части Магаданской области почти отсутствуют. Можно отметить из них работу Ф. С. Леонтьева (1948) о распространении лиственных древесных пород в бассейне р. Омолона и на Чукотке.

С 1955 г. более регулярно и в последнее время в большем количестве появляются работы о почвенном покрове (Пасечник, 1957; Савич, 1964), растительности и лесном покрове (Стариков, Дьяконов, 1955; Васильев, 1956; Показаньева, 1957; Стариков, 1957, 1958, 1963; Васильевский, 1958, 1959, 1962; Науменко, 1964, 1966; Котляров, 1972; и др.).

Из трех административных областей, относящихся к северо-восточной части СССР, вероятно, наиболее изучена в отношении лесного покрова и природы вообще Камчатская область.

Первые капитальные для своего времени общегеографические сведения о Камчатке опубликованы С. П. Крашенинниковым в 1755 г. В 1948 г. в кратком изложении эта работа опубликована под ред. Н. В. Думитрашко и Л. Т. Каманина, а в 1949 г. она издана полностью с приложением ранее не опубликованных материалов издательством Главморсевпути. Географические описания Камчатки появлялись впоследствии неоднократно (Любимова, 1961; Пармузин, 1967). Современное и наиболее полное описание природы Камчатки (орографии, климата, почвенного покрова, растительности, животного мира) и хозяйственного использования имеется в монографической работе коллектива авторов «Север Дальнего Востока» (1970). Своеобразный почвенный покров Камчатки, в формировании которого на значительных пространствах играют существенную роль отложения вулканических продуктов, описан в монографических работах Ю. А. Ливеровского (1959), С. В. Зонна, Л. О. Карпачевского и В. В. Стефина (1963) и в ряде статей.

Общий ботанический очерк Камчатки опубликован В. Л. Комаровым (1950). История формирования растительного покрова Камчатки рассматривается в работах Л. О. Карпачевского и Е. П. Мальцевой (1966) и А. Н. Криштофовича (1934).

Общие описания лесов Камчатки выполнены многими авторами (Кузьмищев, 1836; Геншель, 1908; Биркенгоф, 1940; Стариков, Дьяконов, 1952; Грушин, 1961). Кроме того, есть работы, посвященные отдельным своеобразным формациям камчатских лесов: лиственничным лесам (Кабанов, 1963; Громова, Козловский, Попов, 1963; Ефремов, 1967), березнякам из каменной березы (Чижилов, 1951; Елагин, 1961). Уникальное произрастание эндемичной пихты изящной — *Abies gracilis* Kom. описано Е. М. Крохиным (1936) и Н. Ефремовой (1966).

Вопросы, касающиеся взаимосвязей растительности всех трех областей в историческом прошлом и в настоящее время освещались в работах А. Н. Криштофовича (1930), А. И. Толмачева (1954), Б. П. Колесникова (1963, 1946), Г. В. Крылова (1960) и других.

В сложении лесного покрова Северо-Востока азиатской части СССР особое значение имеют заросли кедрового стланика, описанные Г. Э. Гроссетом (1959) и Б. А. Тихомировым (1949), С. А. Пивник (1958), а также рощи эндемичной для северо-востока лиственной древесной породы — цозении, наиболее полное описание которой дал Б. П. Колесников (1947).

На территории Северо-Востока азиатской части СССР исследования лесного покрова в настоящее время ведутся Институтом биологии Якутского филиала Сибирского отделения АН СССР (г. Якутск), Институтом биологических проблем Севера Дальневосточного научного центра АН СССР (г. Магадан) и лесными опытными станциями ДальНИИЛХа в г. Магадане и Петропавловске-Камчатском. Большое участие в этих работах принимал и принимает Биолого-почвенный институт ДВЦ АН СССР (г. Владивосток). Кроме того, здесь почти ежегодно работают экспедиции Московских, Ленинградских и других научных учреждений Европейской России и Сибири.

Приведенный нами обзор литературы о природе и лесном покрове рассматриваемой территории далеко не полон. Он будет дополняться при рассмотрении специальных вопросов в дальнейшем. Все же из этого краткого обзора можно видеть, что, хотя мы и считаем недостаточной изученность природы и лесов этой территории, знания о них накоплены весьма обширные особенно за последние два десятилетия.

Сведения эти накапливались в течение длительного времени путем экспедиционных и экспериментальных работ, выполнявшихся различными способами и методами. Зачастую они противоречивы. Поэтому обобщение этих сведений для нас представляется очень сложной задачей. Мы, очевидно, не в состоянии будем избежать при этом некоторых ошибок и упущений. Все же надеемся в какой-то мере облегчить читателям освоение массы знаний о лесном покрове огромной и своеобразной территории Северо-Востока СССР.

Часть I

ПРИРОДА И ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Лес, как и всякий другой вид растительного покрова, формируется под влиянием условий среды, в которых он существует и на которые в свою очередь воздействует. Поэтому перед описанием типов леса должно быть хотя бы краткое описание лесорастительных условий.

При общей относительно слабой изученности природы Северо-Востока СССР изучение лесорастительных условий, необходимое для правильного ведения лесного хозяйства и рационального использования лесных богатств, во многом — дело будущего. Все же мы располагаем о них некоторыми сведениями, достаточными для понимания общих закономерностей формирования лесного покрова.

Глава 1

КРАТКИЙ ОЧЕРК ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Следует отметить, что Д. Л. Мозесон и Н. А. Утенков (1958) относили к Северо-Востоку СССР только северо-восточные районы Якутской АССР к востоку от р. Лены и Магаданскую область; А. П. Васильковский (1958) называет их «Крайним Северо-Востоком СССР». По соображениям, приведенным ранее во введении, мы относим к Северо-Востоку СССР территорию всей Якутской АССР, Магаданской и Камчатской областей. Северные районы Якутии и Магаданской области расположены по побережью морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского. Их природа наиболее сурова в Советском Союзе. Южные районы Магаданской области и, особенно, южные районы Якутии значительно более благоприятны для развития лесной растительности и относятся уже к подзоне средне-таежных лесов.

Территория Северо-Востока СССР расположена между 56—72° северной широты и между 108—170° восточной долготы. Протяженность с севера на юг (в пределах Якутской АССР) достигает

2200 км и с запада на восток около 4000 км. На юге территория граничит с Читинской областью и Хабаровским краем. Западная граница (с Иркутской областью и Красноярским краем) проходит по водоразделам рек Нижняя Тунгуска — Лена, Нижняя Тунгуска — Вилюй и Оленек — Катуй. На востоке она ограничена побережьем Охотского моря.

Географическое положение территории определяет климатические условия, влияющие в свою очередь на другие природные особенности страны — почву, растительность, животный мир. При этом могут быть отмечены определенные связи с соседними областями Советского Союза, в частности в составе древесных пород. В юго-западных районах, расположенных между реками Лена и Енисей (Ленский, Мирненский, юго-западная часть Сунтарского), лиственничные леса образованы двумя видами лиственницы: даурской — *Larix dahurica* Turcz. ex Trautv. и сибирской — *L. sibirica* Ldb. (основная область распространения последней лежит западнее Енисея). В юго-восточных районах, граничащих с Хабаровским краем, возможно наличие древесных и кустарниковых пород, свойственных Дальнему Востоку. Например, в Учурском и Усть-Майском районах кроме ели сибирской — *Picea obovata* Ldb. встречается ель аянская — *P. ajanensis* Fisch. и береза каменная (шерстистая) — *Betula lanata* V. Vass.*

Северная граница лесов является в основном климатической. На Северо-Востоке Якутской АССР за Верхоянскими горами и в Магаданской области нет других древесных хвойных пород, кроме лиственницы даурской (рис. 1). Причины этого рассмотрены В. Н. Сукачевым (1934, с. 118—120). Распространению их в этом направлении в известной мере препятствуют хребты Верхоянских гор, поднимающиеся до таких высот, где нет условий для произрастания древесных пород. Наиболее далеко к северу идет лиственница даурская, показывающая этим свою особую выносливость к суровому климату.

Строение поверхности Северо-Востока СССР весьма сложно. Южные и юго-восточные районы Якутии (правобережье Лены до Олекминского района, верховье и правобережье Алдана) расположены по северным предгорьям и отрогам Станового или Яблонового хребта, между которыми имеются впадины и долины рек. Территория представляет собой всхолмленное, покатое к северу плато, довольно сильно изрезанное. Высоты холмов и увалов поднимаются до 350—450 м на Амгино-Алданском водоразделе и до 800—1100 м в области Алданского нагорья (максимально до 1600 м — хр. Эвота). Осевая линия Станового хребта с высотами 2000—2200 м проходит вне границ рассматриваемой территории. Алданское нагорье (фото 1, 2)

* Для сокращения объема работы и большего удобства для читателя мы приводим русские и латинские названия растений, как правило, при первом упоминании, в дальнейшем — только русские. В приложении дается алфавитный список русских названий растений с указанием латинских названий по «Флоре СССР».

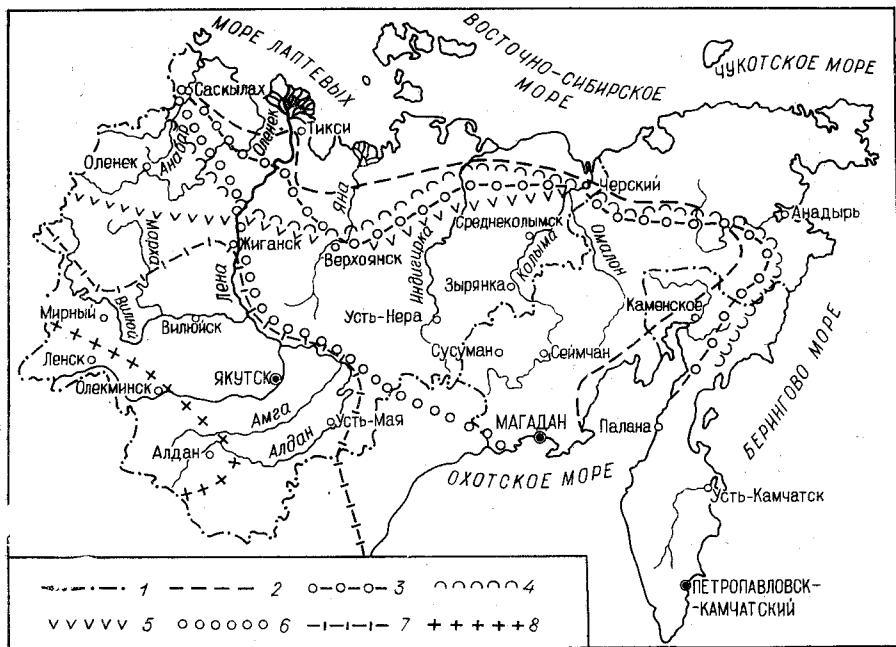


Рис. 1. Границы распространения древесных пород.

По В. Л. Комарову (1926), И. П. Щербакову (Щербаков, Уртаев, 1961), А. П. Васильевскому (1958).
 1 — границы областей; 2 — лиственница; 3 — береза плосколистная; 4 — тополь; 5 — осина; 6 — ель; 7 — сосна; 8 — кедр.

относится к району денудационно-эрозионного рельефа (Долгушин, 1961), причем здесь широко распространены кристаллические древние породы (граниты, гнейсы). Лишь местами между поднятиями Томмотской гольцовой гряды и хр. Эвота встречаются островные залегающие древних карбонатных пород (кембрий). Сплошное распространение карбонатные породы имеют севернее г. Томмота, на Алдано-Ленском междуречье и по Алдану ниже пос. Билир, к северу и северо-западу от этого пункта.

В юго-западных и западных районах Якутии (часть Олекминского, Ленский и Сунтарский), относящихся к Средне-Сибирскому плоскогорью, высоты поднятий — холмов и увалов с полого сглаженными округлыми вершинами наиболее обычные 450—650 м (максимально до 800 м). Кристаллические породы здесь глубоко погребены под толщей юрских и пермских отложений (песчаники, глинистые бескарбонатные породы) и только местами обнаруживаются интрузивные горные породы (траппы).

Северная, приморская часть Якутии и Магаданской области, вытянутая сравнительно неширокой полосой (30—200 км) вдоль морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского, представляет собой в основном прибрежную равнину с тундровой растительностью; каменные всхолмления на ней имеются только в местах подхода

горных цепей (хребты Прончищева, Чекановского, Полоусный, Чукотский).

Северо-восточная часть Якутии, включающая бассейны рек Яны, Индигирки и Колымы, отделена от других частей республики огромной дугой Верхоянских гор, которые в нижнем течении р. Лены, от пос. Сангары до тундровой зоны идут вблизи правого ее берега, постепенно понижаясь к северу. К востоку от пос. Сангары Верхоянские горы уходят почти в широтном направлении к побережью Охотского моря. Они представляют собой ряд параллельно идущих горных кряжей с высотами около 1200—2500 (максимально 3000) м над уровнем моря. Вершины их уходят в область высокогорных тундр и гольцов, но выше снеговой линии поднимаются, возможно, лишь в отдельных случаях.

Верхоянские горы являются мощной преградой для климатического влияния южных районов, в то время как более пониженные плато и низменности, расположенные за Верхоянским хребтом, открыты влиянию холодного Восточно-Сибирского моря. В результате северо-восточная часть Якутии, расположенная за верхоянской дугой, является довольно резко обособленной естественно-географической областью со своеобразным климатом, растительным и животным миром. Общеизвестно, что в этой области, в районе Оймькона, находится полюс холода северного полушария. К северо-востоку от Верхоянского хребта, на расстоянии 300—400 км от него расположен хр. Черского, прорезаемый долиной р. Индигирки. Вершины его не уступают вершинам Верхоянского хребта по абсолютным высотам.

Районы центральной части Якутии, расположенные между средним и нижним течением Алдана и Лены и в среднем течении Лены, по рельефу представляют собой слабо всхолмленную равнину с отметками 150—250 м (древне-аллювиальная равнина).

Значительные понижения рельефа на территории Якутии имеются между низовьем р. Вилюя и Лены, а также в среднем и нижнем течении р. Колымы.

Территория, простирающаяся от нижнего течения р. Лены до Чукотки получила название Яно-Чукотской горной страны (Мозесон, Утенков, 1958; Шило, 1970). В пределах этой страны различаются горные системы Верхоянья и цепей Черского, упомянутые ранее и затем хр. Сунтар-Хаята, нагорья Джугджурское, Охотско-Колымское, Анадырское и Чукотское; в пределах этой страны выделяются Чаунская и Тауйская низменности.

К северо-востоку от перешейка п-ова Камчатка расположено Корякское нагорье. Между Корякским и Анадырским нагорьем простирается Анадырско-Пенжинская депрессия, расчлененная на отдельные понижения отрогами и поднятиями Корякского и Анадырского нагорий. По этой низменности протекают р. Анадырь, впадающая в Берингово море, и р. Пенжина, впадающая в Охотское море.

Водораздельная линия, разделяющая бассейны рек Алдана, Индигирки и Колымы и рек, впадающих в Охотское море, образуется

Сведения о климате по

Элементы наблюдений	Лесотундровый			Северо-Западный		Северо-Восточный		
	Саскылах	Каза-чье	Нижние Кресты	Оленек	Жиганск	Верхоянск	Оймякон	Зырянка
Среднегодовая температура, °С	-14,0	-13,9	-11,6	-13,3	-11,9	-15,6	-16,5	-12,0
Абсолютный минимум температуры	-58,0	-55,0	-55,0	-65,0	-64,0	-68,0	-71,0	-61,0
Средняя температура июля	11,1	11,0	12,3	14,1	16,1	15,3	14,5	15,3
Максимальная температура июля	33,0	32,0	32,0	35,0	33,0	34,0	31,0	35,0
Продолжительность безморозного периода средняя, дней	48,0	62,0	81,0	47,0	74,0	69,0	—	92,0
Число дней со среднесуточной температурой выше 10°	37,0	39,0	57,0	55,0	75,0	76,0	70,0	78,0
Среднегодовое количество осадков, мм	175,0	199,0	142,0	289,0	250,0	142,0	167,0	264,0
Количество осадков за теплое время года (май — сентябрь), мм	149,0	140,0	83,0	215,0	188,0	103,0	126,0	172,0

поднятиями хребтов Джугджурского, Сунтар-Хаята и Охотско-Колымского нагорья. Восточные склоны этих поднятий подвержены климатическому влиянию холодного Охотского моря. Это влияние на сравнительно небольших расстояниях (60—80 км) сглаживается, и климат страны за пределами этой полосы становится континентальным. Континентальность климата, свойственная большей части Северо-Востока СССР, наиболее резко выражена в верхнем и среднем течении рек Индигирки и Яны (табл. 1).

Существенное значение для природы и хозяйства страны имеют реки, особенно крупные, пригодные для судоходства и сплава. Они исторически способствовали освоению необжитых территорий и в наши дни еще являются основными путями перевозки грузов.

В этом отношении на первом месте для Якутии, да и для всего Северо-Востока СССР стоит одна из крупнейших рек Сибири — Лена, протекающая через всю территорию Якутии, деля ее почти пополам. Она берет начало далеко за границами республики, около оз. Байкал, имеет общую длину 4400 км * и судоходна на протяжении 4100 км, от пристани Качуг Иркутской области. Уже у пересечения границ Якутии (у пос. Витим) Лена имеет хорошо выработанную долину, местами достигающую ширины 3—5 км. Ниже впадения р. Олекмы она становится еще шире и под Якутском достигает 25 км, а русло с островами — около 12 км.

* Сведения о реках Якутии приводим по кн. С. Е. Мостахова «Река Лена», 1972.

Таблица 1

лесорастительным округам

Западно-Вилуйский			Юго-Западный приленский			Центральный		
Сунтар	Нюрба	Вилуйск	Мухтуя	Олекминск	Нюя	Якутск	Чурапча	Амга
- 7,9	- 8,8	- 9,2	- 6,3	-6,8	-5,5	-10,2	-11,5	-10,9
-63,0	-62,0	-61	-58,0	-59,0	-58,0	-64,0	-66,0	-65,0
17,3	17,2	18,0	17,5	18,7	18,4	18,8	17,7	17,5
36,0	35,0	36,0	35,0	35,0	36,0	38,0	36,0	38,0
60,0	85	96,0	78,0	103,0	85,0	95,0	70,0	62,0
94,0	90	92,0	86,0	90,0	100,0	98,0	96,0	95,0
225,0	209	236,0	336,0	242,0	293,0	192,0	214,0	203,0
150,0	152	162,0	253,0	170,0	220,0	140,0	160,0	139,0

К верховьям р. Лены подходит железная дорога (ст. Тайшет Красноярской ж. д.— ст. Лена), а у устья р. Лены расположен крупный порт Северного морского пути Тикси. Поэтому р. Лена используется как главная транспортная магистраль республики, в том числе и для сплава леса.

Р. Лена принимает в себя в пределах Якутии ряд крупных судоходных притоков. Наиболее значительны из них: левый приток — р. Вилуй (протяженность 2650 км, судоходен на расстоянии 1400 км), правые притоки — р. Алдан (протяженность 2300 км, судоходен на 1700 км) и Олекма (протяженность 1436 км, судоходна на 400 км). Эти реки в свою очередь имеют притоки, доступные для мелкого флота, плотового и молевого сплава. Таковы реки Амга, Мая, Учур, впадающие в Алдан, реки Тюнг, Марха, Чона — притоки Вилюя, Чара — приток р. Олекмы.

Таким образом, р. Лена с притоками связывает в транспортном отношении все районы республики, за исключением северо-западных и северо-восточных.

В северо-западной части Якутии главными реками являются Оленек и Анабар, в северо-восточной — Яна, Индигирка и Колыма. Часть среднего течения и верхнее течение р. Колымы расположены в Магаданской области. Р. Колыма с притоками образует здесь главную речную систему, связывающую к тому же Магаданскую область с северо-восточными районами Якутии и с Северным морским путем (длина 2600 км, судоходна до пос. Сеймчан (фото 3)). По рекам,

Окончание табл. 1

Элементы наблюдений	Южный Алданский			Магаданская область			Камчатская область		
	Алдан	Чульман	Учур	Сейчан	Марково	Магадан	Усть-Палана	Козыревск	г. Петропавловск
Среднегодовая температура, °С	-6,3	-9,5	-6,4	-11,4	-9,1	-5,8	-2,8	-1,8	1,9
Абсолютный минимум	-51,0	-61,0	-59,0	-61	-59	-36	-48	-53	-34
Средняя температура июля	17,1	15,7	18,8	15,3	13,7	12,4	10,3	15,1	12,6
Максимальная температура июля	34,0	34,0	38,0	33	29	24	30	36	31
Продолжительность безморозного периода средняя, дней	99,0	58,0	93,0	51	76	111	67	72	149
Число дней со средней суточной температурой выше 10°	87,0	78,0	98,0	81	65	60	44	91	83
Среднегодовое количество осадков, мм	509,0	494,0	349,0	277	348	503	429	393	1092
Количество осадков за теплое время года (май — сентябрь), мм	382,0	403,0	268,0	167	232	328	222	183	340

не входящим в бассейн р. Лены, производятся грузоперевозки от Северного морского пути.

Значение рек в формировании условий произрастания очень велико. Все реки Якутии протекают с юга на север и приносят в северные районы огромные массы относительно теплой воды. В долинах рек и по соседству с ними климатические условия более мягки и благоприятны для растительности, чем на водоразделах (фото 4). Здесь же обеспечен лучший сток, почвы лучше дренированы, плодороднее. Этим объясняется более северное распространение лесной растительности по долинам рек по сравнению с водоразделами (разница в долине р. Лены достигает 100—150 км), а также и лучшее качество долинных лесов.

Кроме названных крупных рек поверхность Северо-Востока довольно сильно изрезана сетью их средних и мелких притоков и небольших рек, впадающих в Охотское море. В относительно узких долинах таких рек и ручьев, особенно в нагорьях, постоянно наблюдаются явления температурной инверсии; в них ночью стекает по склонам охлажденный воздух и здесь значительно чаще, чем на поднятиях и водораздельных плато наблюдаются заморозки. Часть мелких рек, не имеющая постоянного водотока и русла, в Центральной Якутии относится к особой категории «сенных» или «мелководных», долины которых заняты в основном заболоченными вей-

никовыми и осоково-вейниковыми лугами (Галактионова и др., 1962; Куваев, 1957; и др.).

Речная сеть часто связана с озерами и дополняется ими. По последним данным в Якутии насчитывается 670 000 озер, нанесенных на карты (Чистяков, 1964). В пределах Лено-Вилюйской и Колымской низменностей их количество исчисляется сотнями тысяч, а величина колеблется от небольших озерков в десятки кв. м до озер, имеющих много километров в длину и ширину. Среди этих озер есть связанные между собой протоками, но большинство их замкнутые, существующие за счет местного стока. Окружены они обычно широкой полосой влажных лугов, или имеют заболоченные берега, но часто лесная растительность подступает непосредственно к берегам. Глубина озер небольшая и обычно не превышает 6—8 м. Междоузья, как правило, заболочены. Лишь в низовьях Вилюя, в районе отложения древних аллювиальных песков, междоузья заняты дюнообразными песчаными всхолмлениями, в большинстве закрепленными и полужакрепленными сосновыми насаждениями и другой растительностью, а также не закрепленными песками-тукуланами.

В пределах юго-западных приленских районов, относящихся к сравнительно повышенной восточной периферии Средне-Сибирского плоскогорья и в области предгорий Станового хребта, а также в верхней и средней частях бассейна Алдана, расположенных в нагорьях и предгорьях Станового и Алдано-Учурского хребтов, озер сравнительно немного. Здесь встречаются озера старичные в долинах рек и озера горного типа, занимающие более или менее глубокие впадины. Они имеют большие глубины и чистую воду с малым содержанием солей.

В Центральной Якутии выделяются так называемые аласные районы. Они расположены в пределах Центрально-Якутской аллювиальной равнины (по Зольникову, 1954) и имеют бесчисленное количество озер, в преобладающем большинстве небольших и мелких. Эти аласные озера по своему происхождению чаще всего провальные, термокарстовые (фото 5), хотя их возникновение, кроме этого, связывается с рядом других причин (Вельмина, Узембло, 1959; Пермякова, 1962). Существуют они за счет стока с прилегающих территорий в условиях очень сухого климата, поэтому испарение с их поверхности велико. В результате большинство аласных озер имеет сильно засоленные воды, в ряде случаев не пригодные не только для полива, но и для водопоя (Егоров, Немчинов, 1954). Аласные озера, как правило, окружены более или менее широким кольцом лугов, влажных у озер и сухих у периферии аласа*.

* Аласы — это безлесные пространства среди тайги, занимающие заметно или слабо пониженные площади округлой или продолговато-овальной формы с одним или несколькими озерами в середине, вокруг которых развивается луговая растительность. Происхождение аласов различно, в большинстве оно связано со следующими причинами: явления термокарста — таяния ледяных

Наконец, повсеместно распространены озера-старицы обычного типа в долинах более или менее крупных рек. Естественно, их больше всего в долинах рек Центрально-Якутской равнины, сложенной древним аллювием. Реки здесь откладывают больше осадков и больше меандрируют.

Как уже говорилось, климатические условия Северо-Востока относятся к наиболее суровым в Советском Союзе.

Климат является могущественным фактором лесорастительных условий, определяющим, прежде всего, видовой состав древесных и кустарниковых пород. В комбинации с растительностью, условиями рельефа и особенностями материнских пород он определяет также направление и активность почвообразовательных процессов.

Из элементов климата наиболее важны в этом отношении температурный режим, количество осадков и их распределение между теплым и холодным временами года (см. табл. 1).

Общая характеристика климата Центральной Якутии дана Р. И. Аболиным (1929, с. 56) весьма сжато и показательно в заключении главы о климате. Эту характеристику мы позволим себе привести дословно: «Зима во всем районе отличается большой продолжительностью (5 мес), необычайным постоянством и напряжением мороза, полным отсутствием оттепелей, отсутствием ветров, малым количеством осадков, выпадающих преимущественно в первые месяцы, безоблачностью и прозрачностью воздуха и незначительной мощностью снежного покрова, составляющегося, главным образом, еще из осенних осадков и из осадков первой половины зимы.

Весна наступает поздно, весьма коротка, характеризуется резкими колебаниями и большой амплитудой температуры, обильна ветрами и, в общем, не богата осадками, хотя за отдельные месяцы в среднем дает значительно большее количество последних, чем зима.

Характерными элементами якутского лета являются: продолжительное солнечное сияние; высокая знойность воздуха в середине дня и значительное понижение температуры во время короткой ночи, значительная сухость воздуха и малое количество осадков, выпадающих, главным образом, в виде сильных дождей, чередующихся с продолжительными периодами засух; почти постоянно блуждающие по небу легкие и прозрачные облачка, еще более усиливающие яркость и так уже интенсивного солнечного света; легкий, но почти постоянный, сухой ветер.

Осень в пределах Лено-Вилюйской равнины, так же как и весна, сократилась до минимума и представляет период быстрого и решительного

линиз и прослойки в грунтах; слабое опускание поверхности под влиянием оттаивания насыщенных водой мерзлых грунтов; развитие цепочек озер в верховьях мелких рек без выработанного русла («травяные» или «мелководишные» реки).

Луговая растительность в аласах располагается поясами вокруг озер, соответственно убывающей степени влажности почв: пояс прибрежной растительности, пояс влажных или заболоченных лугов, пояс средневлажных злаковых или разнотравно-злаковых лугов и сухой пояс (пояс сухих лугов), расположенный по периферии аласа. В зависимости от возраста и состояния аласа некоторые из этих поясов иногда выпадают (Шелудякова и др., 1954; Галактинова и др., 1962; Пермякова, 1962).

перехода от лета к зиме; количество осадков, выпадающих за этот период, абсолютно очень невелико, но весьма значительно по сравнению с общим их количеством и количеством выпадающих за период зимы и весны».

Данная Р. И. Аболиным характеристика климата Центральной Якутии, приведенная выше, в основном вполне может быть распространена на всю континентальную часть Северо-Востока СССР, за исключением побережья полярных морей, занятого зоной тундры, и сравнительно узкой полосы побережья Охотского моря в пределах Магаданской области. Для последнего характерен суровый, прохладный и влажный приморский климат (Клюкин, 1970).

Особенности климата определяют своеобразие растительного покрова вообще, и в частности лесов. Отметим некоторые, наиболее важные и хорошо заметные явления.

Очень существенный положительный фактор климата континентального Северо-Востока — большая продолжительность (19—22 часа в сутки в июне) и интенсивность солнечного освещения в теплое время года, обусловленные северным положением территории, незначительной облачностью и исключительной прозрачностью воздуха, особенно весной. В результате растительность, несмотря на короткий вегетационный период, полностью успевает закончить цикл своего развития, соответствующий более южным областям Советского Союза.

В лесах Северо-Востока решительно преобладают светолюбивые древесные породы: лиственница даурская, сосна, береза. Очевидно, это результат соответствия их экологических свойств условиям длительного и сильного освещения в течение летних суток, а также их приспособленности к перенесению весьма низких температур и больших суточных колебаний температуры, что особенно важно в начале вегетационного периода. Согласно исследованиям Д. И. Шашко (1958, 1962) и Агроклиматическому справочнику Якутской АССР (1963), по ресурсам тепла в вегетационный период (суммам среднесуточных температур более 10°) на территории Северо-Востока СССР выделяется четыре района:

Очень холодный. Сумма температур меньше 400°. Относятся вся тундровая и лесотундровая зоны, среднегорные и высокогорные территории хребтов Верхоянского и Черского, побережья морей Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, частично Берингова.

Холодный. Сумма температур 400—1000°. Основная территория северо-западных районов (кроме тундр) — Анабарского, Оленекского и Жиганского; большая часть низкогорной и равнинной территории северо-восточных районов — бассейнов рек Яны, Индигирки и Колымы; побережья Охотского моря.

Умеренный. Сумма температур 1000—1400°. Районы бассейна р. Вилюй (Западная Якутия), большая часть Центральной Якутии и южные Алданские районы; южная часть Камчатки, юг Магаданской области.

Теплый. Сумма температур больше 1400°. Долины р. Лены до устья Алдана, р. Алдана в среднем и нижнем течении, р. Олекмы

и неширокие полосы приречных территорий; северная часть между-речья Лена — Алдан.

По обеспеченности влагой (по показателю атмосферного увлажнения, равному отношению количества осадков за год к дефициту влажности в миллибарах) в районах выделяются подрайоны:

Избыточно влажный. Показатель увлажнения больше 0,60. Такие подрайоны выделены по побережью морей Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингова, Охотского и в нагорье Алданского района (большая его часть).

Влажный. Показатель увлажнения 0,60—0,45. Около половины территории северо-западных районов Якутии: Анабарского, Оленекского и Жиганского (часть, прилегающая к тундре); около половины территории северо-восточных районов Якутии (часть, прилегающая к тундре и расположенная в области поднятий Верхоянского хребта); север и восток Магаданской области; небольшая часть приречной территории в верхнем течении Алдана и верхнем течении Олекмы.

Слабо засушливый. Показатель увлажнения 0,45—0,35. Южная часть северо-западных районов; юго-западные приленские районы; водоразделы Лена—Виллюй и Лена—Алдан; южная часть Магаданской области, кроме побережья Охотского моря; южная часть бассейнов рек Колымы, Индигирки, Яны.

Засушливый. Показатель увлажнения 0,35—0,25. Большая часть левобережья р. Виллюй; север Олекминского и Орджоникидзевого районов; средняя часть междуречья Лена — Алдан.

Очень засушливый. Показатель увлажнения 0,25—0,20. Центральные районы (северное междуречье Лена—Алдан); долина р. Лены, от Покровска до устья Алдана и прилегающая территория; долина р. Виллюй в среднем и нижнем течении и прилегающая территория.

Как видно из предыдущего, центральные и южные районы Якутии окружены почти со всех сторон горными сооружениями или сравнительно высокими плато: на западе это — Средне-Сибирское плоскогорье, на юге — Становой и Алдано-Учурский хребты, на востоке — хребты Кет-Кап и Джугджур, на северо-востоке — Верхоянские горы. И только на северо-западе местность несколько понижена (Виллюйский хребет — до 800 м над ур. м.).

В результате территория этих районов имеет совершенно своеобразный климат, в формировании которого влияние близко расположенного теплого Японского моря, так же как и Охотского, сильно ограничено высокими хребтами (1600—2200 м), и сказывается только в случае образования в районе этих морей особенно мощных циклонов, перемещающихся к западу и северо-западу. Чаще на территории Якутии сказывается влияние Атлантического океана, распространяющееся через Западно-Сибирскую низменность в районы среднего течения Енисея, влияние морей Северного Ледовитого океана — Восточно-Сибирского и Лаптевых. Но последнее ослаблено удаленностью этих морей и наличием на пути перемещения воздушных масс от них высоко поднятых всхолмленных плато и цепей увалов.

В зимнее время огромная территория от западных границ Якутии до бассейна р. Колымы входит в область Сибирского антициклона, не имеющего себе равных по высоте стояния барометра и устойчивости режима (Шостакович, 1927; Визе, 1927). Поэтому зимой здесь по 20—30 дней стоит ясная и очень холодная погода со слабыми ветрами (средняя скорость за зимние месяцы около 1 м/с). Лишь изредка погода сменяется и в течение 2—4 дней бывает облачной или пасмурной, с потеплениями и осадками. Это происходит в тех случаях, когда особо сильные циклоны, образовавшиеся в восточной части Атлантического океана, в Северном Ледовитом океане или в районе Японского и Охотского морей продвигаются глубоко в сторону Якутии.

К началу лета устанавливается нормальное и пониженное давление. Скорость ветров против зимних месяцев увеличивается в два-три раза, оставаясь все же незначительной (средняя за июнь — август — 2—3 м/с). Преобладают ветры южных направлений, приносящие из области Восточно-Сибирских нагорий массы сухого воздуха, нагревающегося в гигантской впадине Центральной Якутии и становящегося еще более сухим. Преобладает, так же как и зимой, ясная и сухая погода со сравнительно высокими температурами днем, падающими иногда до заморозков ночью, даже в июле: максимумы в этом месяце составляют 32—38°С, т. е. больше, чем в Москве, а минимумы — около плюс 1° — минус 3°.

Все же в летние месяцы в результате преобладания над Якутией низкого атмосферного давления в нее чаще вторгаются циклоны, обуславливающие облачную погоду и дожди. Этим объясняется выпадение основного количества осадков (до 70% годовых) в летнее время; особенно богаты осадками июль и август.

Общегодовое количество осадков на большей части территории невелико и колеблется в пределах 190—300 мм, т. е. примерно в тех же пределах как для подзоны сухих степей (например, в Волгоградской области). Благодаря преобладанию ясной и сухой погоды и малому количеству осадков климат по дефициту влажности на большей части территории, кроме Алданского нагорья и побережья Охотского моря, засушлив.

Предгорья и нагорья Станового и Алдано-Учурского хребтов на юге и юго-востоке республики имеют значительно большие количества осадков (350—508 мм в год; см. табл. 1, станции Алдан, Томот и Учур), благодаря чему эта часть территории относится к умеренно влажной.

Особая континентальность климата районов верхнего течения рек Яны, Индигирки, Колымы и Якутской древнеаллювиальной равнины (метеостанции Верхоянск, Оймякон, Зырянка, Сеймчан, Якутск, Амга) проявляется в наибольших амплитудах колебаний температуры и в наименьших количествах осадков по сравнению с другими районами Северо-Востока.

В центральных районах Якутской АССР незначительное количество осадков (190—215 мм в год) в некоторых местоположениях (суходолы в долинах крупных рек, хорошо дренированные плато

водоразделов) создают условия для существования в этих местностях «степных» участков. Местности эти очень напоминают лесостепь (фото 6), так как остепненные участки невелики и перемежаются лесными участками типа колков. В травостое остепненных участков значительную роль играют виды засухоустойчивых, ксерофитных растений — полынь, овсяница ленская — *Festuca lenensis* Drob., кермек — *Goniolimon speciosum* (Willd.) Boiss., вероника серая — *Veronica incana* L. и растения, рано развивающиеся весной и быстро заканчивающие цикл своего развития до плодоношения — первоцвет мучнистый — *Primula farinosa* L., прострел — *Pulsatilla flavescens* (Zuccar.) Jus., флокс сибирский — *Phlox sibirica* L. и другие. Для таких участков отмечен даже степной ковыль — *Stipa capillata* L., основная область распространения которого находится на расстоянии около двух тысяч километров от этих мест, отделенная тайгой. Почвы остепненных участков имеют повышенную засоленность, до степени солонцов и солончаков.

Безлесие этих участков длительное (в пределах послеледникового периода) и от деятельности человека в основном не зависит. Мнение Комарова В. Л. (1926), считавшего эти участки результатом выжигания долинных лесов, очевидно, ошибочно, так как более поздние данные (Зольников, Попова, 1957; Гитерман, 1963; и др.) позволяют утверждать, что якутские «степи» являются остатком ледникового и раннего послеледникового времени с сухим и умеренно холодным климатом (Центральная Якутия не подвергалась оледенению, но климат ее в периоды оледенения соседних горных районов существенно изменялся).

В зоне тайги Советского Союза, кроме Якутии, среднегодовое количество осадков колеблется от 350 до 800 мм в год. Существование настоящей светлой тайги на огромных пространствах Якутии со среднегодовым количеством осадков 200—300 мм в год — поразительное явление. Оно представляется возможным благодаря сравнительно краткости вегетационного периода, выпадению большей части осадков в теплое время года и наличию вечной мерзлоты в почвах, обеспечивающей более равномерное использование почвенных запасов влаги по мере оттаивания деятельного горизонта.

Превышение годовой испаряемости над количеством осадков в центральных и южных районах Якутской АССР (Поздняков, 1963; Зольников, 1954; Агроклиматический справочник Якутской АССР, 1963) составляет 150—300%. В шкале классификации климата Д. И. Шашко (1962) по условиям влагообеспеченности эти районы относятся к области недостаточного увлажнения, с показателями увлажнения от 0,77 до 0,33, но с преобладанием таежной растительности вместо степной, характерной для других областей СССР с аналогичными условиями увлажнения.

Влажность воздуха в Якутии относительно невысока, составляет в 13 ч в летние месяцы в среднем от 44—51% в июне, до 52—60% в августе. Воздух сухой, и его иссушающее действие непосредственно на лесные растения, а также через ускоренное высыхание почвы, сказывается весьма сильно. Иссушающее действие воздуха могло бы

быть еще большим при значительной силе ветров, но в лесной зоне Якутии скорость ветров невелика. Тем не менее вредное действие воздуха, не насыщенного парами воды, на лесную растительность часто и сильно сказывается. Бывает так, что днем в засушливое время даже у деревьев листва и хвоя (у лиственницы) подвядают и расправляются лишь ночью.

В течение семи месяцев (с начала октября до начала мая) деревья не получают влаги из почвы, а высушивающее действие воздуха продолжается, правда, относительно летнего времени значительно менее сильное, но зато постоянно и длительно действующее. Ветры, хотя и слабые, усиливают это действие. Поэтому мы наблюдаем, особенно на севере, обычно такую картину: лес растет в долинах рек и по впадинам. Как только деревья вырастают до высоты ветрового укрытия, у них отмирают вершины — наиболее молодая и нежная часть ствола, легко поддающаяся действию охлажденного до минус 30—50°C и сухого воздуха. Сосна со своей вечнозеленой хвоей, сравнительно доступной высушиванию, переносит еще климат центральной, южной и западной частей страны, но в более суровых северной и северо-восточной частях уступает место лиственнице, сбрасывающей на зиму хвою. Губительное действие зимнего высушивания на древесные растения на севере впервые отметил А. О. Чильман (по Сукачеву, 1938).

Говоря о причинах безлесия тундр, Б. Н. Городков (1938) сообщает, что с пропитанной льдом батистовой пластинки в Гыданской тундре испарения зимой почти не происходит. Здесь это может иметь место из-за большой влажности воздуха. В Якутии же, где влажность воздуха низка и зимой, испарение снега и льда общеизвестно. В. В. Салазанов (1957), изучавший испарение снега в Якутии, определяет его величину как равную в среднем 0,18 мм влаги в сутки (максимально 0,34 мм).

Таким образом, потери влаги от испарения снега могут достигать больших величин, имея в виду продолжительность зимы. Несомненно имеют место и потери влаги веточками деревьев через испарение зимой, но это явление пока не изучено.

Такие явления как ветровалы и буреломы в Якутии не имеют большого распространения. Но в некоторых случаях изредка возникающие летние бури вываливают сплошь значительные участки лиственничного леса, потому что корневая система лиственницы на почвах, подстилаемых мерзлотой, поверхностная и сравнительно слабая.

В комплексе условий произрастания почвенные условия являются одними из важнейших. Почвы Северо-Востока и особенно Якутии весьма разнообразны в связи с разнообразием климатических условий рельефа и состава материнских пород. Но соответственно преобладающим типам растительности, определяющим ход почвообразовательных процессов во взаимодействии с другими факторами почвообразования, основными типами почв являются лесные почвы подзолистого ряда в южных и юго-западных районах, темноцветные (черноземовидные) луговые почвы и почвы болотного ряда, распространенные повсеместно, а в северотаежной подзоне имеющие боль-

шое значение и по занимаемым площадям. Территория Центральной Якутии, охватывающая северную часть междуречья Лена—Алдан и восточную половину Лено-Вилюйского водораздела с наиболее засушливым климатом, В. Г. Зольниковым (1954, 1957) определена как область преобладания дерново-лесных палевых осолоделых почв. Ранее эти почвы ошибочно считались подзолистыми благодаря сходству их морфологических признаков. Но химические анализы показывают, что они не могут быть отнесены к подзолистым, так как имеют насыщенный комплекс обменных оснований, в составе которого присутствует натрий.

В подзоне северотаежных лесов преобладают таежные оподзоленные, глеевато-подзолистые и торфяно-болотные почвы, с значительным участием горно-тундровых и северотаежных деструктивных почв (см. ниже).

В истории изучения почвенного покрова Якутии выделяется период до 1948 г., когда преобладающими считались почвы подзолистого ряда — дерново-лесные слабооподзоленные и подзолистые, соответственно преобладанию таежной растительности. В последующем вся северная часть междуречья Лена—Алдан и междуречье Лена—Вилюй, приблизительно от линии устья р. Вилючана — устье р. Бирюк отнесена к области преобладания дерново-лесных палевых осолоделых почв, на основании исследований В. Г. Зольникова, указанных выше. Но с мнением Л. Г. Еловской (1962) о том, что в Якутии «почв подзолистого ряда почти не имеется» (с. 225), никак нельзя согласиться. В Ленском районе, южной части Олекминского и в большей части громадного Алданского района почвы подзолистого ряда, включая таежные слабооподзоленные, достаточно широко распространены, а почвы солонцового ряда, к которым относятся и таежные палевые осолоделые, только появляются. Позднее в работе Л. Г. Еловской и др. авторов (1965) соотношение этих категорий почв отражено более правильно.

И. П. Герасимов (1962) относит южные районы республики к южнотаежной подзоне дерново-мерзлотно-таежных оподзоленных почв (Алданский район) и к южнотаежной подзоне дерново-подзолистых почв (часть Ленского района).

В приведенной выше работе И. П. Герасимова большая часть почв Якутии называется мерзлотными, а в работах Л. Г. Еловской (1962, 1964, 1965) — все почвы. Основанием для этого служит то, что они подстилаются многолетнемерзлыми грунтами.

В северотаежных лесах распространены почвы явно зависящие от мерзлотных процессов. Эта зависимость сказывается в их строении, структуре и химических свойствах. Такие почвы получили особые названия деструктивных и тиксотропных* (Зольников, 1958; Тетерина, 1964; Еловская, 1962; и др.).

* Деструктивные почвы — почвы в северных лесах и лесотундре, в которых обычное строение почвенного профиля нарушено явлениями перемещения масс под влиянием мерзлотных процессов, благодаря чему выделение генетических горизонтов затруднительно. Тиксотропные почвы имеют высокую влаж-

Мерзлота выступает как причина, ограничивающая мощность почв. Здесь могут быть два случая: первый, когда мерзлота залегает близко к поверхности, оставляя для процессов почвообразования лишь небольшой деятельный слой и в известной мере сокращая процессы почвообразования во времени; это воздействие Б. Н. Городков (1930) считал одним из видов воздействия первого типа — прямого или механического. Принципиально оно не отличается от ограничения мощности почв монолитностью материнских пород.

Второй вид прямого воздействия многолетней мерзлоты по Городкову — влияние низкой температуры. Наиболее наглядно оно проявляется в таких почвах, как деструктивные и тиксотропные, отмеченные выше. В других типах почв (подзолистых, глеевых) оно сказывается в понижении температуры активной зоны почвообразовательных процессов и интенсивности почвообразования. В почвах при этом все же до некоторых глубин имеются достаточные температуры для прохождения процессов почвообразования, и эти процессы определяются наличием влаги, характером растительности и ее опада и т. п., как это обычно имеет место.

Косвенное влияние многолетней мерзлоты сказывается в обеспечении особого режима влагоснабжения и связанного с этим режима передвижения в почвах растворенных солей. По большинству мнений многолетняя мерзлота обеспечивает в Центральной Якутии более или менее равномерное использование запасов влаги в почве за счет консервации ее при замерзании и постепенного освобождения при оттаивании. При отсутствии этого обстоятельства, вероятно, было бы невозможным существование лесной растительности при 190—215 мм осадков в год. Вследствие незначительного количества осадков и наличия в нижних горизонтах почв запасов влаги, конденсированных вечной мерзлотой, создается своеобразный режим передвижения влаги и солей в почве в течение теплого времени года. Весной происходит растворение легко- и среднерастворимых солей в верхних горизонтах и вынос их в нижние горизонты. Но после сравнительно быстрого расходования влаги в верхних горизонтах растениями и на испарение, обычно с середины июня, происходит передвижение влаги от нижних, надмерзлотных, горизонтов к верхним.

Эта влага выносит с собой в растворенном виде соли из нижних горизонтов и, испаряясь, обогащает ими верхние горизонты почв. Процесс перемещения влаги и солей вниз и вверх связан с режимом осадков, но в общем повторяется ежегодно. В годы со значительным количеством осадков засоленность верхних горизонтов понижена, а в годы засушливые, повторяющиеся иногда подряд несколько раз,

но влага благодаря пониженным температурным условиям находится в особой, легко нарушаемой связи с почвенными частицами; при откопке почвенной ямы в этих почвах свободной воды не заметно, но вслед за этим стенки ямы начинают оплывать и влага появляется за счет отдачи воды, слабо связанной коллоидальным состоянием.

Свойства мерзлотных лесных почв Южной Якутии (по классификации почвен

Морфологическая характеристика (мощность горизонтов, см)	Механический состав	Химические свойства:	
		кислотность	гумусные вещества, %
1	2	3	4

Боровая нейтральная супесчаная и

A ₀ 0,5—2 A ₁ 3—7	Подстилка К о ричневато-черный	Супесчаный и песчаный	Нейтральная; рН=6—7	В гор. А — до 24, ниже 0,9—0,1
B ₁ 10—20	К о р и чневато-серый			
B ₂ 100—120	Буровато-коричневый, неравномерной окраски			

Боровая оподзоленная супесчаная и

A ₀ 0,5—2 A ₁ 2—5 A ₂ 5—20	Подстилка Серовато-черный Светло-серый, палево-серый	Супесчаный и песчаный	От слабнокислой до сильнокислой; рН=6—3,5	В гор. А — до 27, ниже 1—0,1
B ₁ 10—20	К о р и чневато-серый			
B ₂ 100—120	Буровато-коричневый, желтовато-бурый			

Таежная палевая

A ₀ A ₁ до 10 A ₂ 5—25 B ₁ 10—20 B ₂ 20—30	Подстилка Темно-серый Светло-серый Коричневый Серовато-коричневый	Суглинистый, супесчаный	Нейтральная и слабощелочная	В гор. А 2—3; ниже до 1

Таежная палевая

A ₀ до 10 A ₁ до 10 B ₁ 10—15 B ₂ 10—15	Подстилка Темно-бурый оторфованный Коричневый плитчатый Сизовато-коричневый плитчатый	Суглинистый	Нейтральная и слабощелочная; рН=5—6	11—1,2

Таежная

A ₀ A _д —A ₁ до 10 B ₁ 10—30 B ₂ 30—40	Подстилка Коричневый или к о р и чневато-серый Коричневый или серовато-коричневый Коричневато-палево-коричневый плитчатый	Суглинистый, супесчаный	Нейтральная (без вскипания)	1,5—2

Таблица 2
ной лаборатории Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР, Еловская и др., 1965)

содержание веществ			Примечание
азот валовой, %	фосфор, %	насыщенность комплекса поглощенных оснований, мг-экв, %	
5	6	7	8

боровая нейтральная песчаная

0,38—0,01	0,10—0,01	7—15; насыщенность 65—99%	Химические показатели по В. Г. Зольникову (1957). Под листьями и сосняками разнотравно-толокнянковыми и под сосняками брусничными

боровая оподзоленная песчаная

0,6—0,4	0,01	9—13; насыщенность 65—90%	Химические показатели по Л. Г. Еловской (1959) Под сосняками липайниково-толокнянковыми

осолодевая

В гор. А 0,11—0,14	0—0,09 до 0,12—0,16	В гор. А 20—25, A ₂ —10—15, В — до 30. Насыщенность 100%. В составе 10—20% Na; Са преобладает над Mg	Под листьями разнотравно-брусничными

поверхностно-заболоченная

0,55—0,07	0,24—0,01	35—21; насыщенность 100%	Химические показатели по В. Г. Зольникову и др. (1962). Под сырыми травяными, багульниковыми и голубичными листьями

нейтральная

0,05—0,07	0,05—0,20	От 13 до 30. Степень насыщенности 60—90%	Под листьями брусничными

1	2	3	4
<i>Таежная оподзоленная и</i>			
A ₀ A ₁ 3—10	Подстилка Темно-коричневый или темно-серый	Суглинистый, супесчаный	Кислые и очень кислые; рН до 3,5
A ₂ 5—15 B ₁ 20—30	Светло-серый Охристо-бурый, светло-бурый		1—1,5 с уменьшением вниз по профилю
<i>Горная таежная</i>			
A ₀ A ₁ 8—11	Подстилка Темно-коричневый	Супесчаный, суглинистый	Кислая; рН = 4—5
A ₂ 5—7 B 40—45	Серый, местами буровато-серый Бурый		В гор. В 4,7
<i>Горная таежная слабооподзоленная</i>			
A ₀ A _d 5 A ₁ 15	Подстилка Темно-коричневый Коричневато-бурый	Суглинистый, супесчаный	Кислая; рН = 6—4,4
B ₁ 22 B ₂ 25 BC	Бурый, каменистый Неоднородный, грязновато-бурый Темно-бурый		2,7—0,6
<i>Таежная перегнойно-карбонатная</i>			
A ₀ 2—3 A _d 5—8	Подстилка Дерновый, буровато-темный	Суглинистый	В гор. А нейтральная, ниже — щелочная; рН = 7,1—8,4
A ₁ до 25 B ₁ до 30	Серовато-темный, почти черный Бурый, желтовато-бурый, часто каменистый		До 34 с понижением к низу до 0,8 в гор. В
<i>Таежная карбонатная оподзоленная</i>			
A ₀ A _d —A ₁ 3—5	Подстилка Серовато-темный, почти черный	Суглинистый	В гор. А кислая (рН = 5—6), ниже — до нейтральной и слабо-щелочной
A ₂ 5—15 B ₁ 15—25	Буровато-серый Светло-бурый		В гор. А до 22—25%, ниже падает до 1,5—2
<i>Лесная</i>			
A ₀ A ₁ 15 B 20 B ₂ 65	Подстилка Матово-черный Светло-палевый Коричнево-серый	Суглинистый, часто слоистый, переслаивающийся супесями и песками	В гор. А нейтральная, ниже — щелочная. Вскипание с 15 см; рН = 7,8—8,2

5	6	7	8
<i>таежная слабооподзоленная</i>			
—	0,04—0,06	13—30, с уменьшением в гор. А ₂	Под сосняками и листьями бруснично-моховыми, багульниково-брусничными; ельники зеленомошные и бруснично-моховые
<i>оподзоленная</i>			
В гор. А 0,18—0,14	0,01—0,12	11—54, с уменьшением книзу. В гор. А насыщенность 15—36%	По данным Е. И. Петровой (1965). Под листьями и сосняками брусничными и бруснично-моховыми в горных районах
<i>(горная таежная скрытоподзолистая)</i>			
0,07—0,10	0,05—0,09	5—33, с уменьшением книзу. Насыщенность 50—80%	По Е. И. Петровой (1965). Под листьями разнотравно-брусничными в горных районах
<i>(дерновая перегнойно-карбонатная)</i>			
1,6—0,1	0,3—0,04	Сумма поглощенных оснований до 60 мг-экв (40—60). Насыщенность до 100%. В почвах Олекминского района есть Na (до 3% от суммы поглощенных оснований; Зольников, 1957)	Химические показатели частично по В. Г. Зольникову (1957) и Н. В. Куклину (1965). Елово-лиственничные и лиственнично-еловые леса с березой, разнотравно-брусничные у подножия и в нижних частях склонов
<i>(дерновая карбонатная оподзоленная)</i>			
0,13—0,50	0,06—0,10	23—60, слабонасыщенная	По Е. И. Петровой (1965). Под сосняками и листьями разнотравно-брусничными в районах распространения карбонатных материнских пород
<i>солодь</i>			
0,07	0,14 0,08	5—16; насыщенность высокая; Mg иногда преобладает над Ca	По В. Г. Зольникову (1954). Под березовыми колками среди остепненных участков (березняки остепненные)

1	2	3	4
<i>Торфяно-болотная</i>			
A ₀ A _T 25—50 В	Не оторванные остатки мхов и трав Бурый полуразложившийся торф Б у р о в а т о - с и з ы й, с е р о в а т о - с и з ы й оглеенный	Супесчаный, реже суглинистый (в гор. В)	Кислая В гор. А ₁ — —42,8. Ниже — 3,5
<i>Торфяно-перегнойная</i>			
A ₀ A ₁ — A _T В	Подстилка Б у р о в а т о - ч е р н ы й полуперегнивший торф Н е р а в н о м е р н о й окраски и нерегулярного мех. состава; иногда с признаками оглеения	Суглинистый, супесчаный	В гор. А — кислая; ниже — нейтральная и слабощелочная; рН = 4,7—6

развитие солонцов и солончаков становится весьма заметным, особенно на темноцветных луговых почвах более или менее тяжелого механического состава.

Повышенная засоленность почв усугубляет для растительности и без того тяжелые условия произрастания в засушливые годы. Поэтому борьба с засоленностью почв становится одной из важнейших проблем при решении таких задач, как удобрение почв, поскольку внесение удобрений до ликвидации или снижения засоленности почв зачастую не достигает цели.

В последние годы лаборатория почвоведения Якутского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР осуществила ряд почвенно-географических исследований. Эти исследования завершены составлением систематического списка почв таежной зоны Якутии с указанием их диагностических признаков (Еловская, Коноровский и др., 1965).

В дальнейшем мы руководствуемся этим списком и диагностическими признаками при определении почв, свойственных тем или иным типам леса. Целесообразно составить представление об основных разностях лесных почв Южной Якутии, что нами и сделано в табл. 2. В этой таблице названия почв приведены по систематическому списку почв. Диагностические признаки почв: морфологическая характеристика и сведения о химическом составе представлены в основном также по этому списку и лишь в необходимых случаях дополнены по другим источникам, указанным в примечаниях, или по своим наблюдениям. Переходные разности почв (от черноземных луговых к таежным, от таежных оподзоленных к торфяно-болотным и т. п.) не приводятся, как занимающие промежуточное положение.

В систематическом списке почв Л. Г. Еловской, А. К. Коноровского и др. (1965) все почвы названы мерзлотными (мерзлотные бо-

5	6	7	8
<i>верховая</i>			
В гор. А ₁ 1,3—1,5, ниже 0,14%	В гор. А — 0,3, ниже 0,1%	В гор. А _T обменных оснований 25 мг/экв. Книзу уменьшение до 6 мг-экв	Под листьями сфагновыми, осоково-сфагновыми и т. п. У торфянисто-болотных почв гор. А ₁ меньше (до 25 см), у торфяников — больше 50 см
<i>болотная низинная</i>			
0,11—0,32	0,01—0,03	4—13; в гор. А — насыщенность 24%; ниже 87—88%	Химические показатели по Н. В. Куклину (1965). В основном под травяной растительностью. По долинам небольших рек и ручьев в горных районах — под сырыми листьями и березняками травяными

ровые песчаные, мерзлотные таежные палевые, мерзлотные солонцы и т. д.). Принимая во внимание общеприменимость этой приставки, мы ее опускаем в названиях почв, но при сравнении почв Северо-Востока с почвами других областей СССР об этом забывать нельзя.

В районах распространения почв подзолистого ряда — Ленском, южной части Олекминского, Алданском — количество осадков в полтора-два раза больше, чем в Центральной Якутии (см. табл. 1, метеостанции Мухтуя, Алдан, Учур). К тому же до 70% этих осадков выпадает в летнее время, когда и проходят процессы почвообразования. Это важнейшее обстоятельство приводит к качественно отличному процессу почвообразования под лесом. Верхние горизонты почв оказываются в той или иной степени постоянно промываемыми, режим перемещения влаги существенно отличен от него же в Центральной Якутии. Как правило, в горизонте А лесных почв мы имеем уже кислую реакцию и ненасыщенный комплекс оснований — процессы оподзоливания, бесспорно, имеют место.

На больших территориях этих областей имеются переходные комбинации условий почвообразования и почвенные разности. Благодаря «светлому» характеру тайги здесь особо существенную роль играют дерново-таежные почвы, в которых процессы оподзоливания затухают, но их все же необходимо отнести к генетическому ряду подзолистых почв. Во многих случаях Л. Г. Еловская (1962), а также В. Г. Зольников, Л. Г. Еловская, Л. В. Тетерина и Е. И. Черняк (1962) констатируют наличие подзолистых почв, называя их остаточно-подзолистыми, слабооподзоленными и т. п.

В южных Алданских районах почвенный покров, как и всегда в горно-лесных районах, отличается особенно большой пестротой, частым чередованием почвенных разностей. Общей особенностью западной половины среднего течения р. Алдан (выше устья р. Учур)

является отсутствие засоленных почв. Еще В. А. Поварницын (1933) указал на наличие здесь девяти почвенных разновидностей, из которых ни одна не относится к ряду солончаковых или солонцовых. Преобладают здесь почвы подзолистые как на бескарбонатных, так и на карбонатных породах, а также почвы ряда заболачивания. Естественно, конечно, что на глинисто-каменистом или хрящевато-щебнистом элювии карбонатных сланцев процессы оподзоливания сказываются только в верхних горизонтах почв. В этих случаях наблюдаются переходы от перегнойно-карбонатных горных таежных и нейтральных почв до слабооподзоленных на карбонатных породах. Перегнойно-карбонатные горные таежные почвы В. А. Поварницын назвал «деградированными перегнойно-карбонатными», но процесса деградации здесь, очевидно, не было, так как эти почвы, приуроченные обычно к склонам хорошо увлажняемым внутренним стоком, в пределах послеледникового времени находились под лесом и процесс почвообразования был постоянно направленным.

Черноземовидные луговые почвы в Алданском районе мало распространены. Это — результат повышенной влажности климата и незначительной распространенности лугов, относящихся или к категории заболоченных вейниковых в долинах рек или к злаково-разнотравным по береговым валам и береговым откосам (фото 7, 8, 9). Луга типа аласных или суходольных остепненных здесь отсутствуют; только в Усть-Майском районе, в северной его части, переходной к Центральной Якутии, такие луга появляются на небольших площадях.

Уже в Восточном Забайкалье Т. А. Соколова и И. А. Соколова (1963) из трех типов почв, выделенных ими (горные мерзлотно-таежные, горные подзолистые и горные дерново-таежные), один тип называют мерзлотным, т. е. подстилаемым многолетнемерзлыми грунтами на некоторой глубине.

И. П. Герасимов (1963), исследовавший почвы от ст. Сковородино Забайкальской ж.д. до г. Томмота на р. Алдане, выделяет четыре высотных пояса лесной растительности («ландшафтно-географические зоны и подзоны», с. 131): горно-тундровый — выше 1100—1200 метров, верхний горно-таежный (редколесный) — 900 — 1200 м, средний горно-таежный — 500 — 900 м и нижний горно-таежный — ниже 500 м. Каждому из этих поясов соответствует свой основной тип почв: в горно-тундровом поясе распространены горно-тундровые почвы, в верхнем горно-таежном — мерзлотно-таежные оподзоленные (поверхностно-подзолистые), в среднем горно-таежном (в области южных склонов Становых гор) — горные мерзлотно-подзолистые, в нижнем горно-таежном южных склонов Становых гор — дерново-таежные оподзоленные длительно-сезонно-мерзлые глеевые.

В Центральной Якутии преобладают таежные палевые осолодевшие почвы (Зольников, 1954а). Сравнительно велико также участие всех типов темноцветных луговых почв соответственно большей распространенности среднеувлажненных и сухих лугов. Почвы ряда заболачивания в Центральной Якутии хотя и распространены, но все же в меньшей степени, чем в южных Алданских и юго-западных Приленских районах.

Вообще же почвы болотного ряда распространены в Якутии широко, хотя в подзоне среднетаежных лесов они не занимают больших площадей сплошными массивами. Лишь в отдельных районах северотаежной подзоны и в равнинно-озерных районах (Кобяйском, Среднеколымском) оглеенные торфяно-болотные и поверхностно-заболоченные почвы преобладают по занимаемой площади. В основном ряд болотного почвообразования представлен торфяно-перегнойными почвами заболоченных лугов и травяных болот и торфяно-болотными почвами моховых болот.

В северотаежной подзоне, к западу и в меньшей степени к востоку от р. Лены, распространены таежные глеево-мерзлотные почвы, перемежающиеся дерново-тундровыми и глеево-тундровыми разновидностями по поднятиям рельефа. В составе почв этой подзоны следует отметить упомянутые ранее своеобразные северотаежные деструктивные и северотаежные тиксотропные почвы, широко распространенные под лесной растительностью. Вообще же нужно сказать, что почвенный покров северотаежной подзоны в пределах Якутии и Магаданской области недостаточно изучен.

Преобладающими материнскими породами для водораздельных территорий, наибольших по площади и занятых в основном лесной растительностью, являются послегретичные древнеаллювиальные суглинки и глины. В прибрежной полосе среднего течения р. Лены, выше города Олекминска, у пос. Батамай и в нижнем течении Вилюя имеются значительные площади с песками и супесями в качестве материнских пород. Долинные темноцветные луговые почвы развиваются на аллювиальных суглинках и супесях. Темноцветные луговые почвы аласов и остепненных участков иногда имеют в качестве материнских пород лессовидные легкие карбонатные суглинки (Аболин, 1929; Красюк, 1927). Такие же материнские породы имеют место в пределах второй и третьей террас в долине р. Лены в центральных районах, в частности под остепненными участками. В горных районах юга страны (система Станового или Яблонового хребта) и северо-востока (Верхоянские горы и хр. Черского) значительно распространены крупнозернистые хрящеватые и каменистые материнские породы, образовавшиеся в результате выветривания кристаллических горных пород.

Выше мы вкратце ознакомились с состоянием вопроса о влиянии многолетней мерзлоты грунтов на процессы почвообразования. С этим также органически связано влияние мерзлоты на растительность.

О влиянии мерзлоты на растительность Б. Н. Городков (1930) писал: «Вечная мерзлота занимает большую часть площади Сибири. Ее значение для формирования ландшафта и, в частности, одного из элементов его — растительности — должно быть существенным; но даже беглое знакомство с ботанико-географической картой Сибири показывает, что вечная мерзлота не способствует единообразию растительного покрова. В пределах распространения мерзлоты мы встречаем и леса, и степи, и тундры. Вместе с тем эти типы растительности имеются и вне пределов вечной мерзлоты» (с. 136). И далее: «Независимость растительности от глубоко расположенной вечной мерзлоты

и ведет в общем к одинаковому распространению лесов как в области вечномёрзлых грунтов Восточной Сибири, так и в лишенной мерзлоты северной Европе. Зависимость же древесной растительности при прочих равных условиях от мощности талого слоя прекрасно выступает на северном пределе лесов — в лесотундре. Здесь леса приурочены к долинам рек, создающих благоприятные условия для глубокого летнего оттаивания дренажем прибрежий или заливанием весенними водами» (с. 138).

В общем с этими положениями нельзя не согласиться. Отметим только, что и Б. Н. Городков для показа зависимости растительности от мерзлоты обращается к северным пределам лесов. В более же южных местностях влияние мерзлоты на растительность и на распространённость отдельных древесных пород (северные границы ареалов) затушевывается действием климатических факторов, более активных.

Если почвоведы уже пришли к заключению о целесообразности называть почвы Якутии мерзлотными, то влияние специфического воздействия многолетней мерзлоты на лесную растительность затруднительно. Оно, бесспорно, имеет место в виде сниженного прироста деревьев, неглубокого развития корневых систем, может быть, особой притупленности крон (у сосны) и суховершинности (у лиственницы). Но эти явления могут вызываться и другими причинами: пониженным количеством питательных веществ в почве, сухостью почвы и т. п. Только в отдельных случаях определено констатируется влияние многолетней мерзлоты в почве на лес — в случае «пьяного леса» (фото 11) и в типе листвяг багульниково-моховой, в котором, как это впервые отметил Р. И. Аболин (1929), обнаруживается своеобразный ход роста древостоев, сокращающих прирост в высоту по достижении стадии жердняка от норм III бонитета до V бонитета. Причиной этого считается поднятие уровня многолетней мерзлоты по мере смыкания крон древостоя и образования мощного покрова из кустарничков (*Ledum palustre* L. и др.) и мхов.

В литературе рассматривается также влияние пониженных температур в корнеобитаемом слое почв, обусловленных подстилающей мерзлотой, на физиологические процессы в растениях. Так, В. П. Дыкин (1953, 1958) констатирует сильно пониженную способность корневых систем к восприятию азотистых соединений в этих условиях, чем объясняется снижение производительности растений. В связи с этой же причиной ставится несколько необычный состав аминокислот в стеблях и листьях сельскохозяйственных растений в Центральной Якутии и некоторые другие явления.

Для правильного понимания причин, под действием которых формируется современный растительный покров любого региона, кроме анализа физико-географических условий, большое значение имеет история распространённых видов растений, особенно лесообразующих древесных пород, и история развития растительности, связанная, конечно, с развитием всего комплекса физико-географических условий. Для получения представления об этом в отношении Северо-Востока СССР, хотя бы в минимально необходимой степени, нам пришлось воспользоваться имеющимися в литературе сведениями.

Литература по истории развития растительности Сибири в целом, северо-востока Сибири и Дальнего Востока довольно обширна. Сам этот вопрос в отношении такой территории как Северо-Восток СССР может быть и в ряде случаев является темой крупных исследований. Нам была доступна только часть таких работ, и по ним мы пытаемся составить представление об основных моментах в истории развития растительности Якутии в послетретичное время. С этой целью мы ознакомились с работами А. Г. Наторста (A. G. Nathorst, 1907), В. Н. Сукачев (1924, 1936), А. А. Григорьева (1927), Е. М. Лавренко (1938), Б. А. Тихомирова (1941), И. П. Герасимова и К. К. Маркова (1941), М. М. Ильина (1944), Е. Е. Вульфа (1944), Б. П. Колесникова (1946), М. Н. Караваева (1948), В. Циммермана (W. Zimmerman, 1949), А. И. Толмачева (1954), В. Готана (W. Gothan, 1954), К. Мегдефрау (K. Mägdefrau, 1956), А. Н. Криштофовича (1957), В. Н. Васильева (1958), Н. В. Дылиса (1961), Р. Е. Гитерман (1963), М. Шварцбах (M. Schwarzbach, 1953) и некоторыми другими.

По вопросу о времени возникновения и местонахождения остатков наших главных лесообразующих пород и других лесных растений наиболее полная современная сводка — это «Основы палеонтологии» коллектива авторов под редакцией А. Л. Тахтаджян и др. (1963). Приводимые ниже сведения в основном взяты из этой работы, другие источники оговорены.

Род сосна — *Pinus* L. Тип рода — *Pinus silvestris* L. известен с юрского времени. Нахождения этого возраста имеются из Забайкалья, Иркутской и Амурской областей; в Якутии — с миоцена. В. Готан (W. Gothan, 1954, с. 135) сообщает, что в позднем меле точно установлены наши современные секции *Taeda* (треххвойные), *Strobos* (пятихвойные) и *Pinaster* (двуххвойные); состав родов был, вероятно, даже большим, чем теперь, так как существовали формы, которые могут рассматриваться как связующие между отдельными современными секциями.

Род ель — *Picea Dietrich*. известен с мелового времени в Западной Сибири, Сихотэ-Алине, а по пыльце — с юры.

Род лиственница — *Larix* Miller известен с миоцена (миоцен Камчатки, Якутии). По пыльце — с палеогена (палеоген Прибалтики, олигоцен Дальнего Востока). А. Н. Криштофович (1957, с. 353) пишет: «Одним из древнейших проявлений лиственницы является *Larix Preobrajenskii* из миоценовых отложений Северной Камчатки... *Larix sibirica foss* известна из миоцена Франции, где, несмотря на теплый в то время климат Европы, она находила место в европейском ландшафте, вероятно, будучи приурочена к более высокому поясу. *Larix europaea* известна в Европе с плиоцена, в Польше для плиоцена указывается вид *Larix polonica* (В. Шафер)».

По Н. В. Дылису (1961), на всей территории Якутии до середины плейстоцена была распространена лиственница сибирская. Первые находки лиственницы даурской (шишки, приближающиеся к шишкам типичной западной формы *L. dahurica* Turcz.) были сделаны в отложениях раннего плейстоцена в бассейне р. Колымы (А. П. Васковский, 1959) и в других пунктах Северо-Восточной Азии. Этим

подтверждается предположение, высказанное ранее В. Н. Сукачевым (1924) и Б. П. Колесниковым (1946), что Северо-Восток Азии был очагом зарождения лиственницы даурской и что с середины плейстоцена она расширяла свой ареал на запад; лиственница сибирская отступала соответственно до современных границ.

Род береза — *Betula* L. известен с верхнего мела (в мел Бурей). В течение третичного и четвертичного периодов встречается почти повсеместно на всей территории СССР (по справочнику под ред. Тахтаджян, 1963). А. Н. Криштофович (1957) считает достоверно известными находки в Европе с эоцена; этим же временем датирует достоверные находки березы В. Готан (W. Gotan, 1954, с. 378). Последний отмечает также первоначальные находки карликовой березки — *Betula nana* L. в последнеплиоценовых слоях Германии, Англии, Скандинавии и Советского Союза.

Род тополь — *Populus* L. указывается с нижнего мела; достоверно известен с верхнего мела. В Восточной Сибири (Мамонтова гора, в Якутии) найден в отложениях олигоцена — миоцена.

Род ива — *Salix* L. известен с верхнего мела, но в основном находки датируются третичным периодом (главным образом олигоцен — миоцен).

Род шиповник (роза) — *Rosa* L. известен из верхнеолигоценовых и нижнемиоценовых отложений Казахстана, с середины и второй половины третичного периода.

Род таволга, спирея — *Spiraea* L. Находки известны в среднеолигоценовых отложениях Казахстана, миоцене Сахалина.

Род жимолость — *Lonicera* L. достоверно известен только из плиоцена Киргизии. Находки пыльцы известны из палеогена Сахалина, миоцена юга Западно-Сибирской низменности, Северного Кавказа, Южно-Уссурийского края.

Род можжевельник — *Juniperus* L. в СССР, Сев. Америке и Гренландии найден в ископаемом состоянии в нижнем меле. Преобладающая часть находок — в эоцене-плейстоцене.

Семейства *Vacciniaceae* Lindl. — брусничные и *Ericaceae* D.C. — вересковые. До недавнего времени роды *Vaccinium* L. (брусника, голубика), *Oxycoccus*, *Arctostaphylos* Adans., *Ledum* Rupr. и *Rhododendron* L. относились к одному семейству — вересковых — *Ericaceae* A. L. de Jus; затем из этого семейства было выделено семейство брусничных — *Vacciniaceae* Lindl. В отношении семейства *Ericaceae* в старом понимании А. Н. Криштофович (1957, с. 418—419) писал: «Так как клюква и брусника сохранили вечнозеленость, можно думать, что еще в меловом периоде это семейство приспособилось к относительно холодному климату высокогорного пояса, позже из него вырабатывались мелкие формы наших болот итайги...». В третичных отложениях указывается *Rhododendron*.

Приведенными выше родами и семействами мы ограничим справки о времени происхождения и находках древнейших остатков. Они охватывают важнейшие растения, образующие древесный, кустарниковый и травяной ярусы лесной растительности Северо-Востока СССР. Приведенные сведения показывают, что большинство

этих растений относятся к древним, возникшим в меловом (мезозой) и третичном периодах. Лишь основная древесная порода наших лесов — лиственница даурская — является породой относительно молодой и выделилась к концу третичного периода или даже в начале четвертичного.

Нет сомнения в том, что все наши хвойные породы с момента их становления были породами относительно холодного климата (Шварцбах — Schwarzbach, 1953, с. 58) и в своем распространении были привязаны к территориям с таким климатом. Это положение нашло свое отражение в особой приспособленности их, а также и наших не менее древних лиственных пород — осины — *Populus tremula* L. и березы плосколистной — *Betula platyphylla* Susacz. к сравнительно суровым условиям существования, в частности к годовой цикличности развития в этих условиях.

При изучении стадии зимнего покоя древесных растений и кустарников под г. Якутском (Щербаков, 1960) мы обратили внимание на исключительную глубину зимнего покоя у сосны обыкновенной, осины и значительно меньшую глубину покоя у сравнительно молодого вида — лиственницы даурской, а также у видов более южного происхождения, тоже относительно молодых — шиповника иглисто-го — *Rosa acicularis* Lindl. и таволги средней — *Spiraea media* Schmidt.

В то время как у первых способность к нормальному развитию почек наблюдается только в конце марта после длительного и сильного охлаждения, у вторых она появляется значительно раньше — с конца декабря и в январе. Благодаря этому породы первой группы значительно более устойчивы к случайным потеплениям, могущим вызвать преждевременные явления роста в зимний период. Есть все основания считать это свойство эволюционно выработанным в течение геологически длительного времени.

Эти же наблюдения послужили основанием для того, чтобы еще раз, дополнительно к многочисленным, имеющимся в литературе указаниям, обратить внимание на необходимость учета консерватизма растений, особенно древних, в физиологических процессах регулирующих цикличность роста в связи с условиями среды. Это особенно важно в работах по интродукции растений.

Представление об основных этапах развития растительности Якутской АССР в послетретичное время составлено нами в основном по позднейшей работе Р. Е. Гитерман (1963), посвященной этому вопросу, с привлечением некоторых других источников в отдельных случаях.

О растительности, господствовавшей на территории Северо-Востока СССР в конце мезозоя и третичном времени, мы можем судить по данным А. Н. Криштофовича (1957, с. 550): «Отложения пластов угля и остатков растений третичного возраста распространены в Арктике очень широко, достигая 81° 30' с. ш. на Земле Гринелла. Главнейшие из них находятся в Зап. Гренландии около 80° с. ш., в Исландии, на Свальбарде, Новой Земле, в Приленском крае, на оз. Тастах в Анадырском крае, на Аляске, при устье р. Мекензи и на островах Североамериканского архипелага...» «Большинство

этих флор имеет возраст переходный от мелового к третичному (палеогеновый) или эоценовый, и все они характеризуются господством троходендроновых (*Trochodendroides*) лесов, а также наличием древних элементов, родов, вероятно, вымерших».

Последующая история развития растительности Якутии может быть представлена по данным Р. Е. Гитерман (1963, с. 161—169). К концу третичного периода, в миоцене, на территории Восточной Сибири были распространены смешанные хвойно-широколиственные леса. Из хвойных в них входило несколько видов сосен (из секций *Strobus*, *Taeda*, *Banksia* и др.), ели из секции *Omorica*, *Tsuga*. Значительной была примесь широколиственных пород, полностью вымерших к настоящему времени на этой территории — *Quercus*, *Pterocaria*, *Caria*, *Ulmus*, *Castanea*, *Juglans*, *Liquidambar*, *Corylus*, *Celtis*, *Ostria*.

Встречались еще единичные реликты, сохранившиеся, видимо, с палеогена — *Taxodium*, *Cedrus*, *Podocarpus*.

Этой флоре была близка флора Северной Америки в области Скалистых гор.

В конце третичного периода, в плиоцене, происходит постепенное обеднение состава флоры. Вымирают наиболее теплолюбивые широколиственные породы и древние реликты.

В первой половине доледникового времени четвертичного периода (эоплейстоцена) этот процесс обеднения флоры усиленно продолжается, и к середине эоплейстоцена растительность Якутии представляла собой сильно обедненную растительность плиоцена. Это была уже темнохвойная тайга, в которой наряду с вымершими формами, такими как *Picea Wolossowiczii* Suk., *Pinus monticola* Dougl. и *Juglans cinerea* L. (встречавшимися более обильно в начале отдела), встречались уже типичные растения четвертичного периода и современные: ель сибирская — *Picea obovata* Ldb., сосна обыкновенная — *Pinus silvestris* L., сосна кедровая (кедр) — *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr. Но зонального разделения территории провести в это время еще нельзя — растительность была более или менее однообразной, очевидно с некоторыми отступлениями от этого однообразия в крупных горных системах.

Во второй половине эоплейстоцена продолжается дальнейшее обеднение флоры и вместе с тем формирование зональности, близкой к современной. Но, как считает Р. Е. Гитерман, зоны тундр еще не существовало и мнение Арнольда (Arnold., 1959) о том, что арктическая флора к концу плиоцена имела современные границы распространения, ошибочно. Севернее Полярного круга Якутия была занята светлохвойными сосново-лиственничными лесами. Это было первое появление светлохвойной тайги на территории Якутии. К югу от р. Вилюй были распространены темнохвойные леса из ели и пихты с незначительным участием липы, вяза и дуба.

Формирование темнохвойной тайги, отступившей впоследствии с территории Якутии, произошло в эпоху, предшествующую максимальному (Самаровскому) оледенению Сибири, что подтверждает

и мнение А. И. Толмачева (1954) о сравнительно недавнем происхождении темнохвойной тайги.

Существенные изменения в растительности имели место на границе эоплейстоцена и плейстоцена в связи с началом эпохи максимального похолодания. Впервые появляется тундра как зональный тип растительности на севере (Гитерман, 1963).

В плейстоцене между временем максимального и зырянского оледенения происходили несколько раз потепления и похолодания, сопровождавшиеся смещением зон растительности.

Во время зырянского оледенения, занимавшего Верхоянский хребет, лесная растительность на большей части территории Якутии отсутствовала. Сосново-лиственничная тайга с участием травянистой растительности была распространена в южной части Якутии, в среднем течении р. Лены выше Синска. Севернее Синска, в том числе в Центральной Якутии, до предгорий Верхоянья и до Жиганска, и к западу от р. Лены распространялись островные березово-сосново-лиственничные леса в сочетании со злаково-полынными ассоциациями.

В послеледниковое время (голоцен) климат изменялся в начале в сторону потепления («климатический оптимум голоцена» — Гитерман, 1963, с. 168), затем постепенно произошло становление современного климата, а вместе с тем и растительного покрова. Р. Е. Гитерман (1963, с. 169) высказывает предположение о том, что «сохранившиеся до настоящего времени в Якутии остепненные луга и растительность солончаков следует рассматривать как реликты этих перигляциальных ландшафтов. Бореально-таежные элементы в составе современной флоры — реликты периодов с более теплым климатом (межледниковой, интерстадиалов)».

Авторы, исследовавшие историю флор и растительности северо-восточной Сибири и Дальнего Востока, отмечали их сходство с растительностью и флорами Северной Америки в миоцене-плейстоцене. Сходство это в некоторой степени отмечается и в настоящее время (Юрцев, 1962). История развития растительности помогает представить обстоятельства, под влиянием которых сложился современный растительный покров. Так, существование остепненных лугов под Якутском, по предположениям В. Л. Комарова (1926), связанное с выжиганием лесов человеком, объясняется как остаточное явление ксерофильной растительности перигляциальных ландшафтов конца плейстоцена (Гитерман, 1963; Зольников, Попова, 1957). Небольшие и редкие участки ельников и кедровников на юге республики рассматриваются как последние островки темнохвойной тайги, покрывавшей большую часть Якутии накануне времени максимального оледенения.

Современное соотношение ареалов лиственницы сибирской и лиственницы даурской становится более понятным после ознакомления с историей возникновения лиственницы даурской на крайнем северо-востоке Азии в эоплейстоцене и постепенного отступления лиственницы сибирской к западу до современных границ.

ДЕЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПО ПРИРОДНЫМ ПРИЗНАКАМ.
ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Изучение природных условий крупных территорий всегда вызывает необходимость деления их на районы, округа и т. п., имеющие сходные характеристики по основным естественно-географическим признакам: орографии, климату, почвенному и растительному покрову. Такое деление, если оно известно заранее, очень помогает исследователю, давая общую предварительную ориентировку в характеристиках условий и в понимании связей между природными явлениями.

Для Северо-Востока СССР, имеющего большую протяженность во всех направлениях и сложный рельеф, исследователями также предлагались деления на природные районы — климатические, почвенные, флористические, геоботанические и лесорастительные.

Переходя дальше к рассмотрению сведений о лесном фонде и обзоре типов леса Северо-Востока целесообразно ознакомиться с предложениями его районирования по признакам растительности: флористического, геоботанического и лесорастительного. Приведенные ранее общие сведения о природе Северо-Востока, несмотря на их неполноту, позволяют рассмотреть вопрос о природном районировании, в том числе и о районировании по признакам лесного покрова.

Первое представляющее для нас интерес районирование «Якутской флоры» было предложено В. Л. Комаровым (1926 с. 96). Он выделяет «полярный пояс», включающий острова и побережье Ледовитого океана, шириной от 20 км у западной границы (против губы Буор-Хая) и до 320 км у устья р. Колымы. Этот пояс подразделяется на два: более северный, где почвы нет и растительность располагается редкими кустиками или дерновинками, и более южный, где появляется почва и растения могут хотя бы местами образовывать сплошной тундровый ковер.

Южнее расположенную лесную зону В. Л. Комаров делит на пять широтных полос:

«1. От северной границы леса до северной границы древовидной березы и тополя; здесь лиственница является единственным деревом.

2. Полоса лиственницы, березы и тополя.

3. Полоса, в которой к числу деревьев прибавляется ель...

4. Полоса лиственничных и сосновых лесов; наиболее типичная и плодородная часть области...

5. Полоса обычной сибирской тайги, где кроме лиственницы, сосны и ели встречаются еще кедр и пихта...».

Далее он пишет, что вследствие незначительных размеров второй, третьей и пятой полос на них можно не обращать внимания, слив их с основными соседними, и тогда останутся две полосы в лес-

ной зоне: лиственничных лесов и лиственнично-сосновых, что и «следует признать наиболее целесообразным».

Это районирование, хотя и названо В. Л. Комаровым районированием «Якутской флоры», является, по существу, геоботаническим. Оно слишком схематично, но общие закономерности в распределении лесной растительности отражены в нем правильно.

М. Н. Караваевым в «Конспекте флоры Якутии» (1958) предложено более подробное флористическое районирование. Он выделил на территории республики шесть лесных флористических районов: Алданский, Центрально-Якутский, Верхне-Виллюйский, Оленекский, Яно-Индигирский, Колымский и один нелесной район — Арктической Якутии. Флористическое районирование М. Н. Караваева отражает в общих чертах своеобразие природных особенностей территории Якутской АССР, выражающееся в формировании более или менее специфической флоры.

По северной части Якутской АССР, относящейся в основном к подзоне северотаежных лесов, предложений по улучшению флористического районирования М. Н. Караваева не возникало. В отношении южной части, растительность которой в последнее время усиленно изучалась, флористическое районирование М. Н. Караваева может быть уточнено.

К южной части Якутской АССР относятся три флористических района М. Н. Караваева: Алданский, Центрально-Якутский и Верхне-Виллюйский.

Основные особенности этих районов по М. Н. Караваеву следующие: Алданский флористический район «...характеризуется выпадением относительно большого количества осадков (повсеместно более 300 мм в год) и относится к среднетаежной подзоне. В нем преобладают маломощные скелетные горные почвы с процессами оподзоливания.

Флора района типично горно-лесная, бореальная. Основной эдификатор растительности — даурская лиственница, к которой примешивается сибирская ель (*Picea obovata* Ldb.) и сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), реже — сибирский кедр (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr.), еще реже — пихта сибирская (*Abies sibirica* Ldb.) или ель аянская (*Picea ajanensis* Fisch.)» (с. 26—27). Отмечается нахождение здесь в нагорьях, у верхней границы леса, шерстистой или каменной березы — *Betula Lanata* V. Vass., рододендрона золотистого — *Rhododendron aureum* Georgi., и элементы альпийской, арктоальпийской и мезофитно-степной флоры и многих растений, свойственных охотской и амурской флоре.

Центрально-Якутский флористический район отличается повышенной ролью аласных лугов в растительном покрове и сравнительно большой распространенностью участков остепненной растительности как в аласах, так и в долинах крупных рек и по их склонам (осоково-полянны группировки с *Carex duriuscula*, *Artemisia comutata*, *A. frigida*). Широко распространена солончаковая растительность с солеросом — *Salicornia herbacea* L., сведой — *Suaeda corniculata* (C. A. M.) Bge., полянью якутской — *Artemisia jacutica*

Дроб. и т. п. Лесная растительность образована лиственницей даурской, в значительно меньшей степени сосной обыкновенной и в еще меньшей — елью сибирской; другие хвойные полностью отсутствуют. Из лиственных распространены береза плосколистная — *Betula platyphylla* Susacz., береза Кааяндера — *B. cajanderi* Susacz., очень немного — осина — *Populus tremula* L. и тополь душистый — *Populus suaveolens* L.

Верхне-Вилуйский флористический район занимает левобережье р. Лены и большую часть верхнего течения р. Вилуи на восток до Сунтарской дуги и до устья р. Олекмы. Флору района М. Н. Караваев считает недостаточно изученной и флористическую характеристику района дает краткую.

Флористическое районирование, предложенное М. Н. Караваевым, носит, по признанию самого автора, предварительный характер. Материалы и сборы, накопившиеся за последние годы, говорят о необходимости уже сейчас внести некоторые уточнения в это районирование по Южной Якутии. Эти уточнения, по нашему мнению, следующие (рис. 2).

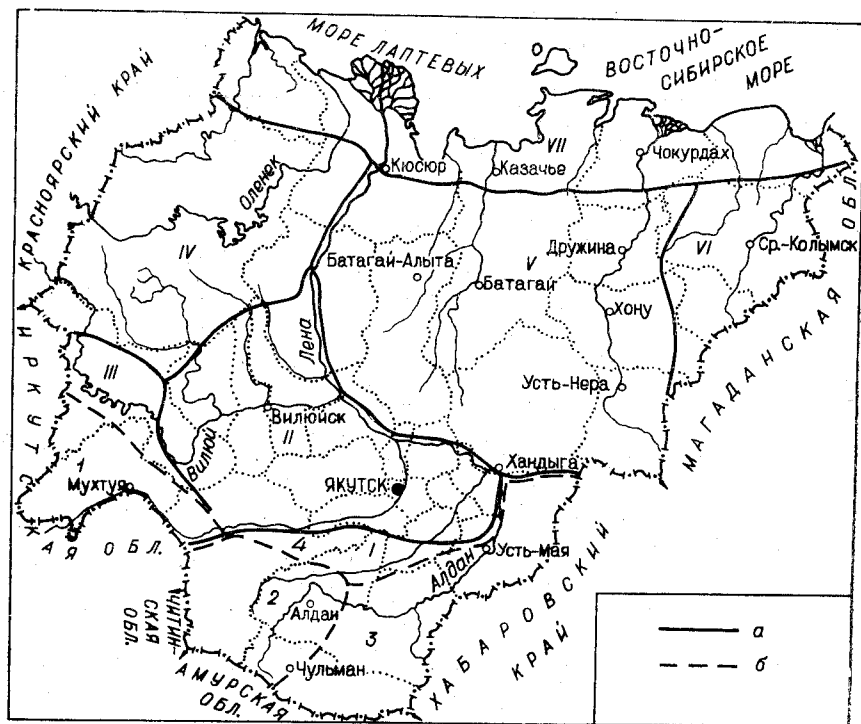


Рис. 2. Флористическое районирование.

а — флористические районы по М. Н. Караваеву (1958): I — Алданский; II — Центрально-Якутский; III — Верхне-Вилуйский; IV — Оленекский; V — Яно-Индигирский; VI — Колымский; VII — Арктический.
б — флористические районы по И. П. Щербакову (1964): 1 — Верхне-Ленский; 2 — Алданский Юго-Западный; 3 — Алданский юго-восточный; 4 — Центрально-Якутский.

Алданский флористический район целесообразно разделить на два: Алданский юго-западный и Алданский юго-восточный. Оба эти района по преобладающему характеру территории и растительности относятся к горно-таежным. Но в флористическом отношении они существенно отличаются. В числе главных лесообразующих пород Алданского юго-западного района значатся из хвойных лиственница даурская, сосна обыкновенная, ель сибирская, кедр сибирский или кедровая сосна — *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., пихта сибирская (встречающаяся изредка в бассейне Олекмы и верхнего Алдана) и кедровый стланик — *Pinus pumila* Rgl. Из лиственных древесных пород здесь распространены береза плосколистная, береза каменная шерстистая, береза байкальская — *Betula baicalensis* Susacz., осина, тополь душистый и чозения — *Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom.

Главной характерной флористической особенностью района следует считать распространенность в нем кедра, пихты сибирской и чозении, причем северная и восточная границы района точно соответствуют границе ареала кедра. Имеются отличия и в составе травянистых растений.

В Алданском юго-восточном флористическом районе из хвойных распространены лиственница даурская, сосна обыкновенная, ель сибирская, ель аянская и кедровый стланик. Следовательно, для него характерно отсутствие кедра и, наоборот, наличие ели аянской. Западная граница ареала последней почти точно соответствует восточной границе ареала кедра. Вместе с тем флора этого района отличается большим участием растений охотской и амурской флоры в травяном покрове. Из лиственных древесных пород здесь распространена береза плосколистная, береза каменная или шерстистая, береза Кааяндера и изредка — тополь душистый; чозения должна бы встречаться в этом районе, так как она встречается от него к западу и северу, а также на Дальнем Востоке, но нашими отрядами она не обнаружена и в литературе для этого района также не указана. Таким образом, выделение этой территории в флористический район оправдывается отсутствием кедра, наличием ели аянской и значительным участием растений охотской и амурской флоры в кустарниковом и травяном покрове, кроме ели аянской, относящейся также к охотской флоре. Из довольно большого числа растений, свойственных флоре соседних Охотской и Амурской областей, отметим нахождение в выделяемом флористическом районе следующих: березы овальнолистной — *Betula ovalifolia* Rupr., рябинолистника альпийского — *Sorbaria alpina* Dipp., шиповника даурского — *Rosa dahurica* Pall. и из травянистых: мытника крупноцветного — *Pedicularis grandiflora* Fisch., тайника большого — *Listera major* Nakai., борца лютиковидного — *Aconitum ranunculoides* Turcz. В 1961 г. в этом районе были собраны лобелия узколистная — *Lobelia sessilifolia* Lamb. и поводник (хабенария) линейнолистный — *Habenaria linearifolia* Max., не известные до этого на территории Якутии. Эндомичен для этого района — сорбокотонастер Позднякова — *Sorbocotoneaster posdnjakovii* A. Pojark.

Даже этот небольшой список растений, встречающихся в районе, дополнительно к различию в лесообразующих породах достаточно подтверждает его природное и, в частности, флористическое своеобразие.

Отнесение к Верхне-Вилуйскому флористическому району левобережной части приленской территории от западных границ республики до водораздела Лена — Вилуй, а на западе даже до среднего течения р. Чоны по ряду признаков не правомерно. По нашему мнению, целесообразно выделение этой территории в Верхне-Ленский флористический район, центр которого находится за пределами границ Якутии. Основанием для выделения этого района из Верхне-Вилуйского (по Караваеву, 1958) являются распространение здесь кедра, пихты сибирской, лиственниц даурской — *Larix dahurica* Turcz. ex Trautv. и сибирской — *Larix sibirica* Ldb. и их помеси — лиственницы Чекановского — *Larix czekanovskii* Szaf., а также отсутствие кедрового стланика. В районе также значительно шире распространена сосна обыкновенная. Вместе с древесными породами, характерными для верхнего течения р. Лены, здесь распространены растения травяного покрова, не встречающиеся в других районах Якутии, такие как клевер красный — *Trifolium pratense* L., пион разнолистный — *Paeonia anomala* L. и другие.

От Алданского юго-западного флористического района он отличается отсутствием кедрового стланика, каменной шерстистой березы и ряда арктоальпийских видов. Впервые Верхне-Ленский район выделен по нашему предложению в работе Т. Ф. Галактионовой и др. (1962).

Границы и характеристика флористических районов Северо-Западной и Северо-Восточной Якутии, данные М. Н. Караваевым (IV—VII на рис. 19), существенных замечаний не вызывают, но в будущем несомненно должны уточняться. Для Магаданской и Камчатской областей флористическое районирование не разработано. А. Т. Реутт (1970) указывает, что эта территория относится к Азиатско-Берингийской, Камчатской и Восточно-Сибирской (Якутской) флористическим областям.

Общее геоботаническое районирование Северо-Востока произведено Я. Я. Васильевым в книге «Геоботаническое районирование СССР» (1947). Самая северная часть территории, занимающая сравнительно неширокую полосу побережья и островов полярных морей, отнесена к Арктической тундровой и Европейско-Сибирской кустарниковой (лесотундровой) областям.

Вся остальная, преобладающая по размерам территория отнесена к Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов Евразийской хвойнолесной (таежной) области. Подобласть занимает территорию от правобережья Енисея до Охотского моря и на юге — до гор Северной Монголии, Б. Хингана и Маньчжурии. Характерными для нее считаются леса, состоящие преимущественно из лиственниц сибирской и даурской, а на юго-западе подобласти также и сосны.

Подобласть делится на две широтные полосы: полосу кустарниковых лиственничных (светлохвойных) лесов, или северотаежную, и полосу зеленомошных лиственничных лесов, или среднетаежную. Граница между ними проходит приблизительно по 65° с. ш., несколько снижаясь к востоку от р. Лены.

С запада на восток подобласть делится на две провинции: Средне-Сибирскую (леса из лиственницы сибирской), почти не представленную в Якутии, и Якутскую (леса из лиственницы даурской), не только покрывающую всю Якутскую АССР, но и Магаданскую область до побережья Охотского моря.

Якутская провинция подразделяется на три подпровинции: Вилуйско-Хатангскую, Витимо-Колымскую и Аяно-Удскую (последняя — за пределами Северо-Востока СССР, южнее его). К Вилуйско-Хатангской подпровинции относится вся западная и центральная части Якутии, до предгорий Верхоянского хребта и правобережья Алдана на востоке и до среднего течения р. Олекмы на юге. Вся остальная громадная территория Алданского, Усть-Майского, Северо-Восточных районов Якутской АССР и Магаданской области отнесена к Витимо-Колымской подпровинции.

Деление на провинции произведено по распространенности некоторых растений. Обе подпровинции делятся на округа уже в основном по геоморфологическим признакам.

Это геоботаническое районирование встретило в отношении Якутии вполне обоснованную критику и, бесспорно, нуждается в уточнении. Так, М. Н. Караваев (1955а) считает предложенное Я. Я. Васильевым деление Якутской провинции светлохвойных лесов на подпровинции неудовлетворительным и в отношении Витимо-Колымской подпровинции пишет: «Эта огромная территория совершенно неоднородна как в ботаническом, так и в физико-географическом отношении» (с. 109).

В работе В. Н. Васильева (1956) геоботаническое районирование Якутии 1947 г., указанное выше, рассматривается и критикуется более подробно, так же как и геоботаническое районирование Л. В. Шумиловой (1949). В. Н. Васильев предлагает свое более детально разработанное «ботанико-географическое» районирование Восточной Сибири, обоснованное многочисленными ссылками на особенности флоры выделяемых пяти провинций, зон, подзон и округов. Провинции В. Н. Васильева (1956) довольно близки к провинциям М. Н. Караваева (1955а).

В более поздней работе С. С. Коржуева (1958) предлагается деление Якутии всего на три провинции — Западной, Восточной и Южной, подразделяемых на несколько областей. В этой работе впервые огромная и слабо изученная провинция Восточной Якутии делится на шесть областей. Вообще в предлагаемом С. С. Коржуевым районировании наибольший интерес представляет деление Якутии на «области», так как они наиболее соответствуют современным представлениям об основных единицах ее природного районирования.

Попытки выделения более мелких единиц районирования, имеющиеся в работах М. Н. Караваева (19586) в отношении восточной части Центрально-Якутской равнины и В. А. Шелудяковой (Галактионова и др., 1962) по бассейну Вилюя, нужно рассматривать как накопление материала по этому вопросу. Выделяемые авторами геоботанические районы слишком мелки: в восточной половине Центральной Якутии их выделяется 14, в бассейне Вилюя — 11.

В 1954 г. вышла в свет карта растительности СССР, подготовленная большим коллективом авторов под руководством и редакцией Е. М. Лавренко и В. В. Сочава. В 1956 г. опубликованы пояснительные материалы к ней («Растительный покров СССР», т. I, II), представляющие наиболее полную сводку сведений о растительности СССР в наше время. В этом труде принято деление на единицы высшего ранга, называемые «объединениями растительных формаций» (с. 60), в одном случае совпадающие с понятием «зона», например «Арктические пустыни и тундры». В других же случаях эти объединения растительных формаций несопоставимы с зональным делением «Темнохвойные леса», «Сосновые леса», «Лиственничные леса», «Березовые и осиновые леса» и т. п. Все названные объединения растительных формаций имеют место на территории Северо-Востока СССР. Карта растительности СССР 1954 г. наиболее полно и правильно отражает действительное распределение растительности на территории Северо-Востока.

Следует отметить только недооценку на этой карте распространения в Якутии кедрово-лиственничных лесов, т. е. лиственничных лесов с примесью кедра в составе (юго-западные приленские районы и западная часть южных алданских). Эти леса достаточно своеобразны по условиям произрастания и общему характеру растительности (см. ниже) и занимают сравнительно большую площадь, но на карте не учтены.

Л. В. Шумилова (1962, с. 367) в предлагаемом ею ботанико-географическом районировании Сибири отрицает необходимость учета зонального деления растительного покрова страны при выделении единиц ботанико-географического районирования; она считает, что «...только провинциальное расчленение суши в широком смысле слова может рассматриваться на всех ступенях — сверху до низу — как ботанико-географическое районирование. И, следовательно, остается признать бесполезными споры о порядке соподчинения зональных и провинциальных выделов в ботанической географии».

С этим согласиться нельзя. Любое районирование крупных территорий по признакам растительного покрова должно учитывать широтную зональность как основное явление. Отношение выделяемых единиц (провинций, округов и т. п.) к той или иной зоне или подзоне должно быть точно оговорено. Попытки объяснить нарушение этого положения различным толкованием терминов «геоботаническое районирование» и «ботанико-географическое районирование» не состоятельны (мы придерживаемся на этот счет точки зрения А. П. Шенникова, 1964, с. 14, пункт 3 и др.).

В качестве первой попытки более специализированного деления территории Якутии по признакам лесного покрова известна работа А. Л. Биркенгофа и С. Н. Недригайлова (1932). Они приводят характеристики лесных площадей и запасов древесины по шести «комплексам лесных районов ЯАССР», назвав их Северо-Восточный край, Северо-Западный край, Западный край, Центральные районы, Ленский край и Южные районы.

Эта работа до 1961 г. оставалась единственной, в которой приводились сведения о лесах Якутии по природным районам. Анализ имевшихся в то время данных, несмотря на их недостаточность, выполнен настолько основательно, что работа эта имеет значение и сейчас.

Нами (Щербаков, Уртаев, 1961) при рассмотрении сведений в лесном фонде Якутской АССР было предложено районирование, учитывающее общее сходство природных условий, состав и производительность лесов по запасу и приросту, сходство по общим признакам хозяйственного использования лесных ресурсов. Были выделены семь групп районов, названных тогда лесохозяйственными. Это районирование сходно с районированием А. Л. Биркенгофа и С. Н. Недригайлова (1932) и отличается от последнего уточненными границами групп районов, более точными статистическими и другими сведениями о лесном фонде и выделением дополнительно одной группы районов — лесотундровой.

В 1962 г. вышел в свет книга Г. В. Крылова «Лесные ресурсы и лесорастительное районирование Сибири и Дальнего Востока», представляющая собой сводную обработку сведений о лесах Сибири и попытку районирования этой огромной территории по лесорастительным признакам. Всю территорию Сибири Г. В. Крылов делит на четыре группы лесорастительных провинций: Западную Сибирь, Среднюю Сибирь, Восточную Сибирь и Дальний Восток. Деление на эти группы провинций производится по преобладанию лесов, состоящих из групп формаций (темнохвойных, светлохвойных, широколиственных и т. п.), происшедших из одних общих центров — Алтае-Саянского, Дауро-Монгольского и т. п.

Якутия и Магаданская область в этом делении относятся к группе провинций Восточной Сибири и к провинциям Вилюйско-Ленской, Витимо-Юдомской и Яно-Колымской (1962, с. 94).

Поскольку районирование в рассмотренных случаях производилось по тем или иным признакам растительности, в них обнаруживается много сходного. Сходство это вполне объяснимо и связано со сходством в других природных условиях, влияющих на растительность. Все исследователи согласны с тем, что растительность вообще, в том числе и лесную, необходимо рассматривать как результат и одновременно как активный фактор комплекса природных условий, находящихся во взаимодействии. Поэтому сходство наблюдается не только при районировании какой-либо территории по признакам растительного покрова, но и при районировании по другим природным условиям. А. П. Шенников (1940, с. 29) по этому поводу писал: «И геоботанические и климатические районы, и почвенные

районы в своих границах не могут не совпасть при анализе одинаково детальном во всех отношениях».

Вследствие закономерности сходства в районировании по природным признакам вполне заслуживает внимания проверка объективности районирования способом наложения одномасштабных карт геоботанических, почвенных, климатических и т. п. (Иваненко, 1960).

Из рассмотренных видов районирования для нас наиболее важно районирование лесорастительное. Это районирование учитывает особенности лесного покрова: состав лесообразующих пород, состав типов леса и их объединений — группы типов, формаций, групп формаций (Крылов, 1962), производительность древостоев, преобладание тех или иных эколого-биологических форм древесных и кустарниковых растений. Таким образом, лесорастительное районирование дает представление о природных основах лесоводственной деятельности, позволяет лесоводу определить значение и возможности использования в хозяйстве лесообразующих пород, а также ориентироваться и в приемах хозяйственной деятельности (системы рубок, охрана леса и т. п.).

Потребность в таком районировании послужила толчком для разработки лесорастительного районирования, в первую очередь для областей Советского Союза с интенсивным лесным хозяйством водохозяйственной зоны европейской части СССР (Кожевников, Ефимова, 1939), Дальнего Востока (Колесников, 1955), хвойно-широколиственных лесов европейской части СССР (Курнаев, 1958), лесов Урала (Колесников, 1963), Сибири и Дальнего Востока (Крылов, 1962) и др.

За основную единицу лесорастительного районирования принимается лесорастительный район. Самое простое определение этой единицы дано Б. И. Иваненко (1960, с. 3): «Лесорастительный район — это обособленная в природном отношении часть территории области с однородными комплексами типов условий произрастания и типов леса». В этом определении не следовало только разделять типы условий произрастания и типы леса для лесных территорий. По Г. В. Крылову (1962, с. 91), лесорастительный район «...состоит из урочищ или лесных участков с однородным сочетанием типов леса, закономерно повторяющихся в пределах сходных геоморфологических профилей или в пределах одного речного бассейна». Определения других исследователей в основном сходны с приведенными.

Лесорастительные районы объединяются в более крупные единицы (таксоны). Так, Г. В. Крылов объединяет районы в округа, подпровинции, провинции и группы провинций. Б. П. Колесников (1963) на территории Урала выделяет лесорастительные районы, объединяемые в лесорастительные подзоны и зоны, и т. п. Общепринятой установившейся системы единиц лесорастительного районирования еще нет. Очевидно, наибольшее значение для лесоводства имеют первые, низшие, таксоны лесорастительного районирования — лесорастительный район, лесорастительный округ, лесорастительная провинция, или аналогичные им. Более крупные единицы имеют в основном познавательное значение.

Для выделения лесорастительных районов необходимы довольно подробные сведения о природе и лесах, позволяющие выявить «районное» своеобразие территории. В большинстве случаев для Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока СССР сведения эти еще не собраны и не систематизированы. Поэтому предложения лесорастительного районирования, доведенные до выделения лесорастительных районов, имеются лишь для некоторых сравнительно ограниченных территорий: для Южного Приморья (Колесников, 1955), бассейна Усури (Смагин, 1965), Урала (Колесников, 1963), Западной Сибири (Крылов и др., 1958), Горного Алтая (Речан, 1965; и др.). В большинстве же случаев лесорастительное районирование разрабатывается от общего к частному, от крупных единиц к мелким, и доводится до лесорастительных подпровинций, округов и групп районов (Крылов, 1962; и др.).

Нами (Щербаков, 1965) предложено деление Якутской АССР на лесорастительные округа. Для выделения в пределах округов лесорастительных районов пока еще недостаточно сведений, и лишь в отдельных случаях такие районы могут быть намечены.

Лесорастительные округа выделены по следующим признакам: общее сходство природных условий — орографии, климата, почв; преобладание лесов, сходных по составу древесных пород, типологическому составу и запасу на единице площади; сходство по характеру использования древесины (заготовка для потребления на месте, или на вывоз).

Объединяя в лесорастительные округа территории, сходные по этим признакам, мы не допускали дробления административных районов и лесхозов по разным округам, несмотря на то, что в ряде случаев они неоднородны и должны были бы делиться. Лесхозы и районы относились к тому или иному округу по преобладанию природных особенностей.

Предлагая схему деления территории Северо-Востока СССР на лесорастительные округа, мы используем свое лесорастительное районирование Якутской АССР (Щербаков, 1965), дополненное выделением Охотско-Колымского (Магаданского) и Камчатского округов, по сведениям, имеющимся в литературе (Стариков, 1958; Крылов, 1962; Реутт, 1970; Ракита, 1970; и др.). Выделяются следующие округа (рис. 3):

Северный лесотундровый. Северная окраина территории, прибрежья полярных морей. Климат очень холодный (сумма среднесуточных температур больше 10° не превышает 400°)*, избыточно влажный и влажный: осадков 150—250 мм в год при очень ограниченном испарении. Леса крайне низкого качества, у северной границы распространения лесной растительности — лиственничные редины, кустарниковые заросли из кустарниковых берез, ольховника, кедрового стланика. Деловая древесина в насаждениях отсутствует, кроме

* Здесь и далее в описаниях округов суммы температур выше 10° и другие сведения о климате приводятся из «Агроклиматического справочника Якутской АССР», 1963 г. и по Н. К. Ключину (1970).

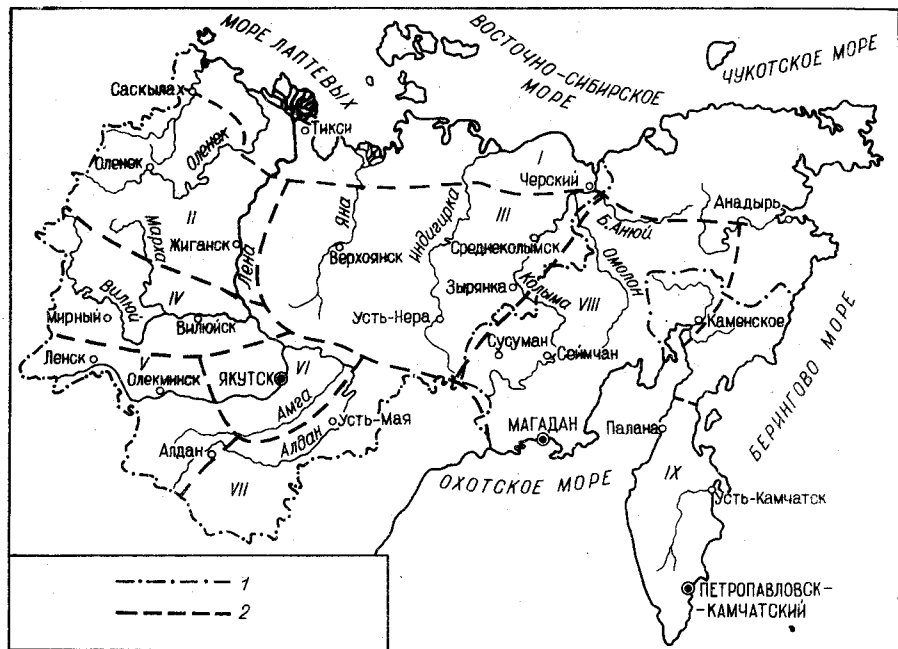


Рис. 3. Границы лесорастительных округов.

I — Северный лесотундровый; II — Северо-Западный северотаежный; III — Северо-Восточный горный северотаежный (Яно-Индигирский); IV — Западный Вилюйский среднетаежный; V — Юго-Западный Приленский среднетаежный; VI — Центральный Якутский аласно-среднетаежный; VII — Южный Алданский горный среднетаежный; VIII — Колымско-Охотский (Магаданский); IX — Камчатский. 1 — границы областей; 2 — границы округов.

мелкой поделочной и крепежной. Для крупных населенных пунктов (порт Тикси и др.) деловую древесину завозят из лесных районов.

Северо-Западный северотаежный. Бассейны рек Анабар, Оленок, нижнее течение р. Лены. Климат холодный (сумма температур $400-1000^{\circ}$), влажный, на небольшой части территории слабозасушливый (осадков $250-300$ мм в год). Лиственничные леса северотаежного типа, состоящие из лиственницы даурской (95%) и кедрового стланика (4%) с небольшой примесью ели и березы. В южной части района встречаются мелкие участки сосняков (сотые доли процента лесопокрываемой площади). Преобладают лиственничники голубично- и багульниково-моховые и лишайниковые. Леса со средним запасом 35 м³/га в основном дровяной древесины. Потребности населения в деловой древесине удовлетворяются за счет местных ресурсов. Промышленных предприятий почти нет. При строительстве новых населенных пунктов и предприятий снабжение их деловой древесиной требует завоза из других районов.

Северо-Восточный горный северотаежный (Яно-Индигирский). Северо-восточная горная часть Якутской АССР. Климат холодный севернее Полярного круга и в горах и умеренный южнее Полярного

круга, влажный и слабозасушливый. Сумма температур $300-1000^{\circ}$, осадков $150-300$ мм в год. Горные северотаежные леса из лиственницы даурской (89%) и зарослей кедрового стланика (11%) с очень небольшой примесью березы, а в долинах — чозени, тополя душистого и ив. Преобладают горные лиственничники багульниково- и голубично-лишайниковые и моховые. Средний запас составляет 48 м³/га, преимущественно дровяной и мелкотоварной древесины (крепезник подтоварник и т. п.). Снабжение строевой и пиловочной древесиной затруднено. Для крупных предприятий деловую древесину иногда завозят из других районов.

Западный Вилюйский среднетаежный. Бассейн р. Вилюя. Климат умеренный, засушливый и очень засушливый (приречная часть территории в среднем и нижнем течении Вилюя). Сумма температур $1000-1400^{\circ}$, осадков $200-280$ мм в год. Леса среднетаежного типа из лиственницы даурской (90%), сосны (6%) и небольшого количества ели и березы, со средним запасом 95 м³/га. Преобладают лиственничные багульниково- и голубично-моховые леса с участием листвягов брусничных и небольшой примесью сосняков толокнянковых. Потребности населения и местной промышленности в древесине обеспечиваются имеющимися сырьевыми базами, но для крупных центров алмазодобывающей промышленности (г. Мирный, пос. Чернышевский, Айхал) деловая древесина частично завозится из других районов.

Юго-Западный Приленский среднетаежный. Юго-западная часть среднего течения р. Лены. Климат умеренный (суммы температур $1200-1400^{\circ}$), слабозасушливый (осадков $300-400$ мм в год). Леса среднетаежного типа из лиственницы даурской (78%), сосны (16%), ели, кедра и березы — лучшие на территории Северо-Востока СССР. Средний запас 131 м³/га. Преобладают лиственничники брусничные с значительной примесью лиственничников багульниково- и голубично-моховых, а также сосняков брусничных и толокнянковых. В районах размещены основные предприятия лесозаготовительной промышленности. Большая часть заготавливаемой деловой древесины вывозится в другие районы.

Центральный Якутский аласно-среднетаежный. Центрально-Якутская равнина, среднее течение Лены до устья Алдана. Климат теплый и умеренный, засушливый и очень засушливый (северная часть междуречья Лена—Алдан, долины рек Лены и Алдана); сумма температур $1400-1600^{\circ}$, осадков $190-220$ мм в год. До 30% площади занято аласами — безлесными луговыми пространствами. Леса среднетаежного типа из лиственницы даурской (92%), сосны (6%) и березы (2%) с очень небольшой примесью ели. Средний запас 113 м³/га с пониженным выходом деловой древесины. Преобладают лиственничники брусничные, а также багульниково- и голубично-моховые, с участием сосняков толокнянковых. Нужды населения и местной промышленности удовлетворяются местными сырьевыми базами. Потребности в деловой древесине крупных населенных пунктов и промышленных предприятий (Якутск, Сангары и др.) обеспечиваются древесиной из других районов.

Южно-Алданский горный среднетаежный. Бассейн Алдана в верхнем и среднем течении. Климат умеренный, местами в нагорьях холодный, в южной части Алданского района избыточно влажный, в северной — влажный; сумма температур 800—1300°, осадков 300—500 мм в год. Преобладают горные среднетаежные леса из лиственницы (76%), сосны (10%) с большим участием зарослей кедрового стланика (12%) и небольшим — ели и березы; изредка в долинах встречаются чозения и тополь душистый. Средний запас 121 м³/га с пониженным выходом деловой древесины. Лучшие леса расположены в северной предгорной части этих районов. Леса наиболее разнообразны по производительности и типам. Характерны лиственничники лимнасово-брусничный, багульниково-брусничный моховой, горные лиственничники с березкой Миддендорфа и кедровым стлаником, а также сосняки лимнасово-брусничный, рододендроново-брусничный и рододендроновато-толокнянковый. Сравнительно большие потребности горнодобывающей промышленности в деловой древесине удовлетворяются за счет местных сырьевых баз, но с большими расстояниями вывозки.

Охотско-Колымский горный северотаежный (Магаданский). Верхнее течение р. Колымы, бассейны рек Омолона, Б. Анюя, побережье Охотского моря. Климат севернее Полярного круга, в горах и по побережью Охотского моря холодный, в южной части умеренный, влажный, местами избыточно влажный. Сумма температур 300—1000°. Осадков в континентальной части 230—350 мм, по побережью Охотского моря 400—700 мм в год.

Горные северотаежные леса из лиственницы даурской (45%) и кедрового стланика (54%). В долинах рек до северного предела лесов распространены мелкие участки чозениево-тополевых насаждений. Средний запас древесины общий 45 м³/га, в лиственничных лесах — 59 м³/га, в зарослях кедрового стланика — 25 м³/га.

По водоразделам распространены лиственничные редины с подлеском из березы Миддендорфа, ольховника и кедрового стланика, бруснично-лишайниковые, бруснично-багульниковые и бруснично-голубичные лишайниковые. Лучшие лиственничные леса расположены в долинах рек (брусничные, бруснично-багульниковые моховые, бруснично-голубичные моховые).

Камчатский. П-ов Камчатка до перешейка, в северной части относящегося к лесотундровому округу. Климат холодный и умеренный, влажный и избыточно влажный. Сумма температур 350—1100°, осадков 350—1100 мм в год.

Преобладают леса, образованные каменной березой (79%). Лиственничные леса (лиственница курильская) занимают 13% лесопокрытой площади, главным образом в районе Центральной депрессии, в бассейне р. Камчатки. В составе лиственничных лесов обычна примесь березы плосколистной и иногда — ели аянской, 6% занимает кедровый стланик.

Средний запас в каменноберезовых лесах 52, в лиственничных 51 м³/га. Сравнительно высоко производительные каменноберезняки дают почти только дровяную и поделочную древесину. Округ лесодефицитный, завозится деловая древесина.

Характерны каменноберезняки кустарниково-травяные, лиственничники кустарниково-разнотравные и лиственничники с кедровым стлаником и березой Миддендорфа багульниково-лишайниковые. В долинах рек широко распространены мелкие участки тополево-чозениевых, кустарниково-травяных, а также лиственнично-чозениевых насаждений.

В отношении некоторых лесорастительных округов уже сейчас выявляется целесообразность деления на два-три лесорастительных района. Это, прежде всего, относится к Яно-Индибирскому горному северотаежному округу, который можно разделить на Яно-Индибирский и Колымский районы. В Алданском горном среднетаежном округе следует выделить Верхне-Алданский, Учурский и Аллах-Юньский районы. В Магаданском округе, очевидно, будут выделены Северный, Южный и прибрежный Охотский районы.

По указанной выше причине такое уточнение лесорастительного районирования Северо-Востока СССР предстоит сделать в будущем.

Деление лесной зоны Северо-Востока СССР на подзоны северотаежную и среднетаежную, принятое для Геоботанической карты СССР (Сочава, 1956), вполне оправдывается и для лесорастительного районирования не только крупными различиями в составе лесобразующих пород и в типологическом составе лесов, но также и различиями в производительности, по запасу древесины на единицу площади и годичному приросту. Главная лесная порода в обеих подзонах одна и та же — лиственница даурская, но средний запас резко различен. В подзоне северотаежных лесов (Северо-Западный, Северо-Восточный, Яно-Индибирский и Магаданский округа) он составляет 38—45 м³/га, а в подзоне среднетаежных — от 90 до 130 м³/га.

В типологическом отношении разница также существенна. В пределах подзоны северотаежных лиственничных лесов преобладают листвяги багульниково- и голубично-моховые и лишайниковые; листвягов брусничных, и тем более толокнянковых, мало. В подзоне среднетаежных лесов, наоборот, преобладают листвяги брусничные. Кроме того, довольно широко представлены листвяги и сосняки толокнянковые сухих местопроизрастаний. Предложение А. П. Васюковского (1958) отнести весь лесной покров северо-восточной части Якутии и Магаданской области к полосе «тундролесья» нам представляется недостаточно обоснованным, хотя бы потому, что в этой «полосе тундролесья» распространены участки лиственничного леса с запасом 200—300 и до 600 м³/га (Стариков, 1958).

Подзона (так же как и зона) рассматривается нами как единица общая для физико-географического геоботанического и лесорастительного районирования. Вся система единиц лесорастительного районирования представляется следующей: лесорастительный район, лесорастительный округ, лесорастительная провинция, подзона, зона, растительный покров Северного полушария.

Сущность всех этих единиц, кроме лесорастительной провинции, ясна из предыдущего. Под лесорастительной провинцией мы понимаем территорию, на которой вследствие специфических условий произрастания (главным образом климатических с определенным соот-

попением тепла и влаги) преобладают леса, образованные какой-либо одной лесообразующей породой (например, лиственницей даурской на континентальном северо-востоке Азии) или несколькими породами, образующими характерный комплекс (например, кедр корейский, ясень маньчжурский, граб и другие широколиственные в провинции кедрово-широколиственных лесов Дальнего Востока).

Все названные ранее лесорастительные округа Северо-Востока СССР, за исключением Камчатского, относятся к провинции восточно-сибирских светлохвойных лесов с преобладанием лиственницы даурской. Камчатский округ должен быть отнесен к особой провинции преобладания каменноберезовых лесов.

Влияние улучшающегося климата и других природных условий при движении с севера на юг сказывается не только на лесном покрове, но и на других типах растительности — обширнее и богаче становятся луга. Появляются возможности для развития устойчивого земледелия.

Исторически южная часть Якутской АССР, более благоприятная для существования человека, заселялась и осваивалась в первую очередь, и в настоящее время она наиболее населена. Кроме сельскохозяйственного производства, здесь размещаются все леспромхозы республики.

Этими обстоятельствами объясняется то, что уже давно было предложено деление Якутской АССР на южную и северную части или Южную и Северную Якутию (см., например, Работнов, 1935а). В последнее время такое деление находит все большее и большее применение в природоведческой, а затем и в экономической литературе (Ефимов, 1957; и др.).

Отметим, что территория Южной Якутии совпадает с подзоной среднетаежных светлохвойных лиственничных лесов с участием сосновых и еловых лесов. Отличия ее природы — климата, растительности почв — по сравнению с Северной Якутией достаточно велики и теперь уже могут считаться общепризнанными.

Граница между Южной и Северной Якутией не может быть резко выраженной и намечается условно. На самом же деле имеется некоторая переходная полоса, в которой все природные признаки представляются средними. Эта полоса более широка на равнинных территориях, западнее р. Лены, а восточнее р. Лены, в предгорьях Верхоянского хребта, она сужается местами до нескольких десятков километров. Северная граница Южной Якутии проходит по левобережью р. Вилюй, пересекая левые притоки Вилюя — реки Марху и Тюнг — в их среднем течении и выходя к р. Лене у устья р. Вилюй. Восточнее р. Лены она проходит по предгорьям Верхоянского хребта.

Как видно из приведенных выше сведений о физико-географических условиях территории, районы Северо-Востока СССР достаточно своеобразны и аналогичных им в Евразии, вообще говоря, нет. Но благодаря очень широкому ряду комбинаций в условиях произрастания в Южной Якутии мы встречаем участки типов леса, сходные с более широко распространенными в соседних областях — Читинской, Иркутской и в Красноярском крае. Это относится ко всем главным

формациям, в меньшей степени — к формации лиственничных лесов, в большей степени — к сосновым лесам и особенно к кедровым, основная область распространения которых находится юго-западнее Якутской АССР. С другой стороны, некоторые типы леса, широко распространенные в Южной Якутии (например, сосняк толокнянковый), в Читинской и Иркутской областях, имеют меньшее значение в лесном покрове. Очевидно, нигде в Советском Союзе не играют такой роли, как в Южной Якутии, листвяги брусничные.

Глава 3

ЛЕСНОЙ ФОНД И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Большая протяженность Северо-Востока СССР с севера на юг, наличие обширных горных систем и понижений обуславливают разнообразие растительного покрова. Сведения о растительном покрове, по данным Геоботанической карты СССР (1954), приведены выше, в разделе о лесорастительном районировании. Здесь же мы рассмотрим имеющиеся статистические сведения о распределении территории по типам растительного покрова и о лесном фонде, т. е. о землях, которые считаются лесными и числятся за органами лесного хозяйства.

Представление о распределении площади Северо-Востока по категориям земель, учитываемых в лесном фонде и запаса по породам, дают табл. 3—5, составленные по данным работы И. П. Щербакова (1962) по Якутской АССР и Ю. А. Соколовского (1970) по Магаданской и Камчатской областям.

Сведения о лесном фонде Камчатки приводятся для сопоставления с основными областями, входящими в Северо-Восток СССР, поскольку в вопросах обеспечения древесиной они в настоящее время связаны, а в будущем эти связи должны расширяться и усиливаться.

Приблизительно две трети общей площади областей, относящихся к Северо-Востоку, занимает Якутская АССР, а лесопокрытой площа-

Таблица 3

Общая площадь и лесной фонд Северо-Востока СССР, млн/га

Категория земель	Якутская АССР	Области		Всего
		Магаданская	Камчатская	
Общая площадь . . .	303,2	121,0	49,0	473,2
Лесная площадь всего	182,4	38,3	21,0	241,7
в том числе покрытая лесом . .	125,5	21,1	19,0	165,6
Лесистость, % . . .	41,4	17,0	38,8	35,0

ди на ее долю приходится около 75%. При средней лесистости 35% рассматриваемой территории наиболее лесиста опять-таки Якутская АССР (41,4%) и наименее лесиста Магаданская область (17%, см. табл. 3). Камчатская область по лесистости приближается к Якутской АССР.

В Якутской АССР, располагающей более разнообразными условиями произрастания, состав лесобразующих пород богаче, чем в других областях (табл. 4). В Магаданской области по учету лесного фонда леса образованы тремя породами: лиственницей (даурской и курильской), березой (плосколистной, Каяндера и каменной) и кедровым стлаником. На долю последнего приходится здесь более половины лесопокрытой площади. В лесах Камчатки особенно возрастает роль каменной березы — ею занято 79% лесопокрытой площади, 2% числится под еловыми лесами.

Леса древовидных пород в Якутской АССР образованы на 90% лиственницей даурской, в Магаданской области — на 97%. Но, поскольку к лесопокрытой площади отнесены кустарниковые леса кедрового стланика, доля лиственницы в ней снижается в Якутии до 86%, а в Магаданской области до 44,6%. В Камчатской области на долю лиственницы без учета кедрового стланика приходится 15%, с учетом площади, занимаемой им, — 13%.

Если же обратить внимание на абсолютную площадь, занимаемую лиственницей, то в Якутии этой породой занято 107,9 млн. га, в Магаданской области — 9,4, на Камчатке — 2,5 млн. га, т. е. 90% всей площади лиственничных лесов Северо-Востока СССР расположено в Якутии, 7,9 — в Магаданской области и 2,1% — на территории Камчатки.

Из всего громадного запаса в 12,7 млрд. м³, 10,2 млрд. м³ приходится на долю лиственницы, 1,2 млрд. м³ — на долю сосны, 0,8 млрд. м³ — лиственных пород, главным образом березы каменной и березы плосколистной (табл. 5). Можно отметить, как весьма специфическое явление, что на Камчатке 81,3% всего запаса древесины дает береза каменная (773,9 млн. м³).

При подсчете запаса древесины кедрового стланика в учете лесного фонда принят разный запас на единицу площади: в Якутии 12 м³/га, в Магаданской и Камчатской областях 25 м³/га. Если принять единый запас на единицу площади для зарослей кедрового стланика равный 12 м³/га, что нам представляется более близким к действительности, то общий запас древесины этой породы в Магаданской и Камчатской областях, показанный в табл. 5, снизится приблизительно в два раза.

Из табл. 4 и 5 можно сделать вывод: лесные ресурсы Магаданской и Камчатской областей совершенно недостаточны для удовлетворения потребностей в древесине их бурно развивающегося хозяйства, промышленного и коммунального строительства. Только Якутская АССР в общем может считаться лесоизбыточной, хотя и здесь использование лесных ресурсов неравномерно: для некоторых крупных промышленных центров древесина завозится на расстояния в сотни километров, ибо ощущается ее резкий недостаток (Мирный, Айхал,

Таблица 4

Распределение лесопокрытой площади по породам

Порода	Области						Итого	
	Якутская АССР		Магаданская		Камчатская		млн/га	%
	млн/га	%	млн/га	%	млн/га	%		
Лиственница	107,9	86,0	9,4	44,6	2,5	13,0	119,8	72,3
Сосна	8,0	6,3	—	—	—	—	8,0	4,7
Ель	0,7	0,6	—	—	0,4	2,0	4,1	0,7
Кедр	0,1	—	—	—	—	—	0,1	—
Лиственные (береза, осина)	4,3	4,1	0,4	1,9	15,0	79,0	46,7	10,3
Кедровый стланик	7,5	6,0	11,3	53,5	4,1	6,0	49,9	12,0
Всего	125,5	100,0	21,1	100,0	19,0	100,0	165,6	100,0

Таблица 5

Распределение запаса древесины по породам

Порода	Области						Всего		Средний запас, м ³ /га
	Якутская АССР		Магаданская		Камчатская		млн/м ³	%	
	млн/м ³	%	млн/м ³	%	млн/м ³	%			
Лиственница	9506,2	87,1	551,6	64,2	130,0	13,7	10187,8	80,1	81
Сосна	1156,9	10,6	—	—	—	—	1156,9	9,1	147
Ель	408,4	4,0	—	—	20,6	2,0	429,0	4,0	426
Кедр	13,3	0,1	—	—	—	—	13,3	0,1	203
Лиственные (береза, осина)	39,3	0,4	28,1	3,3	773,9	81,3	841,3	6,6	50
Кедровый стланик	85,9	0,8	279,0	32,5	27,5	3,0	392,4	3,1	17
Всего	10910,0	100,0	858,7	100,0	951,0	100,0	12719,7	100,0	2624

Сангары, Кулар и др.). Поэтому при оценке обеспеченности лесными ресурсами нельзя пользоваться обобщенными статистическими сведениями без учета условий определенных конкретных районов.

Потребности хозяйства Магаданской области в древесине покрываются в настоящее время за счет местных лесосырьевых баз только на 50%. Остальная древесина завозится. Завозится древесина и на Камчатку. Поэтому леса Якутской АССР следует рассматривать как резервные для всего Северо-Востока СССР.

Необходимо иметь в виду, что леса имеют значение не только как источник древесины, но и как охотничьи угодья, оленьи пастбища, водорегулирующий и климаторегулирующий фактор. В этом отношении низкокачественные, сильно разреженные леса Магаданской области со средним запасом около 40 м³/га не теряют своего значения.

Лесопокрытая площадь СССР исчисляется в 680,9 млн. га («Лесная промышленность СССР», 1957). Следовательно, леса Северо-Востока СССР по площади составляют 24,3% лесов Советского Союза.

Следует оговорить сведения об учете площадей, занятых кедровым стлаником — *Pinus pumila* Rgl. Заросли этого хвойного кустарникового растения включены органами лесного хозяйства в лесопокрытую площадь, хотя они могут быть отнесены к ней лишь условно. Мы также считаем это целесообразным потому, что заросли кедрового стланика имеют большое значение как ценнейшие охотничьи угодья. Кроме того, они дают семена («орехи»), употребляемые в пищу населением, и ценную поделочную древесину. Наибольшие площади и запасы древесины кедрового стланика размещены в Магаданской области (11,3 млн. га) и в северо-восточных и южных Алданских районах Якутии (7,5 млн. га). Его заросли приурочены почти только к горно-лесным районам Северо-Востока. Лишь в нижнем течении р. Лены, в Жиганском и частично Кобяйском районах, кедровый стланик распространен по левобережью реки, в условиях всхолмленного плато с небольшими высотами над уровнем моря. В Магаданской области он широко распространен в лесотундровой подзоне по понижениям в бассейне рек Пенжина и Анадырь, образуя там вместе с ольховником кустарниковым — *Alnaster fruticosus* (Rupr.) Ldb. северную границу и островные находения древесно-кустарниковой растительности.

Материалов о фауности якутских лесов крайне мало. Мы воспользуемся данными 211 пробных площадей, заложенных Якутской лесоустроительной партией в 1910—1917 гг. и лесоэкономической экспедицией НКЗ РСФСР в 1928—30 гг. в Южной Якутии, по двум главным породам (из доклада Ф. А. Бухштейн на совещании в Академии наук, 1941).

Порода	Количество стволов		
	здоровых	фаутных	итого
Лиственница			
шт.,	11 520	9030	20 550
%	53	47	100
Сосна			
шт.,	10 893	7195	18 038
%	60	40	100

В северных районах качество древостоев еще более низкое. По данным бывшего Верхоянского лесного отдела Дальстроя СССР, процент фаутных стволов в лиственничных насаждениях Верхоянского района составляет 60—65. Наиболее часто встречающимися пороками древесины являются напенная гниль, косослой, морозобойные трещины, суковатость, кривизна стволов и суховершинность.

Повреждаемость древостоев насекомыми-вредителями (особенно короедами) в Якутии по сравнению с другими областями Союза, несомненно, понижена, очевидно, из-за жесткости климатических условий. Короедов и усачей обычно можно встретить на полностью отмерших, отмирающих стволах и свежезаготовленной древесине, т. е. на Северо-Востоке они, как правило, вредители вторичные.

Насекомые-вредители и их роль в жизни леса в Якутии до последнего времени были изучены крайне слабо. Из работ о насекомых-вредителях леса за предыдущие периоды можно указать только работу В. Н. Старка (1932).

В последние годы в Центральной Якутии работал энтомолог Е. С. Петренко (1962а, 1962б, 1963, 1965). Он опровергает мнение Р. И. Аболина (1929) и других об относительно слабой поражаемости лесов Якутии насекомыми-вредителями и приводит сведения о нахождении ряда насекомых-вредителей. Им найдены три вида усачей: малый черный хвойный — *Monochamus sitor* L., большой черный хвойный — *M. urusovi* Fich., крапчатый черный — *M. impluviatus* Motsch., из которых преобладает и массово распространен малый черный хвойный усач. Найдены три вида златок, два вида короедов, из которых в массе распространен лиственничный продолговатый короед — *Ips subelongatus* Motsch. Неоднократно регистрировался полосатый древесинник — *Tripodendron* Oliv. Отмечены три вида долгоносиков; большой долгоносик — *Rulobius albosparsus* Boh. сильно заселяет пни.

Е. С. Петренко (1962а) отмечает, как характерную особенность развития насекомых в условиях короткого якутского лета, сжатые сроки фаз развития насекомых. Например, развитие лиственничной мухи — *Hilemyia laricicola* Kari. проходит от яйца до ложнококона за 30—35 дней, т. е. почти вдвое быстрее, чем в более южных точках ареала этого вида. Объясняется это большей продолжительностью летнего дня и напряжением теплового режима.

Материалы Е. С. Петренко убедительно доказывают, что фауна насекомых-вредителей леса и вред, наносимый ими в Якутии, до сих пор действительно недооценивались.

Дважды за последние 40 лет — в середине двадцатых годов и в 1952—1953 гг. — в Якутии отмечались значительные очаговые повреждения листвягов сосновым шелкопрядом — *Dendrolimus pini* L. Последняя вспышка размножения этого вредителя в Орджоникидзевском лесхозе (в девятиста км от г. Якутска) привела к сильному повреждению древостоев с почти полным отмиранием на площади около 2500 га.

Грибные заболевания деревьев в лесах Якутии изучены очень мало, хотя они широко распространены и вызывают массовую фау-

ность древостоев, особенно в лиственничных и березовых лесах. Из относящихся к этому вопросу работ можно назвать только старую работу К. А. Бенуа (1926), дающую общее представление о флоре грибов, в том числе и паразитирующих на древесных породах, небольшую работу А. Н. Гусевой (1957) о пузырчатой ржавчине в сосняках Южной Якутии и работу Н. Ф. Никадимовой (1964) о флоре грибов, вызывающих фитопатологические повреждения в древостоях верхнего и среднего Алдана. В работе Н. Ф. Никадимовой приводятся список и указания местонахождений грибов, паразитирующих на древесных породах в Южной Якутии, по материалам, собранным при маршрутном обследовании лесов в течение двух полевых сезонов. О флоре паразитных грибов она дает довольно полное представление, но сведения о степени пораженности древостоев недостаточны. Выше мы приводили сведения о чрезвычайно большой пораженности спелых лиственничных древостоев напеченной гнилью — до 60%, по достаточному массовым материалам. Вызывается это повреждение главным образом окаймленным трутовиком — *Fomes pinicola* Fr. и серножелтым трутовиком — *Polyporus sulphureus* Fr.

На сосне в южных районах Якутии в существенных размерах распространен «бактериальный рак», а также смоляной рак, или рак-серянка, в отдельных случаях поражающий до 30% стволов в древостоях (Никадимова, 1964).

Часть II

ТИПЫ ЛЕСА

Лесной покров Северо-Востока СССР издавна привлекал к себе внимание исследователей не только благодаря тому, что с ним так или иначе связано все хозяйство от пушного промысла до горнодобывающей промышленности и заготовок древесины. Он своеобразен как географическое явление, один из элементов природы крупных естественнo-исторических областей, отличающихся особенно суровым климатом, мощным развитием многолетней мерзлоты в почвах и подпочвах на большинстве территории, историей развития и рядом других особенностей.

Леса отдельных районов изучались неодновременно и неравномерно. В группе Алданских районов типы леса описаны В. Н. Сукачевым (1912), В. А. Поварницыным (1932б, 1933), Н. В. Дылисом (1950), Л. Н. Тюлиной (1957, 1959, 1962), Л. К. Поздняковым (1961а), И. П. Щербаковым (1964а).

Работа В. Н. Сукачева (1912) является итогом первого специализированного обследования лесов в пограничном с Южной Якутией районе (бассейн р. Тунгир, верховья р. Олекмы). Описания типов леса и анализ взаимоотношений лесной растительности с другими типами растительности (болотами, лугами) в полной мере сохраняют свое значение и сейчас. Долгое время это исследование и исследование Р. И. Аболина (1929) были основными источниками сведений о лесах Якутии вообще. В. А. Поварницын, работавший в составе лесного отряда экспедиции СОПС АН СССР 1925—1930 гг., в своих статьях дает первый список типов леса по течению Алдана от г. Томмота до устья р. Ногоры. Большинство типов, описанных им, принимается и в настоящее время. До появления работ Н. В. Дылиса (1950), Л. Н. Тюлиной (1957) и Л. К. Позднякова (1961) более детальных лесоведческих исследований на Алдане не производилось.

В работах Л. Н. Тюлиной леса верхней и средней части бассейна Алдана рассмотрены по элементам рельефа и горным породам: пойменные леса, лиственничники древних аллювиальных отложений, лиственничники на коренных горных породах, сосновые леса на коренных горных породах (карбонатных, песчаниках, древних аллювиальных отложениях).

Л. К. Поздняков в своей работе (1961а) рассматривает лиственничные и сосновые леса Верхнего Алдана по геоморфологическим

районам, формациям и группам типов леса в пределах формаций, называемых по характерным и создающим основу травяного или напочвенного покрова растениям. Например, лиственничные леса Алданского нагорья делятся на «голубично-зеленомошные лиственничники», «зеленомошно-сфагновые лиственничники», «лишайниковые лиственничники» и т. д. Также описываются леса Лено-Алданского плато и Алдано-Амгинского междуречья. При этом Л. К. Поздняков пишет, что считает целесообразным «...при объединении типов леса в более крупные группы, в качестве одного из основных признаков принять режим увлажнения лесных почв, который, в свою очередь, в значительной мере обуславливается топографией занимаемых ими положений» (с. 22). Но использование этого признака в его работе недостаточно четко выражено, в частности, как классификационный признак типов леса он, по существу, не использован.

Первые, очень общие, сведения о типологическом составе лесов Юго-Западных приленских районов, не считая геоботанической работы Кааяндера (Cajander, 1903), имеются в статье С. Н. Недригайлова (1932). Более поздние сведения о типах леса в этих районах имеются в работах Б. В. Чугунова (1955а, 1961), И. П. Щербакова и Р. В. Чугуновой (1961), И. П. Щербакова (1964а).

Нами (Щербаков, Уртаев, 1961; Щербаков, Чугунова, 1961; Щербаков, 1964а; Щербаков, Медведева, 1971) рассмотрен типологический состав лесов Якутской АССР в системе, принятой ранее для лесов Южного Приморья (Щербаков, 1953) и применяющейся в данной работе.

Лесной покров центральных районов Якутской АССР сравнительно мало разнообразен по составу типов и мало производителен по средним запасам и качеству древостоев. Поэтому ему уделялось меньше внимания.

Одним из первых крупных исследований в этом районе по растительности вообще, в том числе и по лесной, была работа Р. И. Аболина (1929 г.; полевые наблюдения 1912 г.), проведенная на Лено-Виллюйском водоразделе по тракту Якутск-Виллюйск. Описания условий местопроизрастания древесных пород, типов леса и другой растительности выполнены им настолько основательно, что до настоящего времени этот труд служит справочником и пособием для геоботаников, почвоведов и лесоводов, работающих и, особенно, начинающих работу в Якутии.

Исследования Р. И. Аболина были дополнены в части изучения лесных почв А. А. Красюком (1927), обследовавшим Лено-Амгинский водораздел. Несколько позже были опубликованы работы В. А. Поварницына (1932б) о типах леса на водоразделе рек Лена — Алдан и затем В. С. Коржевина (1934) о растительности долины Алдан в нижнем и частично среднем течении.

Особое место в изучении лесов Якутии вообще и ее центральных районов, в частности, занимают исследования Л. К. Позднякова. Им изучались леса Верхоянского района (1961б; полевые наблюдения 1939—1944 гг.), верхнего и среднего течения р. Алдан (1960, 1961а), бассейна р. Олекмы (1955). В последующие десять лет

Л. К. Поздняковым осуществлен цикл стационарных исследований по экологии и биологии древесных пород и гидрологической роли леса в Центральной Якутии. Результатом этих исследований был ряд его публикаций (1956, 1957, 1961а, 1962а, 1962б, 1963 и др.). Кроме того, по собранным в разных районах таксационным материалам им составлены сортиментные таблицы для лиственницы даурской (1955). В позднейшей из перечисленных работ (1963) Л. К. Поздняков обобщает сведения, накопленные по экологии главных лесобразующих пород Якутии — лиственницы, сосны и березы, об их отношениях к климатическим и почвенным условиям и влиянии на эти условия, о некоторых особенностях процессов лесовозобновления.

Эти сведения дополняются наблюдениями В. Н. Виппер (1964, 1965) за процессами развития подроста в связи с условиями произрастания и состоянием травяного покрова. Особенности корневых систем лиственницы и сосны и типы лиственничных лесов Центральной Якутии изучались также А. И. Уткиным (1958б).

Глава 4

НЕКОТОРЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЛЕСНОЙ ТИПОЛОГИИ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ТИПОВ ЛЕСА СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Советская лесная типология прошла значительный путь развития, от принципов и положений, заложенных ее основоположниками В. В. Докучаевым и Г. Ф. Морозовым в конце прошлого столетия и начале текущего, до современных теорий лесной биогеоценологии В. Н. Сукачева и лесной типологии украинской школы П. С. Погребняка и Д. В. Воробьева.

Подробное рассмотрение истории лесной типологии, ее основных положений и направлений не может быть темой данной работы. Это настолько большая и значительная тема, что она требует самостоятельного исследования. К тому же этим проблемам посвящены широко известные труды, опубликованные недавно («Основы лесной биогеоценологии», 1964; Сукачев, Зони, 1961; Воробьев, 1959; Мелехов, 1957; Погребняк, 1955; Труды Всесоюзного совещания по лесной типологии, 1951; и др.). В ряде исследований, связанных с разработкой лесотипологических классификаций для крупных областей Советского Союза, а также в курсах лесоводства имеются критические разборы основных положений лесной типологии. При этом в ряде случаев намечаются направления дальнейшего развития лесной типологии, а также пути ее применения (Тимофеев, Дылис, 1953; Мотовилов, 1955а; Нестеров, 1955; Пьявченко, 1956;

Попов, 1957; Колесников, 1958; Сибирякова, 1962; Смагин, 1963, 1965; и др.).

Теоретические основы лесной типологии разработаны в Советском Союзе наиболее полно, и советская лесная типология занимает ведущее место в мировом лесоведении. Теория биогеоценологии начинает пользоваться общим признанием и возникают предложения о разработке единых принципов лесной типологии на основе теории лесной биогеоценологии В. Н. Сукачева, сходной теории экосистем в понимании Тенсли и аналогичных предложений других авторов. В. И. Крайна на IX международном ботаническом конгрессе в Канаде посвятил свое выступление вопросу — можем ли мы найти общую платформу для различных школ лесотипологических классификаций? В. И. Крайна сказал, что в Советском Союзе в последнее время выдвинута «... интересная и голоценологически более полная концепция классификации экосистем любой части биосферы» («Основы лесной биогеоценологии», 1964, с. 13).

При изучении типологического состава лесной растительности мы всегда подходим к лесу как к сложнейшему явлению, в котором условия неживой природы, живые организмы и всевозможные проявления органической жизни составляют неразрывное целое. Это целое мы и называем лесом и лесным биогеоценозом.

Соотношения и взаимоотношения между компонентами леса как биогеоценоза могут быть весьма разнообразными даже на ограниченных территориях, особенно горных. Процесс познания особенностей всех компонентов леса, их роли в биогеоценозе и закономерностей развития вместе с развитием биогеоценоза непрерывен, постоянно обогащает наши знания о лесу и вряд ли может быть когда-либо закончен.

Классификация типов леса должна отражать разнообразие лесных биогеоценозов, с учетом характерных признаков главных компонентов на современном уровне знаний.

Основной единицей классификации является тип леса, понимаемый как тип лесного биогеоценоза. Этому пониманию в достаточной мере соответствует определение типа леса, принятое Всесоюзным совещанием лесотипологов в 1950 г. (Груды совещания, 1951; Сукачев, Зонн, 1961, с. 47): «Тип леса — это объединение участков леса (отдельных лесных биогеоценозов), однородных по составу древесных пород, по общему характеру других ярусов растительности, по фауне, по комплексу лесорастительных условий (климатических, почвенно-грунтовых и гидрологических), по взаимоотношениям между растениями и средой, по восстановительным процессам и по направлению смен на этих участках леса, а следовательно, требующих при одинаковых экономических условиях одинаковых лесохозяйственных мероприятий».

Принимая это основное положение советской лесной типологии, необходимо оговорить некоторые существенные частные положения в отношении понимания объема типа леса, обозначения типов и объединения их в более крупные единицы классификации.

Как видно из приведенного определения типа леса, он понимается как объединение лесных участков, сходных по нескольким признакам (их указано семь). Признаки эти по их значимости для определения типа различны. Например, сходство участков по фауне, по взаимоотношениям между растениями и средой, а отчасти по восстановительным процессам и направлению смен, по существу, предопределяется первыми и главными условиями — сходством в составе древесных пород, в общем характере других ярусов растительности, и безусловно, сходством в лесорастительных условиях или условиях местопроизрастания.

При лесотипологических исследованиях можно придерживаться довольно различной степени схождения участков и по главным признакам леса и по второстепенным, уточняющим. Если придерживаться схождения в деталях, например по составу не только растений эдификаторов и индикаторов, но и по растениям второстепенным и третьестепенным в этих отношениях, то мы будем выделять типы незначительно отличающиеся. Количество типов будет слишком велико и такое деление окажется малопримемлемым, особенно в практической деятельности лесоустроительных и лесохозяйственных организаций. Признание разработанной лесотипологической системы и ее применимость зависят во многом не только от признаков, по которым участки объединяются в тип леса, но и от правильного определения необходимой степени схождения по отдельным признакам.

Во всяком случае представляется обязательным, чтобы исследователи-лесотипологи предопределяли в своих работах более или менее четко степень схождения участков типов леса по принятым признакам. Иначе в значительной степени теряется возможность взаимопонимания между лесотипологами и сводной обработки результатов исследований для крупных районов и областей, поскольку при этом приходится, как правило, иметь дело с работами ряда авторов.

Во всех своих работах более раннего времени и в настоящей работе мы придерживаемся следующих положений.

Участки, объединяемые в тип леса, должны быть сходны по составу древесных пород, причем примесь пород до 0,1 состава в первом ярусе, как правило, не вызывает необходимости указания их в названии типа. Например, если в сосняке имеется примесь лиственницы в первом ярусе до 0,1 состава, то мы такой лес называем сосняком, если же эта примесь составляет больше 0,1, мы называем его сосняком с лиственницей. Это условие согласовано с правилами определения состава древостоя по запасу при таксации леса и его, очевидно, целесообразно сохранить и в лесной типологии.

Если древостой двухъярусный и второй ярус сложен иной породой, чем первый, для ее указания в названии типа леса остается в силе то же условие, т. е. участие в составе по запасу в размере 0,1 и больше. Но при этом приходится считаться с тем, что число стволов и сомкнутость крон во втором ярусе могут быть относительно большими даже при доле в общем запасе меньшей, чем 0,1. Это связано с существенным значением второго яруса во взаимоотноше-

ниях структурных элементов растительности, процессах лесовозобновления и т. п. С учетом этого обстоятельства мы применяем второй условный признак: если такая порода образует второй ярус с сомкнутостью 0,3 и больше, она указывается в названии типа леса независимо от доли в запасе.

Отступления от этих придержек могут быть допущены в случае наличия примеси ценных или редких пород, представляющих особый интерес для лесоводства (в лесах Южной Якутии такими породами могут быть кедр, пихта сибирская, тополь душистый).

Сходство по общему характеру других пологов растительности означает прежде всего сходство в составе растений-эдикаторов (растений, влияющих на почвенные условия произрастания) и растений-индикаторов условий произрастания. Приходится иметь в виду, что растения-эдикаторы относительно обильны в покрове и всегда являются одновременно и индикаторами тех или иных условий произрастания; к ним относятся прежде всего главные лесообразующие породы: сосна, лиственница, и т. п., а из кустарников — ольховник кустарниковый — *Alnaster fruticosus* (Rupr.) Ldb., рододендрон даурский — *Rhododendron dahuricum* L. береза Миддендорфа *Betula middendorffii* Trautv. (а также и другие виды кустарниковых берез); из травяных растений и кустарничков — толокнянка боровая, брусника, багульник, голубика, арктоус красноплодный, лимнас Стеллера, вейник Лангсдорфа и другие.

Наибольшее значение как растения-эдикаторы и индикаторы почвенных условий в кустарничково-травяном покрове лесов континентальной территории Северо-Востока СССР имеют толокнянка боровая — *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spreng., брусника — *Vaccinium vitis idaeae* L., багульник — *Ledum palustre* L., голубика — *Vaccinium uliginosum* L., и лишайники родов *Cladonia* и *Cetraria*.

Толокнянка характерна для сухих и бедных супесчаных и гравийных почв и уступает место на наиболее сухих и бедных почвах только кустистым лишайникам.

Брусника доминирует в травяном покрове лиственничных лесов на суглинистых и каменисто-суглинистых слабоподзоленных или дерново-лесных палевых осолоделых почвах, увлажненных в средней степени (свежие, влажные). Лишь иногда брусника обильна в травяном покрове участков с супесчаными почвами (тяжелые супеси, суглино-супеси). В этих случаях увлажнение почв удовлетворительное и регулярное, а примесь сосны в древостоях увеличивается или древостой чистые сосновые. Бонитет насаждений «брусничных» типов обычно IV, реже — III. В северных районах и в горах он снижается до V.

Багульник — *Ledum palustre* L. и голубика — *Vaccinium uliginosum* L. свойственны почвам повышенной влажности, от влажных разностей почв «брусничных» типов до настоящих заболоченных, для которых характерен уже долгомошно-сфагновый, сфагновый или сфагново-травяной покров. Но отношение их к механическому составу и богатству почв несколько различно. Багульник в большей степени привязан к песчаным и супесчаным влажным подзолистым

и подзолисто-глеевым почвам, как правило, в связи с этим сравнительно бедным. Голубика же предпочитает почвы более тяжелого механического состава, одновременно и более богатые подвижными формами питательных веществ.

К карбонатности почв багульник и голубика, по мнению большинства авторов, относится по-разному. Все же сколько-нибудь строгого разграничения (на карбонатных почвах только голубика, на кислых — только багульник) в природе не существует. У любого исследователя, придерживающегося этой крайней точки зрения, мы находим сделанные ими описания, в которых на карбонатных почвах присутствуют оба растения и на кислых тоже.

Степень их участия в формировании кустарничково-травяного покрова на сырых лесных почвах часто действительно различна. Но объясняется это, по нашему мнению, не специфичностью кальцефильности голубики и кальцефобностью багульника, а тем, что карбонатные почвы, как правило, суглинисты. Песчаные же почвы редко бывают карбонатными. Поэтому с не меньшей, а с большей обоснованностью можно говорить о том, что на суглинистых (карбонатных и бескарбонатных) почвах голубика произрастает обильнее багульника, а на супесчаных — наоборот, что и наблюдается в природе. Кстати, если судить о производительности условий произрастания по бонитету лиственничных древостоев, то оба основных типа этой группы — листвяг бруснично-багульниковый моховой и листвяг бруснично-голубичный моховой относятся к одному классу бонитета — V (очень редко — IV для обоих типов). Но видовой состав в травяном покрове листвяга голубично-мохового, бесспорно, богаче (см. конкретные описания участков в табл. 18).

Все эти растения очень широко распространены в Сибири и особенно на Северо-Востоке. Несмотря на это их биология остается недостаточно изученной. Как сообщает А. К. Авдошенко (1949), ряд исследователей отрицали вообще у брусники, голубики и черники способность размножаться семенами. А. К. Авдошенко установил, что при некоторых условиях: повышенной влажности почв, нарушении травяного покрова и подстилки, а также на пнях и валеже эти растения способны размножаться семенами. Определяемая им длительность жизни их больше, чем считалось раньше, и составляет для брусники 13—15 лет, для голубики — 35—40 лет (найжены побеги голубики с возрастом даже до 62 лет, а у ее клонов возраст может доходить до 1000 лет).

Как пример неправильной информации об экологических свойствах и распространении этих растений, можно указать работу А. А. Корчагина (1945), в которой он считает голубику и шикшу — *Empetrum nigrum* L. распространенными по всей тундре, а в лесной зоне, на минеральной почве — только в самой северной ее части (с. 135). Оба эти растения широко представлены в лесах Южной Якутии, в сообществах с брусничкой и лимнасом (голубика) и даже с толокнянкой и лишайниками (шикша).

Лимнас Стеллера — *Limnas stelleri* Trin. (рис. 4) распространен в Якутии довольно широко, но особенно характерен для лесов южных



Рис. 4. Лимнас Стеллера.

Алданских районов, от суховатых толокнянковых сосняков до лиственничников брусничных и голубично-брусничных с хорошо увлажненными почвами; почвы, как правило, карбонатны. Поскольку эти леса отличаются вместе с тем и повышенной производительностью по сравнению с сосняками и листвягами в других районах Южной Якутии, мы применяем в названных типах приставку «лимнасово» (лимнасово-толокнянковый, лимнасово-брусничный) только для типов, встречающихся в южных Алданских районах.

Арктоус красноплодный — *Arctous erythrocarpa* Small. имеет стелющиеся по земле ветви с довольно широкими листьями (рис. 5), отмирающими ежегодно и создающими более или менее сомкнутый экран, на котором могут задерживаться осыпающиеся семена сосны

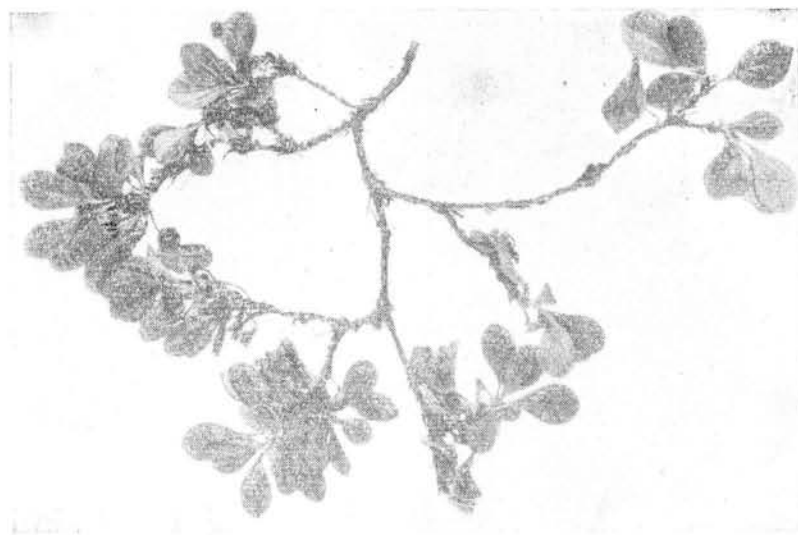


Рис. 5. Арктоус красноплодный.

и лиственницы, а всходы, появившиеся под ним, в известной мере подавляются механически и притеняются.

Такое воздействие арктоуса на возобновление хвойных возможно при большом обилии его. Все же это влияние не должно быть решающим в большинстве случаев. Подрост сосны или лиственницы обязательно имелся бы в достаточном количестве за счет промежутков в пологе арктоуса, которых бывает довольно много. Очевидно, основная причина кроется в свойствах почв, о которых обилие арктоуса сигнализирует; но какие это свойства, пока неизвестно. Ясно только, что почвы эти маломощны и бедны питательными веществами.

В результате наблюдений во всех лесорастительных округах Якутии можно определенно утверждать, что в типах леса (сосняков и листвягов), в травяном покрове которых присутствует в заметных количествах арктоус красноплодный, лесовозобновление бывает слабым или неудовлетворительным.

Участки сосняка разнотравно-арктоусового и листвяга арктоусово-брусничного, встреченные в Южной Якутии, приурочены в большинстве к северным склонам с суглинисто-щебнистыми и каменистыми почвами. На платообразных площадях они встречаются в северных районах Якутии (левобережье Вилюя) поблизости от склонов или на слабых склонах тех же экспозиций и имеют хорошо выраженный «северный» характер (изреженность древостоев, тугой рост, суковатость деревьев, более частую суховершинность и т. п.).

По имеющимся у нас описаниям, арктоусники встречаются и на бескарбонатных и на карбонатных почвах. Влажность почв в большинстве случаев невысокая, почвы хорошо дренированы. Но в Центральной Якутии и в более северных и северо-восточных

районах, включая бассейн р. Колымы, распространены лиственнично-арктоусово-брусничные на среднеувлажненных и даже повышено-увлажненных почвах.

Арктоус красноплодный использовался рядом авторов, в том числе и нами, в названиях типов леса, но, указывая арктоус как признак типа, мы еще не имеем достаточно полного представления о том, для каких особенностей условий произрастания этот вид имеет значение специфического индикатора. Вместе с тем это растение очень широко распространено в Якутии и Магаданской области, особенно в северных районах, и изучение его связей с почвенными условиями достаточно важно.

Л. К. Поздняков (1962а) исследовал влияние веществ, экстрагируемых промыванием опада некоторых распространенных растений лесного травяного покрова, в том числе арктоуса, на всхожесть семян лиственницы. Оказалось, что проращивание на фильтрате через опад арктоуса снижает всхожесть семян лиственницы в 4—5 раз по сравнению с фильтратом брусники и багульника (до 8%).

К этому можно добавить, что, по данным В. Н. Вишпер (1964), арктоус подавляет и рост подроста (в наблюдении был подрост березы). Все же исследование влияния арктоуса на лесовозобновление необходимо продолжить и, прежде всего, выяснить влияние этого растения на почву.

Ольховник кустарниковый — *Alnaster fruticosus* (Rupr.) Ldb. — один из распространеннейших видов кустарников в лиственничных и сосновых лесах, лесотундрах, а в Магаданской области и на Камчатке даже в тундрах. Он характерен для лесов на хорошо увлажненных слабоподзоленных и палевых дерново-лесных осолоделых суглинистых и супесчаных почвах (в Центральной Якутии), иногда переходных по степени увлажнения к избыточно увлажненным, с багульничково- и голубично-моховым покровом. При этом ольховник кустарниковый не мирится с застойным увлажнением и если и встречается на заболоченных моховых участках (сфагниках), то развивается там плохо и не образует сомкнутого полога. Эти его экологические свойства выражены достаточно четко и проявляются повсеместно. В своем распространении к северу он уходит в зону тундр, образуя крайнее северное окаймление границы леса в бассейне р. Лены (Полозова, 1961), Магаданской области и Камчатки (Леонтьев, 1948); вместе с кедровым стлаником он образует верхнюю вертикальную границу древесно-кустарниковой растительности в горах Станового хребта, Верхоянья, хребта Черского и других.

Мощный кустарниковый полог с высотой 3,5—4 м и сомкнутостью 60—80% ольховник образует в сравнительно высокопроизводительных лиственничниках южных районов Якутии, почвы которых, очевидно, более богаты свободными питательными веществами. Вместе с тем он создает подлесок, хотя и более изреженный и низкий, в горных лиственничных лесах северо-восточных районов Якутии и Магаданской области, в которых лишайники почти сплошь покрывают почву, т. е. на почвах относительно бедных, но влажных (Поздня-

ков, 1961б. Это еще раз доказывает, что ольховник кустарниковый может служить индикаторным растением хорошо увлажненных почв (без застойности увлажнения) и если эти почвы в некоторых случаях более производительны по сравнению с почвами близких типов леса (например, под листвягом брусничным), то это объясняется в первую очередь характером их увлажнения.

Рододендрон даурский — *Rhododendron dahuricum* L. — (рис. 6) кустарник, распространен в Якутии, главным образом в среднем течении Алдана и в бассейне р. Олекмы. В районах верхнего течения Алдана он встречается, но в небольших количествах, не характеризуя подлесок. В еще меньшей степени он распространен в юго-западных приленских районах.

В сосняках же среднего течения р. Алдана он образует подлесок, иногда почти чистый, с сомкнутостью 30—70%, и на больших площадях. Насколько позволяют судить наши наблюдения, рододендрон даурский свойствен сравнительно сухим и небогатым супесчаным, песчаным, щебнистым и каменным почвам; встречается он и на почвах, подстилаемых карбонатными материнскими породами, но не развивает на них такого мощного полога, как на первых. Экологически для него более благоприятны место-произрастания, занимаемые сосняками в среднем течении Алдана (осадков 350—500 мм в год). Но он встречается и в лиственничниках, хотя и менее часто. На обогащенных гумусом карбонатных почвах он изреживается и замещается шишеником иглистым, спиреей средней, жимолостью алтайской.

Рододендрон даурский отлично возобновляется порослью после пожаров и рубок и создает довольно труднопроходимые заросли, затрудняя прорубку просек и поддержание их в чистоте. В случае сильного развития он отрицательно влияет на возобновление сосны, значительно более сильно, чем ольховник кустарниковый. Влияние это сказывается главным образом в расхождении почвенной влаги, а также в притенении, приводящем к общей угнетенности подроста. Поэтому выделение типов леса рододендрово-толокнянкового и

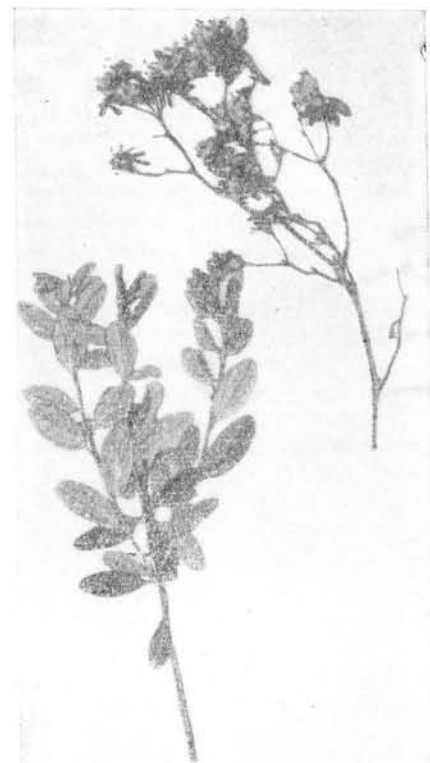


Рис. 6. Рододендрон даурский.

рододендрово-брусничного имеет существенный лесоводственный смысл.

Кизильник черноплодный (ирга) — *Cotoneaster melanocarpa* Ldb. довольно строго привязан к каменисто-суглинистым почвам на элювиально-делювиальных отложениях карбонатных пород. Обычно он встречается в сосняках разнотравно-лимнасовом, лимнасово-толокнянниковом и лимнасово-брусничном по южным склонам. Встречается он нередко и в листовьягах лимнасово-брусничном и разнотравно-брусничном. На обширных платообразных вершинах и на водораздельных пространствах, где карбонатные породы бывают перекрыты более мощным плащом выщелоченных продуктов выветривания или материнскими породами почв служат пески, супеси и суглинки бескарбонатного древнего аллювия, кизильник черноплодный встречается редко.

В местопроизрастаниях, характерных для кизильника, на отрезке 150—250 км по р. Алдан ниже устья Тимптона (левобережье) встречается сорбокотонеастер Позднякова — *Sorbokotoneaster posdnyakovii* A. Rojark (рис. 7), описанный в 1953 г. по сборам Л. К. Позднякова. Этот своеобразный кустарник, имеющий в отличие от кизильника черноплодного сложные трехдольные и пятидольные листья, по отношению к условиям произрастания не отличается от кизильника. Чаще встречаются переходные формы, лишь приближающиеся к типичной форме сорбокотонеастера, с двух и трехлопастными листьями. В природе промежуточные формы можно обнаружить только при внимательном осмотре, в то время как более



Рис. 7. Сорбокотонеастер Позднякова.

редкие по встречаемости типичные формы отличаются хорошо. Кроме прибрежной полосы левобережья Алдана в указанном участке, сорбокотонеастер найден и на водоразделе Алдан—Амга, по тракту Томмот—Якутск.

Рябина сибирская — *Sorbus sibirica* Hedl. встречается в лесах Якутии относительно редко, хотя поднимается в Становом или Яблоновом хребте вместе с лиственницей и кедром высоко в горы и встречается довольно далеко на западном склоне Верхоянского хребта против устья р. Вилюя (Пивник, 1958, с. 141). Она отмечена даже на северном склоне хр. Черского, по нашим наблюдениям в 1932 г. на тропе от пос. Тюбеляха к пос. Хону. При этом на всем протяжении верхнего течения Индигирки, расположенного южнее, но выше над уровнем моря, рябина не была встречена. В лесах Центрально-Якутской равнины она встречается очень редко.

Из сравнения характеристик местопроизрастаний можно предположить, что рябина сибирская проявляет некоторые сходные с кедром требования к условиям произрастания. Эти местопроизрастания отличаются несколько повышенным богатством суглинистых почв, развивающихся на продуктах выветривания карбонатных пород, а главное — значительно большей равномерностью режима увлажнения почв и воздуха, сопровождающейся также известным сглаживанием колебаний температуры за вегетационный период.

На этот вывод кроме сравнения описаний нас наталкивают наблюдения в Ленском и Алданском районах, когда увалы с высотами, входящими в пояс распространения кедровых и кедрово-лиственничных лесов (450—600 м над ур. м.) в течение нескольких часов в сутки или в течение ночи регулярно были закрыты густыми облаками; в это время на более низких участках может не быть ни дождей, ни росы.

О лишайниках из родов *Cladonia* и *Cetraria* в лесной типологической литературе распространено представление как о растениях, свойственных бедным и сухим местопроизрастаниям. Этому хорошо соответствуют характеристики общеизвестной группы типов соснового леса — боров-беломошников — *Pineta cladinoso* (В. Н. Сукачев, 1938 и др.).

Ниже рассматривается ряд типов леса, относящихся к формации сосновых лесов и к формации лиственничников, в которых существенную роль играют лишайники. Таковы сосняк лишайниковый, сосняк бруснично-лишайниковый, сосняк (с лиственницей) голубично-лишайниковый с березой Миддендорфа и кедровым стлаником, листовяг толокнянково-лишайниковый, листовяг бруснично-лишайниковый. Кроме этого, в лесах Якутии широко распространены листовяги сырых местопроизрастаний, в которых под голубикой и багульником в наземном покрове преобладают лишайники — листовяг бруснично-голубичный мохово-лишайниковый и др.

Сравнение описаний почвенных условий в этих типах приводит нас к выводу, что наиболее распространенные лесные кустистые лишайники родов *Cladonia* (*Cl. sylvatica*, *Cl. alpestris*, *Cl. rangiferina*, *Cl. coccifera*) и *Cetraria* (*C. cucullata*, *C. islandica*) действительно

могут считаться надежными индикаторами почв, бедных питательными веществами, но далеко не всегда являются индикаторами сухих почв. Иначе говоря, они хорошо развиваются на почвах бедных и сухих, но произрастают также на почвах бедных и влажных. При этом следует лишь оговориться, что эта последняя комбинация почвенных условий географически особенно распространена в горных районах северных областей Советского Союза, что вполне объясняется влиянием сурового климата. В других областях с более теплым климатом влажные почвы так или иначе сравнительно быстро обогащаются гумусными соединениями и осваиваются сосудистыми растениями.

Учитывая эти соображения, мы для более точного отражения свойств типов в их названиях применяем дополнение «лишайниковый» или приставку «лишайниково» с указанием другого растения, чтобы более точно определить условия увлажнения почв главным образом, частично — и их богатства. Поэтому мы считаем, например, более правильным применять название «Листвяг бруснично-лишайниковый» или «Листвяг толокнянково-лишайниковый» вместо «Листвяг лишайниковый», в результате чего можем более точно представить себе разницу в почвенных условиях типов.

Единственное исключение из этого правила — сосняк лишайниковый — допускается потому, что, во-первых, этот тип под таким названием (или, что одно и то же, «бор беломошник» — *Pinetum cladinosum* давно и широко известен в литературе и, во-вторых, потому, что в этом названии указания на главную древесную породу — сосну и на лишайники в напочвенном покрове — достаточно хорошо характеризуют почву.

Об экологических особенностях названных и некоторых других растений-эдификаторов мы будем говорить еще и при знакомстве с отдельными типами леса, в которых они играют существенную роль.

Для иллюстрации роли самых распространенных растений-эдификаторов в кустарничково-травяном покрове важнейших типов леса Центральной Якутии приведем сведения (табл. 6) о весе живого покрова в кг/га абсолютно сухого вещества и об участии в нем некоторых растений, по данным Л. К. Позднякова (1963).

В сосняках толокнянковых вес кустарничково-травяного покрова относительно невелик (0,8—1 т на га). Составлен он в основном толокнянкой и лишайниками. Роль лишайников при этом оказывается весьма существенной, тем более, что лишайники дают кислые продукты разложения (Работнов, 1936б).

В листвягах брусничного ряда хорошо выявляется значение брусники, составляющей до 1,5 т/га сухого вещества, или до 80% всего веса кустарничково-травяного покрова. Во всех случаях наглядно выявляется зависимость этого покрова от сомкнутости древостоев.

Не вся масса кустарничков отмирает ежегодно и поступает в опад. Все же вес отмирающей части их должен быть значительным, если считать, что в припевающих и спелых древостоях кустарнич-

ково-травяной покров не претерпевает существенных изменений длительного времени (прирост равен опаду). Травы же в приближенных расчетах можно считать отмирающими ежегодно.

Для сравнения отметим, что в этих же участках леса количество ежегодного опада от древостоев определено Л. К. Поздняковым от 1,3 до 2,2 т/га в сосняках и от 2,3 до 3,1 т/га в листвягах.

Индикаторные растения могут участвовать в подлеске, травостое или мохово-лишайниковом покрове с незначительным обилием, но также должны учитываться при лесотипологических исследованиях. К таким растениям в Якутии относятся, например, ирга черноплодная — *Cotoneaster melanocarpa* Lodd. (карбонатные почвы или почвы на карбонатных материнских породах, сравнительно богатые), таволга иволистная — *Spiraea salicifolia* L. (избыточно увлажненные гумусированные почвы), орхидные родов *Cypripedium*, *Copopsea* и лилейные: тофельдия поникающая — *Tofieldia cernua* Smith., зигаденус — *Zygadenus sibiricus* (L.) A. Gray. (карбонатные почвы и почвы на карбонатных материнских породах сравнительно богатые питательными веществами), иван-чай —

Таблица 6

Вес живого покрова и участие в нем некоторых растений

Тип леса	Древостой		Травяной покров		Участие в покрове по весу, %				
	возраст	сомкнутость кроны	вес, кг/га	покрытие, %	брусника	багульник, то-лубина	толокнянка	лишайники	злаки и разнотравье
Листвяг толокнянковый	210	0,3	3000	100	21	—	53	21	5
Сосняк толокнянковый	415	0,4	990	80	21	—	40	25	14
Сосняк толокнянковый	155	0,5	810	30—35	43	—	42	35	10
Листвяг брусничный	430	0,6	1060	80	82	—	—	—	18
Листвяг разнотравно-брусничный	100	0,7	290	40	56	—	—	—	44
Листвяг брусничный	50	0,7	80	Редко	70	—	—	—	30
Листвяг арктоусово-брусничный	170	0,5	1520	90—100	51	—	—	—	49 (арктоуса — 32)
Листвяг ольховниково-брусничный	440	0,3	1930	90—100	78	18	—	—	4 100
Березняк группанково-разнотравный	3)	0,8	330	—	—	—	—	—	(группанка — 24)

Chamaenerium angustifolium (L.) Scop. (гари, от свежих до старых давно восстановившихся; реже — лесосеки), клюква мелкоплодная — *Oxicoccus microcarpus* Turcz (сфагновые болота), мхи: цератодон — *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (сухие гари), маршанция — *Marschandia polymorpha* L. (гари влажные и заболочивающиеся).

Растения-индикаторы в лесах Северо-Востока еще менее изучены, чем в лесах других областей Союза, и здесь могут быть разногласия и ошибки. Мы стремимся использовать при определении типов леса такие растения, индикаторная роль которых более или менее известна. Часто в травяном покрове встречаются некоторые растения, эдификаторное и индикаторное значение которых не изучено, а они используются в названиях типов леса, например арктоус красноплодный или мох печеночник — *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe. По нашему мнению, при использовании таких растений для построения названий типов леса необходимо сопровождать их указанием других растений, более надежно отражающих особенности условий произрастания.

Сходство участков, объединяемых в тип леса, по комплексу лесорастительных условий (климатических, почвенно-грунтовых и гидрогеологических) — один из признаков наиболее трудно устанавливаемых по прямым, видимым и определяемым в поле данным. Очень легко определить положение участков в рельефе. Эта легкость иногда склоняет исследователя к использованию рельефа в качестве одного из главных признаков, определяющих условия произрастания. Но уже давно известно, что рельеф относится не к непосредственно («прямо») действующим факторам условий местопроизрастания, а к косвенно-действующим, перераспределяющим прямодействующие: свет, тепло, влагу в почве, влияющим на механический состав почв, на процессы воздухообмена и микроклимат. При этом перераспределяющее действие рельефа может компенсироваться комбинацией других условий. Например, положение участка на южном склоне, как правило, предопределяет относительную сухость почв, но в ряде случаев за счет подтока вод по водоупорным горизонтам такие склоны оказываются богато и регулярно увлажненными. В обширных долинах рек, на относительно молодых отложениях надпойменных террас и на выровненных или слабовсхолмленных водораздельных плато древней аллювиальной равнины Центральной Якутии мы можем найти одни и те же типы леса (например, сосняк толочнянковый) благодаря сходной комбинации основных условий: освещения, физико-химического состава и влажности почв.

Поэтому возможности использования рельефа в качестве классификационного признака в лесной типологии еще недостаточно ясны. Не отрицая их для будущего, мы рельефом в этом отношении пока не пользуемся. Известные нам типы леса, распространенные в южных горных районах Якутии достаточно хорошо отличаются от близких им типов леса в равнинных районах признаками растительности, например, участием в подлеске березы Миддендорфа — *Betula middendorffii* Trautv., кедрового стланика или наличием

в травяном покрове специфических растений, таких как дриады клейкая и точечная — *Dryas viscosa* Jus., *D. punctata* Juz.

Необходимо считать обязательным для лесотиполога определение всех возможных характеристик и получение сведений о материнских породах, почвах и гидрологическом режиме при установлении типов леса непосредственно в поле, по почвенным ямам, обнажениям, выходам камней и т. п., а при возможности и путем лабораторных исследований взятых образцов. При этом удастся обычно установить тип почвообразования, механический состав почв, наличие карбонатов, степень влажности и характер влагоснабжения участка, категорию материнских пород почв по происхождению и минеральному составу. Эти признаки очень важны для определения условий местопроизрастания.

Но далеко не всегда обнаруживаемые характеристики находятся в прямой связи с лесорастительным эффектом. Для более точного понимания причин, влияющих на него, необходимо было бы иметь представление о сложных химических свойствах почв — составе и количестве свободных, т. е. находящихся в почвенных растворах не связанных питательных соединений. При этом не только эти свойства почв, но и их влажность необходимо оценивать в динамике в течение вегетационного периода. Описывая условия местопроизрастания, приходится обращать внимание не только на состояние влажности почв в момент исследования, которое зависит от временных причин, но и искать признаки, указывающие на степень влажности почв в разные сезоны вегетационного периода. Весьма возможно, что определяющим для состояния растительности или ее производительности будет не та степень влажности, которую мы находим в момент исследования, а какая-то другая, действующая в иные сроки, меньшая или большая, оказывающаяся критической, ограничивающей развитие главных видов растений, образующих покров. Необходимость такого подхода при описании условий произрастания часто затруднительна, требует известного опыта, а ее недоучет приводит к ошибкам.

Поэтому вполне понятно стремление найти в природе леса признаки, результирующие динамику условий произрастания, действующих к тому же в сложном комплексе (климатические, почвенные, физико-химические, гидрологические).

Несмотря на отдельные частные сомнения и возражения, всеми лесотипологическими школами и направлениями в Советском Союзе признается, что лучшим признаком такого рода является сама растительность, в данном случае лесная (см., например, Мелехов, 1957, с. 102). Действительно комплекс растений, образующих растительный покров, является одним из основных звеньев единого целого — биогеоценоза, теснейшим образом взаимно связанным с другими его компонентами и поэтому отражающим все свойства этих компонентов, из которых при данных климатических условиях одним из главнейших является почва. Вместе с тем растительный покров — это часть биогеоценоза, наиболее доступная для наблюдения и описания.

Нет сомнения в том, что, если бы мы могли иметь детальные аналитические сведения о почвах, в частности о составе гумусных соединений, аминокислот и т. п., мы по ним могли бы судить о растительном покрове так же, как судим по растительности о почвенных условиях, или даже более точно. Ведь продукты жизнедеятельности всех растений и вещества из их остатков, часто весьма специфичные, поступают в почву и могут быть обнаружены в составе органических и органо-минеральных соединений. Но аналитика почв, необходимая для такого суждения, пока еще очень сложна.

В результате обсуждения всех высказанных соображений мы считаем, что условия произрастания должны быть оценены по прямым наблюдениям во всех случаях, когда это возможно (тип почвообразования, механический состав почв, характер материнской породы, влажность почв, гидрологический режим), и эти определения дополняются и уточняются реакциями на них растительного покрова (составом растений, их обилием и взаимоотношениями).

По тем же соображениям для построения названий типов леса мы используем основные признаки леса как биогеоценоза, выражающиеся в преобладании той или иной древесной породы или нескольких пород в древостое и в составе растений — эдификаторов и индикаторов условий произрастания, относящихся к подлеску, травяному и моховому покровам. Таким образом, в названии типа леса отражаются свойства важнейших компонентов леса как биогеоценоза: растительности и условий произрастания (главным образом почвенных). Необходимо подчеркнуть, что условия произрастания, а также и растительность характеризуются наиболее полно только названием типа леса в целом.

В тех случаях, когда это основное требование к названию типа леса удовлетворительно выполняется указанием двух растений — главной древесной породы и основного эдификатора и индикатора условий произрастания из растений других ярусов, названия типов леса строятся из двух слов: «Листвяс брусничный», «Сосняк толокнянковый» и т. п.

Если же свойства типа леса как биогеоценоза более сложны, в части растительности или условий произрастания, приходится соответственно усложнять название, вводя указание на две-три древесных породы и два-три растения других ярусов. В этих случаях названия применяются, например, такие: «Листвяс толокняново-лишайниковый», «Листвяс с елью бруснично-багульниковый моховой».

В тех случаях, когда во второй части названия целесообразно указание комплексной характеристики травяного покрова, применяются два сходных термина: «разнотравный» и «травяной». Термин «разнотравный» или «разнотравная» применяется, когда кустарничково-травяной покров образован большим количеством видов ксерофитного и мезофитного разнотравья; большинство растений в таких случаях входит во второй и несколько меньшая часть в первый ярусы лесного травяного покрова, имеющие высоты 10—15 и 25—40 см, редко — больше. В качестве примера таких растений можно

привести прострел желтеющий, орхидные, чину приземистую, фиалки, водосбор редкоцветный, василистники, ветреницы, мелкие осоки, злаки. Термин «разнотравный» в названиях типов обычно применяется как дополнение или приставка к названию растения, определяющего характер разнотравья: бруснично-разнотравный, разнотравно-арктоусовый и т. п.

Обозначение «травяной» в названиях типов леса применяется тогда, когда основу травяного покрова образуют растения гигрофильные и мезофильные, лесные и иногда луговые, входящие в лесной травяной покров в некоторых случаях. Эти растения образуют главным образом первый ярус травяного покрова с высотами 40—80 см. В их составе большое участие обычно принимают крупные злаки (вейники, мятлики), осока круглая, затем такие растения, как кровохлебка лекарственная, вероника длиннолистная — *Veronica longifolia* L., дудник Максимовича — *Angelica maximowiczii* (F. Schmidt) Benth., борщевик рассеченнолистный — *Heraclium dissectum* Ldb., лабазник дланевидный — *Filipendula palmata* (Pall.) Max., василистник простой — *Thalictrum simplex* L., а иногда и хвощи. Иначе говоря, «травяной» тип леса имеет травяной покров, образованный злаками и крупным разнотравьем или даже преимущественно одной из этих категорий растений. Уточнение названия типа указанием какого-либо ведущего растения при этом не всегда возможно.

Предложенное выделение «разнотравного» и «травяного» покрова не очень выдержано с точки зрения фитоценологии. Но все же оно применяется в лесной типологии в тех случаях, когда типы называются «листвяс травяной», «ельник травяной» и т. п., и мы считаем возможным им воспользоваться, объяснив его понимание.

Очень важно для определения типа леса сходство в характере лесовосстановительных процессов (лесовозобновления) на участках, объединяемых им. К лесовосстановительным процессам относятся плодоношение лесообразующих пород, обсеменение площадей, прорастание семян, укоренение всходов, формирование подроста. Исследователь, посещающий участок леса при маршрутном способе работ только один раз в течение короткого времени, чаще всего использует для суждения о лесовосстановительных процессах их результат — подрост, имеющийся под пологом древостоя.

Состав и состояние подроста зависят не только от типа леса, но и от возраста древостоя и его сомкнутости, особенно под древостоями светолюбивых пород, лиственницы даурской и сосны. Поэтому о сходстве в процессах лесовозобновления в участках, относимых к одному типу леса, следует говорить только в случаях, если насаждения относятся к спелым и не расстроены рубкой или пожарами. В других случаях мы будем иметь отклонения: в молодняках процессы возобновления ослаблены, а в перестойных и расстроенных насаждениях, имеющих пониженную сомкнутость, они, наоборот, протекают усиленно. Встречая участки разновозрастные в различной степени по тем или иным причинам, необходимо внимательно разобрататься в состоянии лесовозобновления, понять причины того или иного его состояния и сделать соответствующие поправки.

Опыт изучения типов леса в отличающихся по природным условиям районах Якутии показывает, что различия в процессах лесовозобновления между типами леса выражены не всегда в равной степени четко. Есть типы леса с хорошо заметными особенностями лесовозобновления, выражающимися в количестве подроста или специфическом его развитии. Например, сосняк лишайниковый отличается крайне плохим подростом, малочисленным (десятки шт/га с высотой более 20 см) и тугорослым, часто поврежденным насекомыми и животными; более многочисленными могут быть лишь всходы сосны и подрост до 2—3 лет. В близком к нему сосняке толочнянковом возобновление несколько лучше. Как и в первом случае, преобладают всходы и подрост младших возрастов (до 3—4 лет), но его насчитывается очень большое количество — 50—250 тыс. штук на га. В нем увеличивается доля подроста старших возрастов, которого может насчитываться несколько тысяч штук на га.

В других случаях различия в процессах лесовозобновления в сравнительно близких типах оказываются небольшими. Например, в листовяге бруснично-багульниковом моховом и листовяге бруснично-голубичном моховом подрост имеет довольно сходные характеристики — он сравнительно малочислен и в его составе часто преобладает не листовенница, а другие породы — ель, кедр, береза, хотя в древостое они могут и не быть.

В этих случаях сходство в общем характере лесовозобновления распространяется на несколько близких типов или группу типов. Различия же в процессах лесовозобновления и в состоянии подроста между группами типов леса всегда достаточно велики. Поэтому лесоводственные мероприятия, связанные с использованием подроста, например, рубки и очистки лесосек, могут в ряде случаев планироваться для группы типов леса в целом, и уточнения в отношении типов леса потребуются только в отдельных случаях.

Сходство участков, относимых к определенному типу леса по фауне и по взаимоотношениям между растениями и средой, очевидно, вытекает из сходства главных элементов биогеоценоза. К тому же некоторые виды фауны, например промысловые животные, могут быть уничтожены человеком или отсутствовать по другим причинам, и тип леса при этом существенных изменений не претерпевает. Сходство во взаимоотношениях между растениями и средой выражается в сходном составе и строении растительного покрова при сходных условиях произрастания.

Как известно, серьезные претензии со стороны специалистов лесного хозяйства, и особенно лесоустроителей, к лесной типологии заключаются в том, что выделяемые типы леса должны быть легко распознаваемыми, отличающимися по признакам, наблюдаемым без специальных исследований и чтобы их выделение было оправдано существенными различиями в основных свойствах — условиях произрастания, строении и закономерностях развития растительности. Последнее требование самым тесным образом связано с практической значимостью выделения типа леса для лесоводства. Необходимо, чтобы выделяемые типы леса отличались по особенностям условий

произрастания, составу, строению или закономерностям развития растительности (направленностью смен, процессами лесовозобновления и развития древостоев) в степени, вызывающей различный подход к типам леса при проектировании важнейших лесоводственных мероприятий — рубок леса, очистки лесосек, мер содействия лесовозобновлению, охраны леса.

Претензии такого рода, неоднократно высказывавшиеся в литературе, вероятно, наиболее определенно выражены Н. П. Анучиным (1962).

Отступления от этих требований, излишнее дробление типов приводят к затруднениям в использовании типологических шкал в хозяйственной деятельности или даже к отказу от них и к попыткам замены чисто таксационными приемами (см., например, Высоцкий, 1962).

С учетом всех этих соображений мы стремились при выделении типов леса в возможно большей степени удовлетворить высказанным требованиям к лесной типологии — выделять типы леса, существенно отличающиеся по основным свойствам компонентов, а также по хозяйственному подходу к ним и достаточно хорошо различимые в лесу.

Современные требования лесного хозяйства к лесной типологии подробно рассматриваются Г. П. Мотовиловым (1955а, 1955б, 1963; Мотовилов, Кабанов, 1959). В работе «Лесоводственные основы лесного хозяйства СССР» (1955б) он отмечает, что типы леса еще недостаточно изучены, особенно в части взаимоотношений между основными компонентами леса и изучения среды. Обращается внимание на произвол в наименованиях типов леса, «невероятно усложняющий и запутывающий типологию» (с. 46).

Г. П. Мотовилов говорит также о необходимости разработки такой классификации типов леса, которая позволила бы относить к определенной классификационной единице участки, выделяемые при лесоустройстве. Размеры таких участков (выделов), как известно, определяются разрядом работ по лесоустройству и составляют минимально, при первом разряде 1 га, втором — 3, третьем — 10, четвертом — 20, пятом — 40 га; средние же размеры выделяемых участков бывают в 2—4 раза больше.

При изучении типологического состава лесов или составлении карты типов леса часто приходится иметь дело, особенно в условиях пересеченного рельефа, с значительно более мелкими участками размером 0,25—5 га. В таких случаях можно, как это принято в лесоустройстве, участки меньшие по площади, чем минимальный выдел, не принимать во внимание. Если же участков несколько и они относятся к одной группе типов леса, их можно объединить в один выдел и отнести его к соответствующей группе типов леса. Этот выход указывается и Г. П. Мотовиловым.

В текущей деятельности лесхозов и лесничеств при отводе лесосек, назначении мер ухода, лесокультурных работах вполне возможно выделение участков типов леса любой величины. Планирование лесохозяйственных мероприятий с учетом особенностей типов

леса должно обеспечивать максимальную целесообразность работ.

Наконец, прежде чем перейти к рассмотрению классификационной схемы типов леса, следует оговорить и понимание генетической разнокачественности типов леса. Терминология этой проблемы до сих пор спорна. Руководствуясь положениями, принятыми В. Н. Сукачевым (1957), мы различаем типы леса коренные кратковременные, коренные и производные.

Коренными кратковременными считаются типы леса, сменяющие друг друга в процессе эволюции лесной растительности на вновь возникающих местопрорастваниях. В подавляющем большинстве случаев это участки молодых почв на аллювиях. Появляющаяся на таких участках растительность — ивовые заросли, чозениево-ивовые, тополево-ивовые, иногда тополевые и чозениевые насаждения — сравнительно быстро, обычно в пределах одного поколения этих пород, сменяются еловыми, лиственничными или, значительно реже, сосновыми типами леса, которые также претерпевают ряд смен. Эти смены рассматриваются далее, в разделах о формациях лиственничных, сосновых и еловых лесов. Сменяющие друг друга типы леса существуют на участке сравнительно кратковременно и, как правило, смены эти необратимы, в связи с необратимостью изменений в условиях произрастания. Длительность отдельных стадий не одинакова и тем больше, чем ближе находится тип леса к завершающей стадии — листвягу (или сосняку).

Коренными считаются типы леса, состав древостоев которых, а также и других ярусов растительности, как и их строение, в наибольшей степени соответствуют условиям произрастания и используют их. Благодаря этому коренные типы леса существуют на занимаемых ими площадях длительно, по меньшей мере в течение нескольких поколений главных лесообразующих пород. Соответствие условий произрастания и растительности в их взаимодействии в этих типах таково, что они изменяются медленно, под влиянием различных факторов — филоценогенетических, эндогенных и главным образом экзогенных — климатических, гидрологических, связанных с тектонизмом и т. п. При выведении растительности из этого состояния (состояния наибольшего соответствия главных компонентов леса) в результате других, катастрофических для растительности причин, например, пожаров, повреждений вредителями, рубок, такие типы леса имеют тенденцию постепенно восстанавливаться до состояния, в основном близкого к первоначальному.

Это понимание коренного типа леса в известной степени тождественно пониманию климакса американскими лесотипологами. Все же нужно отметить, что общей для них является лишь идея наибольшего соответствия фитоценоза в широком смысле слова и условий произрастания, находящихся в подвижном взаимодействии. Американские лесотипологи недоучитывают динамичность этих взаимоотношений. Объем классификационных единиц (климакс и тип леса) в этих случаях совершенно различен, также различны их подразделения и объединения в более крупные группы (Weaver, Clements, 1938, с. 478).

По признанию Н. У. Осстинг (1958, с. 260, 253), позиции теории моноклимакса с годами слабеют, и в Европе эта теория не находит применения. Тем более она неприменима в Советском Союзе. Наши лесоводы располагают основательно разработанной теорией лесной типологии, отвечающей всем требованиям диалектического материализма и отличающейся более четкой классификацией типологических единиц, а также терминологией, согласованной со смежными науками (геоботаника, экология растений, лесоводство).

Производными называются типы леса, возникающие на месте коренных лиственничных, сосновых и других типов леса, чаще всего в результате лесных пожаров и рубок леса. Это обычно березовые, осиново-березовые и иногда осиновые леса. Рассматриваются они в формациях этих лесов. Здесь мы отметим только, что в жизни репительно преобладающих на Северо-Востоке СССР светлехвойных лиственничных, сосново-лиственничных и сосновых лесов пожары играют исключительно большую роль. Трудно бывает найти участок леса, не носящий следов хотя бы давнего пожара, в большинстве же случаев обнаруживаются следы неоднократных пожаров в течение одного поколения древостоя, особенно в сухих типах леса. Это обстоятельство отмечалось неоднократно и для светлехвойных лесов соседних областей — Читинской, Иркутской и Красноярского края (Побединский, 1963; Реймерс, Малышев, 1963; и др.).

Беглые низовые пожары в сухих спелых листвягах и сосняках не вызывают значительного отмирания древостоев и иногда даже возникновения производных типов леса, но они оказывают серьезное воздействие на процессы лесовозобновления и снижают качество древостоев (см. об этом в описании формации сосновых лесов).

Производные послепожарные типы березовых лесов в континентальной части Северо-Востока (за исключением Камчатки) возникают чаще всего после устойчивых низовых пожаров в средне-влажных брусничных и сырых багульниково-моховых типах лиственничных и сосновых лесов, вызывающих значительное или полное отмирание древостоев.

Как видно из материалов по учету лесного фонда в Якутской АССР и Магаданской области (см. табл. 4), площадь, занятая березняками, вообще не так уж велика. Значительно чаще при средней степени повреждения древостоев возникают листвяги или сосняки со вторым ярусом из березы.

С точки зрения длительности существования производные послепожарные типы березовых и осиновых лесов, как правило, также недолговечны, как и коренные кратковременные. Под пологом их древостоев в составе подроста преобладают основные породы до-пожарных типов леса — лиственницы, сосны, ели, кедра.

Случаи возникновения производных типов березняков или осинников на месте вырубок, не обеспеченных лесовозобновлением, сравнительно редки.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ ЛЕСА

Все разнообразие типов леса, образованных древовидными породами, мы делим на формации по главным лесообразующим породам: сосновые, лиственничные, еловые, кедровые, березовые и осиновые леса.

В крупнейших формациях сосновых и лиственничных лесов, занимающих наибольшие площади и разнообразных по составу, типы леса объединяются в группы типов леса.

Группы типов леса выделяются по степеням увлажнения почв. Этот признак использован в данном случае потому, что в условиях особо континентального и засушливого климата он оказывается главным, ведущим из условий произрастания, при сравнительно мало разнящихся температурных характеристиках.

Влажность почв в этих условиях в конечном счете предопределяет их богатство питательными веществами и плодородие. Поэтому соответственно основным степеням влажности почв, определяемым при полевых описаниях (сухие, влажные, сырые и мокрые или болотные), мы делим, например, формацию сосновых лесов на следующие группы типов:

- 1) сосняки лишайниково-толокнянковые (сухих местопроизрастаний);
- 2) сосняки брусничные (средневлажных местопроизрастаний);
- 3) сосняки багульниковые и голубичные моховые (сырых местопроизрастаний);
- 4) сосняки сфагновые, заболоченные.

Аналогично производится деление и второй, еще более крупной формации лиственничных лесов, с той лишь разницей, что группа лиственничных лесов сырых местопроизрастаний разделена на две: группу листвягов травяных (сырых местопроизрастаний с проточным увлажнением) и группу листвягов багульниковых и голубичных моховых (сырых местопроизрастаний с застойным увлажнением).

Целесообразность такого подхода к объединению типов леса в группы по влажности почв находит подтверждение и в почвоведении. Так, И. П. Герасимов (1962, с. 119) при описании почвенных провинций северо-восточной Сибири отмечает: «В Центрально-Якутской провинции выделение почвенных округов следует проводить по степени дренированности территории и по характеру слагающих ее пород, так как эти два фактора определяют главные особенности почвенного покрова».

Типы леса, входящие в ту или иную группу, имеют общие, важные для лесоводства признаки. Так, например, все типы группы сосняков лишайниково-толокнянковых имеют характерное состояние лесовозобновления под спелыми древостоями: подрост бывает многочисленным, но очень маловозрастным (50—250 тыс. шт. на

га главным образом всходов и подрост до 3—4 лет). Поэтому подход к типам при проектировании лесоводственных мер — рубок леса, очистки лесосек, мер содействия естественному лесовозобновлению будет сходным. В группе сосняков брусничных подрост менее обильный, но разновозрастный, а почвы более богаты и лучше увлажнены. В них целесообразны уже другие лесохозяйственные меры.

Выделение групп типов леса имеет, таким образом, не только классификационное значение, но и лесоводственное.

Отнесение типов леса к той или иной группе по степени влажности почвы должно производиться по преобладающему в вегетационное время состоянию. Выпадение обильных осадков или, наоборот, засушливый период, предшествующий обследованию участков, приводят к значительным отклонениям от среднего состояния.

В условиях маршрутных исследований это может быть сделано только с помощью учета соотношения растений ксерофитов, мезофитов и гигрофитов в составе растительности.

В качестве основных растений, обилие и развитие которых в травяном покрове лесов Северо-Востока отражают среднее состояние влажности почв, приняты толокнянка боровая — *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spreng., кустистые лишайники в напочвенном покрове для местопроизрастаний с сухими почвами, брусника — *Vaccinium vitis idaea* L. для средневлажных лесных местопроизрастаний. Комплекс высокорослого влаголюбивого разнотравья: вейник Лангсдорфа — *Calamagrostis langsdorffii* (Link.) Trin., крупные осоки, хвощи — *Equisetum pratense* Ehrh. и др. для сырых местопроизрастаний с проточным увлажнением багульник — *Ledum palustre* L. и голубика *Vaccinium uliginosum* L. для сырых местопроизрастаний с застойным увлажнением; сфагновые мхи для моховых болот. Поэтому названия групп типов строятся из указания главной древесной породы и растения, характеризующего увлажнение почв, одного или с дополнением второго, уточняющего, а в скобках указывается и степень влажности почв по полевым определениям — «Сосняки лишайниково-толокнянковые (сухих местопроизрастаний)» и т. п.

Вполне естественно возникает желание найти количественные показатели для определения влажности почв, соответствующие приведенным выше степеням, одновременно с учетом признаков растительности.

Данные о режиме увлажнения, промывном или непромывном, изменениях влажности в течение вегетационного периода, запасах влаги в почвах (в слое 50 или 100 см) в отношении лесных почв Южной Якутии довольно ограничены (Зольников, 1954; Пашко, 1961; Поздняков, 1963); для других областей Северо-Востока они нам не известны. Из них следует обратить внимание, преследуя указанную выше цель, на сведения о запасах влаги в почвах на конец вегетационного периода за семь лет (1951—1957 гг.) в работе Л. К. Позднякова (1963) и за два года в работе В. Г. Зольникова (1954а). Рассмотрим эти данные применительно к группам типов леса, выделяемым нами (табл. 7).

Таблица 7

Запас влаги в конце вегетационного периода

Группа типа леса	Тип леса	Почва	Запас влаги, мм, в слое 100 см, в центре
Листвьяги лишайниково-толокнянковые	Листвях толокнянковый	Дерново-таежная сильноосолодевшая супесчаная	129
Сосняки лишайниково-толокнянковые	Сосняк толокнянковый	Дерново-таежная, слабоподзоленная песчаная	111
Листвьяги брусничные	Сосняк толокнянковый	Дерново-таежная, слабоподзоленная песчаная	110
	Листвях брусничный	Дерново-таежная палевая, слабоподзоленная, легкосуглинистая	237
	Листвях ольховниково-брусничный	Дерново-таежная палевая осолодевшая супесчаная	210
	Листвях брусничный	Дерново-таежная палевая осолодевшая суглинистая	247

Эти данные малочисленны, получены в условиях стационарных наблюдений в участках леса, расположенных поблизости один от другого, т. е. в одних и тех же климатических условиях, и на сравнительно близких разностях почв. Поэтому они не могут служить основанием для обобщений, относящихся к континентальному Северо-Востоку в целом.

Все же можно высказать предположение, что в качестве показателя, характеризующего увлажненность почв в выделенных группах типов леса, осенний запас влаги в метровом или даже полуметровом слое почв может быть использован. Как показывают приведенные выше данные, в сосняках и листвьягах толокнянковых он оказался равным 110—130 мм в метровом слое, а в листвьягах брусничных 210—240 мм, т. е. почти в два раза больше.

Режим увлажнения почв в сосняках и листвьягах лишайниково-толокнянковых, как правило, непромывной. Между поверхностными и надмерзлотными горизонтами почвы обнаруживается зона относительно пониженной и сравнительно постоянной влажности. В листвьягах и сосняках брусничных наблюдается увлажнение смешанного типа: весной и в первой половине лета оно может быть промывным, а позже, в результате увеличения мощности деятельного слоя и усиленного расходования влаги на транспирацию и испарение, оно непромывное.

В листвьягах и сосняках багульниковых и голубичных моховых увлажнение почв повышенное, часто на дне почвенных ям обнаруживается вода, так что определение состояния влажности этих почв не вызывает затруднений. Тем более это относится к листвьягам и соснякам сфагновым, заболоченным моховым, в которых вода может обнаруживаться даже в микропонижениях поверхности.

Как уже говорилось, в отличие от сосновых лесов, в формации лиственничных лесов выделены две группы типов, имеющих сырые почвы: багульниковых и голубичных моховых и травяных. Это сделано по различиям в характере увлажнения. В листвьягах багульниковых и голубичных моховых оно происходит за счет несменяющейся, застойной влаги, бедной кислородом. В листвьягах травяных увлажнение обеспечивается сменяющейся проточной влагой, обогащенной кислородом, благодаря чему потребности в кислороде для процессов почвообразования и органической жизни в почвах обеспечиваются более или менее полно.

Различия эти приводят к весьма существенным различиям в плодородии почв и типах леса. Производительность по древостою оценивается в первом случае, как правило, V (реже — IV) бонитетом и во втором — II, иногда даже I бонитетом. Разница по запасу на единице площади может быть двух-трехкратной и больше. Значительно разнится также и видовой состав растительности.

В связи с этим изучение режима увлажнения и насыщенности влаги в почвах кислородом в сырых типах леса представляет большой интерес. Такие наблюдения в Якутии буквально единичны. С любезного разрешения Л. К. Позднякова приводим некоторые его неопубликованные сведения о содержании кислорода в почвенной влаге заболоченных лиственничников в бассейне р. Олекмы.

Определения содержания кислорода в воде проведены в почве листвьяга травяного мшистого с проточным увлажнением, листвьяга сфагнового с застойным увлажнением и для сравнения в поверхностном слое воды в реке. Определения производились по методу Винклера. Оказалось, что если содержание кислорода в речной воде принять за 100%, то в почвенной влаге приручейного травяного листвьяга оно составляет 92%, а в почвенной влаге листвьяга сфагнового только 34%. Производительность участков определялась III бонитетом в первом случае (запас древесины 472 м³/га) и V а — во втором (запас 57 м³/га).

В формациях еловых, кедровых, березовых и осиновых лесов деления на группы типов не производится вследствие сравнительно небольшого разнообразия типов и значительно более узкой приуроченности к определенным экологическим условиям.

Ниже приводим классификационный список типов леса по формациям и группам, соответственно рассмотренным положениям (табл. 8). Дополнительно необходимо пояснить лишь некоторые приемы, примененные при составлении списка. Группы типов в формациях, а также типы леса в группах приводятся в порядке увеличивающейся влажности почв (от типов леса наиболее сухих местопроиз-

Классификация типов леса

Формация, группа типов и тип леса	Лесорастительные округа							
	Южный Алданский	Юго-Западный прилепский	Центральный Ягудский	Западный Вилынский	Северо-Западный	Северо-Восточный, Яно-Илпигирский	Охотско-Колымский Магаданский	Цамчатский
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Формация сосновых лесов. Группа I. Сосняки лишайниково-толокнянковые (сухих местопроизрастаний)

Сосняк лишайниковый	+	+	?	+	+	-	-	-
Сосняк лишайниковый с кедровым стлаником	+	-	-	+	+	-	-	-
Сосняк толокнянковый	-	+	+	+	+	-	-	-
Сосняк мертвопокровно-толокнянковый	-	+	+	+	+	-	-	-
Сосняк разнотравно-толокнянковый	-	+	+	+	+	-	-	-
Сосняк лимнасово-толокнянковый	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк рододендроново-толокнянковый	+	+	-	-	-	-	-	-

Группа II. Сосняки брусничные (средневлажных местопроизрастаний)

Сосняк (с лиственницей) бруснично-лишайниковый	+	+	-	+	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) бруснично-лишайниковый горный, с березой Миддендорфа и кедровым стлаником	±	-	-	-	?	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) разнотравно-арктоусовый	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) бруснично-дриадовый	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) разнотравно-брусничный	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) разнотравно-лимнасовый	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк с лиственницей голубично-лимнасовый	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) лимнасово-брусничный	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) брусничный	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) рододендроново-брусничный	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) ольховниково-брусничный	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк (с лиственницей) бруснично-моховой	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк с кедром бруснично-моховой	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк с лиственницей багульниково-брусничный	+	+	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сосняк с лиственницей багульниково-бруснично-моховой с кедровым стлаником (горный)	+	-	-	-	-	-	-	-
Сосняк с лиственницей травяной	+	?	-	-	-	-	-	-

Группа III. Сосняки багульниковые и голубичные (сырых местопроизрастаний)

Сосняк с лиственницей голубично-брусничный	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк с лиственницей голубично-брусничный лишайниковый с березой Миддендорфа	+	+	-	-	-	-	-	-
Сосняк с лиственницей голубично-брусничный лишайниковый с кедровым стлаником	+	-	-	-	-	-	-	-

Группа IV. Сосняки сфагновые, заболоченные моховые

Сосняк сфагновый	+	+	+	+	-	-	-	-
			(очень редко)					

Формация лиственничных лесов. Группа I. Листвяги лишайниково-толокнянковые (сухих местопроизрастаний)

Листвяг (с сосной) толокнянково-лишайниковый	?	-	+	+	+	-	-
Листвяг (с сосной) бруснично-толокнянковый	+	-	+	+	+	-	-

Группа II. Листвяги брусничные (средневлажных местопроизрастаний)

Листвяг (с сосной) бруснично-лишайниковый	+	-	-	-	+	+	+
Листвяг (с сосной) дриадовый	+	-	-	-	-	-	-
Листвяг разнотравно-брусничный	+	+	+	+	+	+	?
Листвяг разнотравно-арктоусово-брусничный	+	+	+	+	+	+	?
Листвяг лимнасово-брусничный	+	-	-	-	-	-	-
Листвяг брусничный	+	+	+	+	+	+	-
Листвяг рододендроново-брусничный	+	-	-	-	-	-	-
Листвяг ольховниково-брусничный	+	+	+	+	+	+	+
Листвяг багульниково-брусничный	+	+	+	+	+	+	+
Листвяг (с сосной) багульниково-брусничный моховой с кедровым стлаником (горный)	+	-	-	-	-	?	?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Листвяг (с елью) бруснично-моховой	+	+	+	+	+	+	+	+
Листвяг с кедром (и елью) бруснично-моховой	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Группа III. Листвяги багульниковые и голубичные моховые (сырых местопроизрастаний)</i>								
Листвяг (с елью) бруснично-багульниковый моховой	+	+	+	+	+	+	+	+
Листвяг (с елью) бруснично-голубичный моховой	+	+	+	+	+	+	+	?
Листвяг ерниково-моховой (с березкой кустарниковой)	+	+	+	+	+	+	-	-
Листвяг ерниковый с березкой тощей	+	+	+	+	+	+	+	+
Листвяг (с елью) бруснично-багульниковый моховой с березой Миддендорфа и кедровым стлаником (горный)	+	-	-	+	+	+	+	+
Листвяг (с елью) бруснично-голубичный мохово-лишайниковый с березой Миддендорфа и кедровым стлаником (горный)	+	-	-	-	+	+	+	?

Группа IV. Листвяги травяные (сырых местопроизрастаний с проточным увлажнением)

Листвяг (с елью) бруснично-травяной хвощовый	+	+	?	?	?	+	+	+
Листвяг травяной	+	?	?	?	?	+	+	+

Группа V. Листвяги сфагновые, заболоченные моховые

Листвяг сфагновый	+	+	+	+	+	+	+	+
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Формация еловых лесов

Ельник травяной	+	+	+	+	+	-	-	-
Ельник зеленомошно-кустарниковый	+	+	+	+	+	-	-	-
Ельник зеленомошный	+	+	+	+	+	-	-	-
Ельник с лиственницей бруснично-моховой	+	+	+	+	+	-	-	-
Ельник с лиственницей папоротниково-моховой	+	-	-	-	-	-	-	-

Формация кедровых лесов

Кедряч с лиственницей (и елью) бруснично-моховой	+	+	-	-	-	-	-	-
Кедряч с лиственницей (и елью) чернично-моховой	+	+	-	-	-	-	-	-
Кедряч с лиственницей (и елью) чернично-моховой с березой Миддендорфа и кедровым стлаником (горный)	+	?	-	-	-	-	-	-
		(горная часть)						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Формация березовых лесов</i>								
Березняк травяной	-	+	+	+	+	+	+	+
Березняк травяной остепненный	-	-	+	-	-	-	-	-
Березняк бруснично-разнотравный	+	+	+	+	+	+	+	+
Березняк багульниково-брусничный	+	+	+	+	?	?	?	+
Березняк (с лиственницей и сосной) багульниково-брусничный с кедровым стлаником (горный)	+	-	-	-	-	-	-	-
Березняк (с лиственницей) разнотравно-группанково-хвощовый	+	?	-	-	-	-	+	?
<i>Формация осиновых лесов</i>								
Осинник травяной	+	?	-	-	-	-	-	-
Осинник бруснично-разнотравный	+	+	-	-	-	-	-	-

растаний к наиболее влажным). В тех случаях, когда древостой в типах леса могут иметь существенную примесь второй породы, эта порода указывается в скобках за главной породой, например «Сосняк (с лиственницей) бруснично-моховой». Это значит, что в данном случае мы можем встретить два близких типа леса, с древостоем по составу чистым сосновым и сосновым с примесью лиственницы. Такое обозначение пород в названиях типов допущено только для построения классификационной схемы. При описаниях типов леса в природе состав древостоя отражается в названии указанием фактически встреченных лесообразующих пород без всяких скобок, например — «Сосняк бруснично-моховой» или «сосняк с лиственницей бруснично-моховой», как об этом говорилось ранее. В первой половине списка типов формации лиственничных лесов, свойственных относительно сухим местопроизрастаниям, в качестве вероятной примеси к лиственнице указывается сосна, а во второй половине этого списка, в типах сырых местопроизрастаний — ель.

В классификационном списке можно было бы ограничиться указанием в названиях типов леса только главной породы и оговорить, что к этому же типу относятся все участки, в древостое которых примесь к главной породе других древесных пород имеется в количестве от одной до пяти десятых. Тогда, например, к типу «Листвяг бруснично-моховой» относились бы участки с чисто лиственничными, а также сосново-лиственничными и елово-лиственничными древостоями. Такая крайняя степень схематизации представ-

ляется нецелесообразной. Названные три типа леса хотя и близки, но, конечно, не могут считаться за один тип.

В списке есть такие типы леса, в древостое которых указано две и три породы (третья в скобках), например «Сосняк с кедром бруснично-моховой» или «Кедряч с лиственницей (и елью) бруснично-моховой». Это значит, что такие типы леса, имеющие в древостое две названные породы, представляют особый интерес, как явление природы и как объект лесного хозяйства; указание третьей породы в скобках говорит о том, что может быть встречен и близкий к основному тип леса с тремя породами в древостое, в приведенном примере — «Кедряч с лиственницей и елью бруснично-моховой».

В схеме указана распространенность типов леса в лесорастительных округах. Состав и распространенность типов леса в приморской части Магаданской области и на Камчатке еще недостаточно изучены (Тюлина, 1936; Стариков, 1958; Кабанов, 1963, 1971; Стариков, Дьяконов, 1952). Если тип встречается в округе, это отмечается знаком плюс (+), если не встречается — знаком минус (—). Если тип в округе пока не зарегистрирован, но нахождение его по природным условиям вероятно, применен знак вопроса (?). Эти сведения основаны на все еще недостаточно густой сети маршрутов и должны в последующем уточняться. Все же они существенны для характеристики лесорастительных районов и для общей ориентации.

Далее мы переходим к описанию лесных формаций и типов леса по принятой схеме. В начале описания формаций приводятся сведения о систематике, экологии и биологии главной лесообразующей породы (сосны, лиственницы и т. д.), а затем уже описания типов леса.

В табл. 12—14 и других аналогичных для иллюстрации обобщенных описаний приводится по одному описанию (редко по два) конкретных участков каждого типа. Описания эти отобраны из имеющихся у нас или заимствованы из литературных источников, как наиболее характерные. Они помогают составить возможно более полное представление о типах леса.

Глава 6

СОСНОВЫЕ ЛЕСА

СИСТЕМАТИКА, ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ СОСНЫ В ЯКУТИИ

Северо-восточные границы сплошного распространения сосны обыкновенной *Pinus silvestris* L. проходят в пределах Якутии.

Формовое разнообразие ее здесь не изучено совершенно и она считается относящейся к типичной форме («Деревья и кустарники СССР», 1949). В обзорной работе А. П. Шиманюка (1962) о сосновых

лесах Сибири и Дальнего Востока для Якутии формы сосны также не указываются. Имеется указание (Правдин, 1964) на распространенность в Забайкалье установленных в 1941 г. А. В. Альбенским форм сосны — узкокромной (3—4 м в диаметре) и ширококромной (6—8 м).

На карте, имеющейся в работе А. П. Шиманюка, северная граница ареала сосны в Якутии нанесена несколько неточно. В западной части ЯАССР эта граница проходит южнее на 150—200 км. Ареал сосны в пределах республики показан на рис. 1. Восточная граница сплошного ареала сосны почти совпадает с юго-восточными границами Якутской АССР. Далее к востоку, в Магаданской области (Реутт, 1970) и в Хабаровском крае (Колесников, 1945), есть лишь отдельные островные площадки сосновых лесов, а в Южном Приморье имеются небольшие участки другого вида — сосны могильной *Pinus funebris* Kom. На юге ареал сосны доходит до Северной Маньчжурии и Северной Монголии.

Интересно отметить некоторые экологические свойства сосны обыкновенной, проявляющиеся в Якутии, вблизи границы ее распространения, более четко. Сведения имеющиеся в литературе по этому вопросу различны и иногда противоречивы. В. Н. Сукачев (1912, с. 159) пишет:

1. Разница в скорости роста сосны и лиственницы вообще не велика, далеко не достигая того, что известно по отношению сосны и лиственницы в Европе.

2. На почвах более сухих и глинистых (подчеркнуто нами.— И. Ш.; очевидно, ошибка, следует читать песчаных) растет быстрее сосна, чем лиственница, на почвах же суглинистых и более влажных отношение между этими породами обратное. В последнем случае на влажной суглино-песчи, хотя лиственница и росла долго быстрее сосны, но под конец все же перевес в этом отношении взяла сосна, которой эти условия более благоприятствуют, чем лиственнице.

3. На легких суглинках, где мы имеем в смеси сосну и лиственницу, хотя последняя и быстрее растет, чем сосна, но разница в этом отношении очень незначительна и вряд ли может давать перевес в борьбе за существование лиственнице». И далее (с. 162): «Подводя окончательный итог всему сказанному об отношении сосны и лиственницы, мы видим, что эти две породы в нашем районе таковы, что при известных условиях способны давать довольно устойчивое смешанное сообщество, но на глинистых почвах, безусловно, лиственница берет решительный перевес над сосной».

Отметим, что наблюдения В. Н. Сукачева произведены у южной границы Якутии. Он не нашел здесь строгой приуроченности сосняков к южным склонам, обнаруживая их и на вершинах увалов, и на склонах других экспозиций.

Р. И. Аболин (1929), работавший в Центральной Якутии, пишет: «Сосна приурочена главным образом к сухим песчаным почвам с глубоким залеганием постоянно мерзлого горизонта и весьма редко встречается при других условиях. В виду такой приуроченности

к определенным почвенно-грунтовым условиям сосна по сравнению с лиственницей отличается гораздо большим постоянством и не представляет такого разнообразия ни по характеру роста, ни по форме или объему своих подземных и надземных частей» (с. 299—300).

С другой стороны, Я. Я. Васильев (1947), характеризуя Восточно-Сибирскую подобласть светлохвойных лесов, к которой относится Якутия, отмечает: «Характерными для них (территорий области.— И. Щ.) являются леса преимущественно из лиственницы *Larix sibirica* и *L. dahurica*, а на юго-западе подобласти также и сосны. Сосна здесь, однако, растет не на песках, как это обычно в Европейско-Сибирской темнохвойной лесной подобласти, но главным образом на суглинистых почвах» (с. 50; подчеркнуто мной.— И. Щ.).

Нами обследованы сосновые леса во всех природных районах Якутии, где она распространена, и не останавливаясь на заключениях ряда других авторов по вопросу об отношении сосны к механическому составу почв и влажности, мы приходим к следующим выводам.

Сосна в Якутии, так же как и в других областях своего распространения, остается породой, предпочитающей почвы легкого состава — в первую очередь песчаные или супесчаные, или грубо-скелетные почвы.

Во всех районах распространения сосны на песчаных почвах, как правило, произрастает эта порода. Лишь иногда, в результате пожаров к ней примешивается в небольших количествах осина и береза. Положение изменяется только на свежих и более влажных песчаных почвах, где может наблюдаться примесь лиственницы или изредка даже ее преобладание, как правило временное.

В северных районах ареала в Якутии, у климатической границы распространения, экологические требования сосны заметно сужаются, и приуроченность ее к песчаным почвам очевидна. Этому в значительной степени способствует весьма малая распространенность в привильнойских и центральных районах Якутии других крупнозернистых почв (щебнистых и т. п.). Нужно отметить, что в этих районах сосна образует наиболее чистые по составу насаждения и примесь лиственницы в них бывает единичной или незначительной.

В юго-западных приленских районах и особенно в южных Алданских, расположенных ближе к осевой линии ареала сосны, экологические условия для нее вообще более благоприятны, но песчаные и супесчаные почвы менее распространены. Зато здесь широко распространены скелетные почвы на супесчано-суглинистых, легкосуглинистых и глинистых щебнистых, галечных и каменных материнских породах, подстилаемых крупнообломочным материалом элювия древних осадочных, а иногда и докембрийских кристаллических пород. Участки таких почв оказываются ареной взаимоотношений сосны и лиственницы. Сосна здесь более или менее успешно конкурирует с лиственницей в степени, соответствующей приближению физиче-

ских свойств почв к почвам песчаным и супесчаным. В таких условиях сосне благоприятствуют две основные особенности ее экологии: предельная нетребовательность к богатству почв питательными веществами и сравнительная нетребовательность к их влажности.

Легкосуглинистые и суглинистые щебнистые и каменные почвы отвечают и требованиям лиственницы. Поэтому в южных Алданских и особенно в юго-западных приленских районах мы находим и чистые сосновые насаждения на «сосновых» почвах, но значительно чаще, чем в Центральной Якутии, находим и смешанные лиственнично-сосновые и сосново-лиственничные древостои.

В связи с этими же обстоятельствами сосна здесь менее строго приурочена к склонам южной экспозиции и часто занимает участки в других элементах рельефа — небольшие вершины увалов, склоны восточной и западной экспозиции в их верхних частях и даже северные склоны, как это отмечал еще В. Н. Сукачев (см. выше), а впоследствии и Л. Н. Тюлина (1962).

Сосна и лиственница относятся к быстрорастущим и светолюбивым породам, причем вопрос — какая из них обладает большим светолубием и скоростью роста — до настоящего времени недостаточно выяснен. Ответ на него осложняется различным отношением этих пород к механическому составу, влажности и богатству почв. По нашему мнению, основанному на полевых наблюдениях, в относительно близких для обеих пород условиях сосняков брусничных и листвягов брусничных лиственница проявляет большее светолубие (особенно в молодом возрасте), а скорость роста зависит от почвенных условий. Если почвы ближе к суглинистым среднеувлажненным, лиственница в смешанных древостоях (даже с преобладанием сосны в результате пожаров в прошлом) растет быстрее и имеет большие средние высоты (см., например, в табл. 13 описание 46 от 13/IX 1952 г., пробу 13 от 29/VII 1961 г., пробу 20 от 7/VIII 1961 г.). Если же почвы более крупнозернисты, большей скоростью роста обладает сосна, и ее стволы имеют большие средние высоты. По соотношению высоты стволов сосны и лиственницы одного возраста в смешанных насаждениях есть основание судить о соответствии условий произрастания в большей степени той или иной породе, несмотря на состав древостоя, зависящий от воздействия лесных пожаров на стадии лесовозобновления и формирования молодняков. Благодаря этому появляется возможность вести лесное хозяйство на таких участках с более точным учетом их соответствия сосне или лиственнице. Эти заключения соответствуют мнению В. Н. Сукачева (1912, с. 159), приведенному выше.

Впервые в работе Р. И. Аболина (1929) было высказано предположение о приуроченности сосновых лесов к почвам с глубоко залегающей многолетней мерзлотой (теплым). Впоследствии та же мысль была более подробно развита Б. П. Городковым (1930) и повторена рядом авторов (Чугунов, 1961; Поздняков, 1961а, 1963; и др.). Это положение нуждается все же в более детальном рассмотрении. Сосна приурочена к песчаным и другим крупноземистым почвам прежде всего из-за их физико-химических свойств в корнеоби-

таемом слое. Корни сосны в Якутии, так же как и лиственницы, располагаются в поверхностном слое почв. Подавляющая масса корней, в том числе и тонких, питающих, волосных, располагается в пределах 30 см даже на песчаных почвах, и лишь отдельные окончания корней уходят до глубины 60 см, редко больше. Еще В. Н. Сукачев (1912, с. 164—165, со ссылками на Фрайдина и Пономарева) отметил, что корневая система сосны на почвах с многолетней мерзлотой напоминает лиственничную; стержневой корень углубляется не далее 40—50 см, затем отмирает или отклоняется в бок.

Л. К. Поздняков (1963) подробно рассматривает строение корневых систем сосны и лиственницы в Центральной Якутии с учетом наблюдений других авторов. Из его материалов (с. 91) явствует, что 90% массы корней сосны располагается до глубины 25 см, а глубже 70 см их нет совсем. Мощность корнеобитаемого слоя в сосняках составляет 25% всего деятельного слоя почв; у лиственницы это соотношение больше — до 40%. А. И. Уткин (1958б) обнаружил максимальное распространение корней сосны до 90 см при глубине оттаивания 265 см.

Корнеобитаемый слой в сосняках оказывается на 20—30 см меньшим, чем в листвягах (Поздняков, 1963, с. 90). Но это имеет место не из-за термических условий, а из-за особого характера распределения влажности в песчаных почвах — она значительно более резко падает с глубиной по сравнению с суглинистыми почвами листвягов, как это ясно из материалов той же работы Л. К. Позднякова. По этому поводу он пишет: «В сосняке глубина наибольшего проникновения корешков находится в зоне максимального иссушения почвы, где содержание влаги близко к недоступному и редко превышает величину, при которой вода находится в рыхло связанном состоянии. Здесь возможно предположение, что дальнейшее углубление корней ограничивается в первую очередь сухостью субстрата» (с. 93).

На севере европейской части СССР и Западной Сибири известны сосняки сфагновые, в которых многолетняя мерзлота (или поздняя сезонная, до августа) обнаруживается на глубинах 25—45 см (Пьявченко, 1963); такие сосняки, хотя и редко, но встречаются и в Якутии (Аболин, 1929, с. 308).

В качестве общего вывода из рассмотренных данных можно сказать, что в приуроченности сосняков к песчаным и другим крупноземистым почвам большая глубина залегания многолетней мерзлоты не является первостепенным фактором и влияния мерзлоты на распространение корневых систем в этих случаях не обнаруживается. На суглинистых почвах, имеющих менее мощный деятельный слой, это влияние, бесспорно, должно быть большим, но и здесь при совместном произрастании сосны и лиственницы оказывается для них сходным.

Поэтому нельзя согласиться с мнением Л. В. Шумиловой (1962, с. 111—112), которая пишет: «Среди эдафических условий почти единственным ограничивающим фактором для сосны является вечная мерзлота, наличие которой близко к поверхности почвы препят-

ствует развитию стержневого корня, что в свою очередь крайне замедляет рост надземных органов сосны. Поэтому в районах распространения сплошной вечной мерзлоты, несмотря на большую сопротивляемость по отношению суровости климата, сосна не выдерживает конкуренции на суходолах ни с темнохвойными, ни тем более с таким исключительно приспособленным деревом, как даурская лиственница» (подчеркнуто нами.—И. Щ.).

Ошибочно также утверждение А. М. Семеново-Тянь-Шанской (1956, с. 218) о том, что, избегая мест, где деятельный слой почвы маломощен, сосна при продвижении на восток встречается в районах не сплошного, а островного залегания многолетней мерзлоты.

Сосновые леса очень широко распространены на Лено-Виллюском и Лено-Алданском водоразделах, занимая здесь около 6% лесопокрытой площади. Вся эта огромная территория, расположенная севернее широты г. Олекминска, относится к области распространения сплошной и мощной многолетней мерзлоты. Есть сосняки даже севернее Полярного круга в Якутии, т. е. севернее средней линии области сплошного залегания многолетней мерзлоты (Добрецова, 1962; Шахова, 1964).

Самый северный из обследованных нами участков соснового леса находится в 20 км к западу от Жиганска (66°40' с. ш.). Он расположен в верхней части юго-западного склона коренного берега р. Аппанай. Почва боровая слабоподзоленная супесчаная на песке, имела 24 июля 1965 г. деятельный слой мощностью 82 см. Корни сосны проникают до 22 см, а в основном располагаются в горизонте до 15 см. Участок относится к типу леса сосняк с лиственницей толокнянковый. Несмотря на крайнее северное положение, в нем сохраняются характерные особенности типа, только сомкнутость крон и средняя высота древостоя понижены.

В результате приведенных фактов можно прийти к выводу, что важнейшими свойствами сосны по отношению к эдафическим условиям в Якутии, так же как и везде, остаются преимущественная приуроченность к крупноземистым хорошо аэрируемым почвам и нетребовательность к богатству питательными веществами и влажностями их. Эти экологические особенности и являются основными, ставящими сосну в выгодное положение в конкурентных отношениях с другими породами в Якутии.

В. А. Поварницын впервые (1932б, с. 126) высказал утверждение, что сосна в среднем и верхнем течении Алдана приурочена к карбонатным почвам. Это утверждение впоследствии довольно широко вошло в литературу. Его поддержал и Л. К. Поздняков (1961а), правда, с оговоркой: «Сосновые леса; как правило, приурочены к выходам кембрийских карбонатных пород. Они располагаются на склонах различной крутизны, преимущественно южной экспозиции. Встречаются сосняки и на глубоких песчаных почвах» (с. 120).

Л. Н. Тюлина (1957) в лесах верхнего течения Алдана выделяет районы лиственничных и сосновых лесов на песчаниках, лиственничных и сосновых лесов на кристаллических породах и район травяно-брусничных лиственничников и сосняков на известняках.

Последний отличается разнообразием типов леса, повышенной их производительностью и большим разнообразием видового состава кустарников и трав. Багульник в этом районе замещается голубикой, и выявляется ряд растений, отсутствующих на песчаных почвах.

В работе 1962 г. по бассейну Учтура Л. Н. Тюлина отмечает: «Наряду с флористически бедными брусничными и бруснично-багульниковыми сосняками на кислых породах и на песках некоторые типы сосняков, так же как и описанные выше лиственничники, отличаются относительно богатым травяно-кустарничковым покровом, характерным для известняков и щелочных пород» (с. 77).

Наши наблюдения (Щербаков, 1961, 1961а, 1964) дополнительно к материалам Л. Н. Тюлиной (1957, 1962) и Р. И. Аболиной (1929) позволяют сказать, что преимущественного распространения на карбонатных почвах или приуроченности к ним сосна не проявляет, скорее, наоборот, предпочитает она все же почвы кремнеземистые, на которых легче удерживает свои позиции в конкуренции с лиственницей. Но самые производительные сосняки III бонитета, с запасом 300 м³/га и больше, обнаруживаются на выщелоченных в той или иной степени (до оподзоливания) почвах, подстилаемых карбонатными породами или увлажняемых водами, содержащими карбонаты; за счет подтока.

При рассмотрении экологических свойств сосны мы, так же как и другие авторы, вольно или невольно, сравниваем их с экологическими свойствами лиственницы даурской. Это оправдывается не только известным сходством этих «светлохвойных» пород по светлостойкости и скорости роста, но и необходимостью понять их взаимоотношения, причины распределения местопроизрастаний между ними и возможности существования смешанных насаждений.

Выше мы отмечали, что примесь лиственницы в сосняках и сосны в листвягах увеличивается при движении от северных границ распространения сосны до южных и юго-западных границ Якутии. Следовательно, на севере взаимоотношения этих пород более строгие, а в южных районах более сложны, причины чего также указаны.

Но при рассмотрении взаимоотношений сосны и лиственницы необходимо учитывать не только эдафические, климатические и фитоценотические особенности экологии обеих пород. Особая роль при этом должна быть отведена еще одному фактору — действию лесных пожаров, которое не всегда в достаточной степени оценивается.

По данным Р. В. Чугуновой (1964), горимость в лесах Южной Якутии (т. е. процент ежегодно выгорающей площади по отношению к общей лесной) за десять лет (1954—1963 гг.) в среднем составляет 0,20% и колеблется по лесорастительным округам от 0,15 в Юго-Западном приленском до 0,30 — в Центральном; количество пожаров в Якутской АССР в год в среднем — 226, с общей площадью 135 186 га, а средняя площадь пожара — 598 га. Если учесть, что горимость вычислена на общую лесную площадь, а не на лесопокрытую (около 2/3 от общей лесной) и что горят преимущественно толк-

нянково-лишайниковые и брусничные сосняки и листвяги (особенно сосняки), леса этих групп типов выгорают в среднем два-три раза за одно поколение древостоя. При осмотре пней и при анализе стволов нам приходилось отмечать сплошь и рядом два-три заросших пожарных осмола, а максимальное количество их доходило до семи. Это значит, что лесные пожары, по крайней мере в прошлом, являются регулярно действующим катастрофическим фактором. В последние десятилетия противопожарная охрана лесов в Якутии поставлена несоизмеримо лучше с использованием вертолетов, самолетов и авиадесантных отрядов.

Сведения о горимости лесов в соседних с Якутией областях Советского Союза довольно ограничены. Поэтому большой интерес представляет статья А. В. Побединского (1963), в которой он приводит сведения о количестве лесных пожаров в сухих сосняках Хоринского аймака Бурятской АССР. Здесь в сосняках в возрасте 240—260 лет только за столетие 1801—1900 гг. обнаружено до 17 пожаров (с. 10, табл. 4). В Красноярском крае в сосняках брусничных и ольховниково-разнотравных устанавливается по 8—10 пожаров за каждое столетие (1701—1800 и 1801—1900 гг.). Эти данные говорят о том, что повреждаемость огнем в сосновых лесах Восточной Сибири, возможно, даже больше, чем в Якутии.

Н. Ф. Реймерс и Л. И. Малышев (1963) после рассмотрения нарушений лесов Средней Сибири пожарами приходят к такому заключению: «Оказывается, при всем богатстве Сибири лесами рубить их так, чтобы не подрывать природные ресурсы, сейчас уже почти нигде. На это следует обратить самое серьезное внимание. Сибирь богата лишь неудобными для эксплуатации или низкобонитетными лесами, а экономически выгодные лесные фонды Сибири уже бедны» (с. 92). Это заключение представляется нам преувеличением, но оно все же служит подтверждением распространенности, регулярности и весьма серьезных последствий пожаров для лесной растительности.

Поэтому для лесоводства очень важно знать отношение главных лесобразующих пород к пожарам. Об отношении сосны и лиственницы к лесным пожарам в Якутии мнения большинства авторов сводятся к одному положению: сосна более стойка к повреждению огнем, чем лиственница, и лесные пожары благоприятствуют сосне в конкуренции с лиственницей. Так, В. Н. Сукачев (1912) пишет: «Однако в вопросе о взаимоотношениях между сосной и лиственницей нельзя оставлять без внимания роль лесных пожаров. В этом отношении лиственница и сосна отличаются друг от друга. В общем можно сказать, что лиственница более страдает от огня, чем сосна, и это относится ко всем возрастам их» (с. 163). Того же мнения придерживаются Р. И. Аболин (1929) и В. А. Поварницын (1932б).

Но существуют и противоположные мнения. Л. К. Поздняков (1961а) ссылается на выводы С. В. Алексеева и А. А. Молчанова (1937) о большей стойкости к огню семенников лиственницы сибирской по сравнению с семенниками сосны и приводит примеры из своих наблюдений, когда в одних случаях от пожара страдала

Толщина коры у подростка сосны и лиственницы даурской

Группа моделей по высоте	Наблюдения	Сосна	Лиственница
I 100 см	Средняя высота моделей, см	96,6	100,6
	Средний возраст, лет	14,0	28,0
	Количество моделей, шт.	10,0	10,0
	Средняя толщина коры по диаметру, мм, на высоте, см:		
	0	5,3	3,5
II 200 см	50	2,2	1,2
	Средняя высота моделей, см	191,0	191,2
	Средний возраст, лет	17,0	32,0
	Количество моделей, шт.	10,0	10,0
	Средняя толщина коры по диаметру, мм, на высоте, см:		
0	10,1	5,3	
50	3,3	2,5	
100	2,4	1,7	
150	1,8	1,1	

в большей степени сосна, чем лиственница (в сосняке багульниково-брусничном), а в других, по его мнению, они страдали приблизительно в равной степени (отмирание сосны 58%, лиственницы 65%; в сосняке разнотравно-лиственничном, 80 лет). Основная причина этих различий усматривается им в различной интенсивности огня: в лиственничных лесах больше горючих материалов и огонь действует на деревья сильнее, чем в сосняках. Ствол лиственницы он считает лучше защищенным более толстой корой, чем у сосны, но корни лиственницы, в общем расположенные ближе к поверхности, страдают от огня больше. В результате Л. К. Поздняков приходит к выводу: «Мы считаем, что в целом сосна Южной Якутии менее стойка к огню, чем лиственница, но сочетание определенных условий может быть таким, что она окажется более выносливой» (с. 152).

Мы присоединяемся в этом вопросе к приведенному выше мнению В. Н. Сукачева и других авторов, поддерживающих ту же точку зрения. Основанием для этого служат следующие соображения и наблюдения:

В стадии подростка до высоты 1,5—2,0 м (этой высоты подрост сосны и лиственницы под пологом древостоев достигает в возрасте от 15 до 40 лет; см. рис. 26) стволы сосны имеют в нижней части кору более толстую, чем стволы лиственницы, и менее поражаемую крону, хвою и точки роста. Поэтому на площадях со смешанным подростом этих пород примерно одинаковой высоты процент поражения стволиков лиственницы бывает всегда больше; разница в пределах 10—50%. Одной из иллюстраций этого является пример Л. К. Позднякова, приведенный выше. Эта разница часто становится решающей в формировании подростка в дальнейшем, после пожара. Если до пожара подрост был многочисленным и при пожаре лиственница почти вся погибает, а соснового подростка остается хотя бы несколько сотен на га, сосна необратимо закрепляет свои позиции в будущем составе подростка благодаря притенению почвы и использованию ресурсов влаги, препятствующих развитию новых всходов лиственницы. Повторение пожаров в таких насаждениях — через 20—30 лет, что довольно часто имеет место в смешанных насаждениях из лиственницы и сосны, приводит уже к явно выраженному отбору пород в подросте.

Как уже говорилось, мы неоднократно наблюдали в природе более высокую поражаемость огнем подростка лиственницы по сравнению с подростом сосны, при равных высотах в смешанном стоянии. Чтобы по возможности ближе ознакомиться с причинами этого явления, мы выполнили простое наблюдение. В Маганской даче Якутского лесхоза были взяты модельные деревья сосны и лиственницы с высотами около метра и около двух метров, по десять штук каждой высоты. У модельных деревьев были измерены диаметры на высотах 0, 50, 100 и 150 см в коре и без коры штангенциркулем с точностью до 0,1 мм по двум направлениям с вычислением средних диаметров. По этим данным была вычислена толщина коры (табл. 9).

Толщина коры у подростка сосны в среднем в полтора раза больше, чем у подростка лиственницы (см. табл. 9, рис. 8), и это, бес-

спорно, имеет решающее значение в защите от огня живых тканей, камбия и луба. Толщина камбия и лубяного слоя коры в данных случаях практически одинакова, и разница наблюдается за счет опробковевшей, защитной части коры. Для окончательного суждения о защитной роли коры против высоких температур следовало бы получить представление о ее теплопроводности у сосны и лиственницы, но этими данными мы пока не располагаем и принимаем теплопроводность за близкую в обоих случаях.

К этому можно добавить, что кора у молодых деревьев лиственницы гладкая, а у сосны она рано начинает образовывать отслаивающиеся чешуйки (шелушиться), и поэтому защитное действие коры в последнем случае должно быть более эффективным.

Известно также, что точки роста стебля — верхушечные почки и почки боковых ветвей — у сосны значительно крупнее и лучше защищены, чем у лиственницы, и поэтому также более стойки по отношению к высоким температурам.

В приведенном выше наблюдении мы намеренно взяли деревья сосны и лиственницы равной высоты, чтобы можно было судить о защищенности растений от огня на одних и тех же высотах. То, что возраст растений ока-

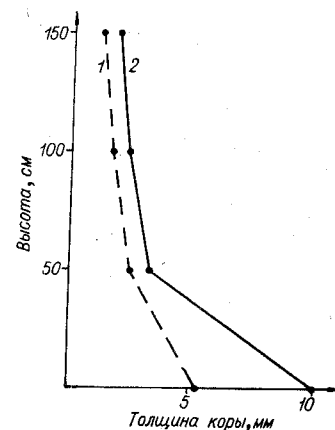


Рис. 8. Толщина коры по диаметру у подростка сосны и лиственницы даурской со средней высотой 191 см.
1 — лиственница; 2 — сосна.

Таблица 10

Толщина коры по диаметру у модельных деревьев сосны и лиственницы, см

Высота среза, м, и доли высоты дерева	Сосна				Лиственница			
	группа высот		среднее по всем моделям		группа высот		среднее по всем моделям	
	I	II	абс.	% к диаметру	I	II	абс.	% к диаметру
0,0	3,7	4,1	3,9	12,9	3,6	5,3	4,4	14,2
1,3	1,6	2,0	1,8	7,4	1,9	2,0	1,9	9,3
3,6	0,9	1,0	0,9	4,1	1,4	1,6	1,5	8,2
1/4	0,9	0,6	0,8	3,7	1,5	1,5	1,5	8,3
2/4	0,5	0,3	0,4	2,2	1,3	1,2	1,2	7,4
3/4	0,4	0,3	0,3	2,9	0,8	0,8	0,8	7,9

Примечания. 1. К первой группе высот отнесены деревья с высотами до 20 м; во второй — деревья с высотами 20 и больше м.

2. В первой и второй группах сосны учтено по 5 моделей (всего 10); в I и II группах лиственницы — по 8 моделей (всего — 16).

3. Измерения произведены по диаметру, т. е. записана удвоенная толщина коры.

заялся при этом резко различным, очевидно, не имеет значения, так как лиственница, имеющая более тонкую кору, в два раза старше сосны. Разница в возрасте объясняется тем, что модельные деревья были взяты из участка с супесчаными почвами, на которых лиственница растет значительно медленнее, чем сосна.

В стадиях старших возрастов (жердняков, приспевающих и спелых древостоев) толщина коры у комлевой части стволов сосны и лиственницы сначала выравнивается, а затем она у лиственницы становится даже больше.

Для выяснения защищенности корой деревьев сосны и лиственницы даурской мы использовали данные анализов стволов модельных деревьев, по 16 моделям лиственницы и 10 моделям сосны, взятых в различных типах леса в возрасте от 64 до 274 лет. Древостой по состоянию и приросту относился к категориям от приспевающих до перестойных, и модельные деревья брались как средние по правилам таксации. Толщина коры у основания деревьев с высотами до 20 м (I группа) у сосны и лиственницы (табл. 10, рис. 9) оказалась равной (на высоте груди в среднем 1,8 см у сосны и 1,9 — у лиственницы). Но у основания высоких стволов лиственницы, отнесенных ко II группе, толщина коры больше, чем у таких же стволов сосны — 5,3 и 4,1 см. Интересно, что на высотах 3,6 м и выше кора у лиственницы в 1,5—3 раза толще, чем у сосны.

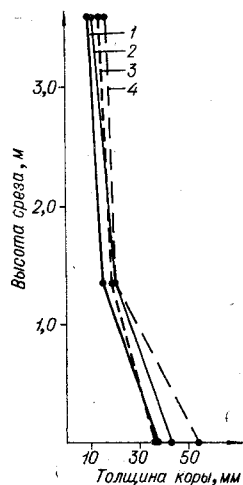


Рис. 9. Толщина коры по диаметру у модельных деревьев сосны и лиственницы даурской. Сосна: 1 — высота до 20 м; 2 — больше 20 м; лиственница: 3 — высота до 20 м; 4 — больше 20 м.

В условиях наиболее распространенных в Якутии низовых пожаров деревья сосны в комлевой части бывают защищены от огня довольно хорошо, так же как и деревья лиственницы.

Но поражаемость сердцевинной гнилью деревьев в насаждениях, пройденных огнем, у лиственницы значительно выше, чем у сосны. Этот факт общеизвестен. Его следствием являются и цифры о фауности лиственничных древостоев, приведенные ранее (47% из 20 550 обследованных стволов).

На территории стационарных опытных работ в Ленском районе, заложенных нами в 1963 г., в 1964 г. были проведены сплошные рубки: 2 га в сосняке в возрасте 220 лет, 1,5 га в листвяге в возрасте 160 лет. Площади были пройдены пожарами 25—30 лет назад. Сосновый древостой оказался мало поврежденным гнилями (до 18% стволов), а лиственничный имел комлевою сердцевинную гниль у 84% деревьев.

Корневая система лиственницы, по мнению всех авторов, рассматривавших этот вопрос, повреждается пожарами больше, чем у сосны, и, очевидно, через поврежденные корни происходит заражение гнилями. Но эти явления в наших лесах еще недостаточно изучены.

Широкая распространенность лесных пожаров в сосновых лесах и обычная неоднократная поражаемость огнем, бесспорно, налагают отпечаток на типы сосновых лесов, чаще всего охватываемые пожарами. Это, прежде всего, типы с сухими условиями произрастания — лишайниково-толокнянковые и часть типов со средневлажными условиями произрастания — разнотравно-брусничные. Лесные пожары в них, даже относительно слабые, беглые низовые, сжигают подстилку, освобождая зольные вещества, содержащиеся в ней, и уничтожают органику, в том числе и часть гумусных веществ в верхнем слое почвы. Это влияние огня, по мнению Л. Ф. Правдина (1962), отрицательно, так как приводит к снижению плодородия почвы.

Вместе с тем огонь действует и на весь комплекс растительности этих лесов. При беглых низовых пожарах меньше всего действие огня отражается на древостое, вызывая гибель отдельных стволов и повреждение подпалинами части деревьев, из остающихся в живых. Внося известные нарушения в древостой, пожары обуславливают широко распространенную в Восточной Сибири разновозрастность сосняков (Побединский, 1963). Это наблюдается и в Якутской АССР, особенно в ее центральных районах с их сухим климатом.

Подлесок и подрост до высоты 1—1,5 м чаще всего губятся пожарами полностью, так же как травяной и напочвенный покров; они остаются нетронутыми только на площадках и пятнах, обойденных огнем.

Повторение пожаров хотя бы два-три раза за время существования каждого поколения древостоя в течение геологически длительного времени с близкими к современным климатическими условиями должно было действовать как фактор отбора. Отбор этот повышал устойчивость к огню деревьев сосны во всех возрастах, начиная

от подростка, а также развивал другие приспособительные свойства. Развитие толстой коры с хорошими теплоизоляционными свойствами в нижней части ствола — это, несомненно, результат эволюционного отбора. В доказательство этого положения достаточно ознакомиться с распределением коры по стволу, и мы увидим, что толщина коры, достигающая 3—5 см у основания дерева, уменьшается до нескольких мм на высоте 3,6 м, где огонь при низовых пожарах уже не опасен для живых тканей дерева. А наиболее жизнедеятельные точки роста кроны и камбий верхней части ствола прикрыты лишь чешуйками почек или слоем коры в 1—2 мм, достаточными только для защиты от дневного нагревания солнцем.

У некоторых видов сосен есть приспособительные свойства к пожарам и другого рода. Так, И. Е. Вивер и Ф. Е. Клементс (Weaver, Clements, 1938, с. 473) пишут: «...Некоторые виды сосен имеют шишки, остающиеся на ветвях не раскрывающимися в течение многих лет, но после пожара они раскрываются сразу же и дают большое количество семян для надежного обсеменения. Три важных вида этого типа встречаются на западе Северной Америки: длиннохвойная сосна — *Pinus contorta murrayana*, сосна Банкса — *P. Banksiana* и сосна горбатощишечная — *P. Tuberculata* (современные названия этих пород, по Саргенту — Sargent, 1961, с. 19, 23, 24: длиннохвойная сосна — *Pinus contorta var. latifolia* S. Wats., сосна Банкса, серая сосна — *Pinus Banksiana* Lamb., сосна горбатощишечная — *Pinus attenuata* Lam.). В данном случае, как видно, эти хвойные породы приобрели способность обсеменять площади, освобождаемые пожарами от растительности, прежде и надежнее, чем это могут сделать другие хвойные.

Широко освещалась в нашей и зарубежной литературе роль огня как фактора, обеспечивающего отбор видов на участках растительности, более или менее часто поражаемых пожарами. Мы только подчеркнем еще раз, что в лесах Южной Якутии пожары действуют таким же образом, содействуя подросту сосны в его конкурентных отношениях с подростом лиственницы. Широко известно и сознательное применение огня как меры, обеспечивающей уничтожение нежелательных пород в лесу или меры улучшения лугов хозяйства в сосновых лесах для борьбы с лиственными породами, и литература по этому вопросу очень обширна. Ее можно найти, кроме специальных изданий (см., например, Davis, 1959) в журналах *Forestry* или *Ecology* за любой год последнего десятилетия.

Взаимоотношения сосны с другими, значительно менее распространенными в Якутии хвойными древесными породами выяснены слабо. Нам не приходилось встречать смешанных насаждений сосны и ели или лиственницы, сосны и ели; лишь иногда под пологом сосново-лиственничных древостоев обнаруживается подрост ели, но его развитие в дальнейшем в таких условиях не ясно. Очевидно, экологические ареалы сосны и ели в Якутии настолько различны,

что случаи их совместного произрастания в таких количествах, когда можно было бы говорить о более или менее сомкнутых древостоях, очень редки.

Насаждения смешанного состава из сосны и кедра сибирского тоже редки, хотя все же имеют место. В этих случаях всегда в древостое есть и лиственница. Мы встретили один такой участок на правом берегу р. Нюи, в 4 км от реки, против фермы Ирелях (ниже пос. Захаровка). Участок этот относится к III бонитету. Состав древостоя 5Л4С1К. В возрасте около 180 лет он имеет среднюю высоту 24,0 м, средний диаметр 26 см, сомкнутость крон 0,8 и запас около 270 м³/га. Высота у кедра меньше, чем у лиственницы и сосны. Тип леса — листвяг с сосной и кедром бруснично-моховой. Участок расположен в верхней половине юго-восточного склона сравнительно высокого увала, на высоте около 550 м (300 м над уровнем воды в реке) и относится к самым производительным в Ленском районе.

В литературе о лесах Якутии имеется также всего одно описание участка с древостоем 7С2К1Е+Л, сделанное в верхней части бассейна Алдана Л. К. Поздняковым (1961а, с. 77—78, проба 125). В более благоприятных условиях в нижних частях склонов северо-восточного побережья Байкала Л. Н. Тюлина (1950, с. 106) считает лиственнично-кедрово-сосновые леса наиболее распространенными. А. В. Смирнов (1957, с. 60) предполагает даже, что в Прибайкалье «...Некоторые горные сосновые леса, особенно леса с напочвенным покровом из зеленых мхов, сформировались на месте погибших кедровых лесов», и кедровые леса постепенно восстанавливаются здесь через появление подростка кедра. Причина этого — пожары: «Благодаря пожарам сосновым лесам удается удержаться в таежных районах, где условия существования для них не совсем благоприятны».

Приведенные сведения говорят о том, что по мере ухудшения условия произрастания от Прибайкалья к северной границе ареала кедра его взаимоотношения с сосной все более сужаются, очевидно, благодаря существенным различиям в экологических свойствах.

Из особенностей биологии сосны в Южной Якутии отметим, что цветет она повсеместно в середине июня с колебаниями сроков начала цветения в отдельные годы с 10 до 29 июня. Самое позднее цветение сосны в Ленском районе (пос. Захаровка, на р. Нюе) отмечено в 1964 г. 24—26 июня и в 1965 г. 28—29 июня. В эти годы весна запаздывала по фенологическим явлениям на 10—12 дней против средних сроков.

Семена созревают на второй год после цветения в конце сентября (оплодотворение семяпочек происходит через год после цветения — следующей весной; Некрасова, 1960). Но всхожесть семян с течением времени повышается до середины зимы (Карпель, 1964), а высыпание семян происходит в конце зимы при сухой морозной погоде (апрель).

Ход роста по высоте и объему средних модельных деревьев сосны в Южной Якутии

Возраст, лет	Высота в возрасте, м			Объем без коры, м ³		
	модель 30-61	модель 38-61	модель 9-62	модель 30-61	модель 38-61	модель 9-62
10	2,70	2,50	0,65	0,00 059	0,00 025	—
20	7,00	5,00	1,40	0,01 243	0,00 390	0,00 001
30	11,20	8,10	2,10	0,06 468	0,01 382	0,00 059
40	14,80	9,60	2,80	0,15 900	0,02 612	0,00 099
50	17,60	11,20	3,60	0,28 030	0,04 568	0,00 155
60	20,10	13,00	4,10	0,40 567	0,07 236	0,00 209
70	21,70	14,60	4,60	0,51 772	0,11 973	0,00 271
80	23,60	15,90	5,10	0,62 472	0,18 031	0,00 394
90	24,70	17,00	5,60	0,73 042	0,24 267	0,00 583
100	25,80	17,90	6,50	0,86 495	0,29 878	0,00 817
110	26,80	18,60	7,40	0,99 050	0,35 809	0,01 957
120	(115) — 27,34	19,30	10,10	1,03 581	0,40 996	0,05 357
130	—	19,90	12,60	—	0,44 347	0,09 862
140	—	20,40	(136) — 13,54	—	0,49 627	0,12 281
150	—	20,80	—	—	0,57 277	—
160	—	21,20	—	—	0,63 479	—
170	—	21,50	—	—	0,68 381	—
180	—	21,90	—	—	0,72 546	—
190	—	(191) — 22,25	—	—	0,75 471	—
Средний прирост по объему				0,08 632	0,03 919	0,00 877
Текущий прирост за последние 10 лет				0,09 061	0,02 925	0,03 419

Плодоносит сосна в Южной Якутии по сравнению с другими хвойными наиболее регулярно. Колебания в интенсивности плодоношения отмечаются в 2—4 года (Чугунов, 1961), а лет с практически полным отсутствием шишек, как это имеет место у лиственницы, не бывает. Биология плодоношения сосны в Западной Сибири детально рассмотрена в упомянутой выше работе Т. П. Некрасовой (1960). Ее выводы можно распространить и на Южную Якутию, за исключением некоторого сдвига сроков цветения на более поздние.

Вследствие низкой производительности насаждений семена сосны для вывоза из Якутской АССР целесообразно применять только в особых случаях: для селекционных и других опытных работ. Для использования внутри республики семена лучше получать из юго-западных приленских и Алданского (приалданская полоса) районов. Лучшие сроки сбора — октябрь и ноябрь с вылеживанием в шишках на морозе до января, когда всхожесть семян при правильном хранении шишек будет наивысшей.

Рост сосны в Якутии замедленный, соответственно напряженным условиям произрастания. Преобладают насаждения V и IV бонитетов; III бонитет редок, а II — очень редок. Сосняки I бонитета на территории Якутии неизвестны.

Сведений о ходе роста сосновых насаждений (таблиц хода роста) нет. С тем, чтобы дать хотя бы небольшое представление о росте сосны в Южной Якутии, мы только для иллюстрации приводим табл. 11 и графики (рис. 10, 11, 12) хода роста по высоте и объему трех средних модельных деревьев, относящихся ко II бонитету (сосняк с лиственницей травяной), IV бонитету (сосняк с лиственницей лимнасово-брусничной) и V бонитету (сосняк лимнасово-толокнянковый).

На рис. 10 изображены высота и форма стволов сосны, относящихся к категориям лучшего, среднего и худшего роста. Для наглядности приводятся не только графики стволов в возрасте модельных деревьев, но и в одном возрасте — возрасте младшей модели. Этот рисунок дает нам представление о границах, в которых обычно колеблется величина и форма стволов в сосновых лесах. График высоты и формы второй модели, средней по интенсивности роста, характерен для большинства случаев, соответствующих высоте стволов 18,5—22,5 м в возрасте 110—190 лет. На графике хорошо видна особенность роста сосны в местных условиях — сравнительно хорошая полндровность деревьев до 3/4 высоты и увеличенный сбег в верхней четверти высоты. В некоторых случаях, особенно в горных условиях, на карбонатных почвах стволы в верхней четверти имеют бросающуюся в глаза резкую конусность.

Данные табл. 11 и особенно график хода роста по объему (рис. 22) наглядно показывают большую разницу в росте сосны и соответствия с производительностью условий произрастания.

Л. В. Попов (1946), составивший массовые хлыстовые таблицы для сосны в Якутской АССР, отмечал, что коэффициент формы в древостоях сосны в Якутии выше, чем принятый в качестве среднего по Советскому Союзу (0,650; таблицы Союзлеспрома, см. Тюрин и др., 1956). В древостоях сосновых лесов Ангарского бассейна

Б. Н. Тихомиров (1956) по измерениям более 10 тыс. стволов установил также повышенный коэффициент формы q_2 и считает, что он в молодом возрасте (до 160 лет) несколько ниже, чем в старшем, но все же более близок к 0,71, чем к 0,65.

За Верхоянским хребтом на большом протяжении, от его западных предгорий до побережья Охотского моря, в составе лесов нет других хвойных пород, кроме лиственницы даурской и кедрового стланика. Вместе с тем климатические условия ряда районов этой обширной территории позволяют предполагать, что произрастание сосны здесь возможно.

Так например, в пос. Зырянка (Верхнеколымский район Якутской АССР) среднегодовая температура равна — 12,0° С, средняя самого теплого месяца (июля) — 15,3°, средняя самого холодного месяца (января) — 38,8°, количество осадков в год 264 мм. В пос. Жиганск, немного севернее которого проходит граница распространения сосны, среднегодовая температура равна — 11,9°, средняя июля — 16,1°, средняя января — 40,8°; количество осадков в год

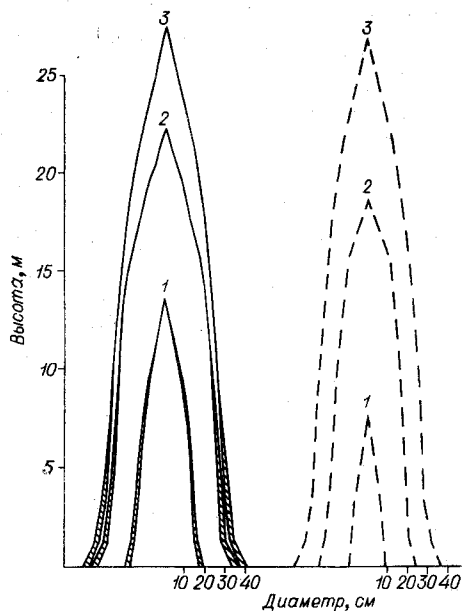


Рис. 10. Диаграмма формы и роста модельных деревьев сосны.
а — высота и форма ствола в коре в возрасте моделей; б — высота и форма ствола без коры в возрасте 110 лет.
1 — модель 9-62, в сосняке лимнасово-толокнянниковом, 136 лет; 2 — Модель 38-61, в сосняке с лиственницей лимнасово-брусничном, 191 г; 3 — модель 30-61, в сосняке с лиственницей травяном, 116 лет.

рестностях пос. Зырянка, а также посадки дичков сосны, взятых в сосновых лесах в окрестностях Якутска и доставленных в Зырянку самолетом.

Трехлетние работы еще не могут служить основанием для окончательных выводов, но результаты следующие.

1. Получение двухлетних и трехлетних сеянцев в питомниках Верхнеколымского района вполне обеспечивается без применения каких-либо особых приемов выращивания, кроме обычно используемых. Применимы ранневесенний и, с несколько худшим результатом, осенний сроки посева.

2. Пересадка сосны дичками в Верхнеколымский район и другие районы Северо-Востока со сходными условиями произрастания возможна, но более трудоемка, чем создание культур посевами, и может применяться, как правило, только для опытных работ, например для ускоренного получения плодоносящих деревьев. Осенние пересадки дают большой отпад (до 40%), ранневесенние более удовлетворительны.

Особое внимание необходимо уделять выбору мест для посевов и посадок сосны. Участки должны выбираться с супесчаными, хо-

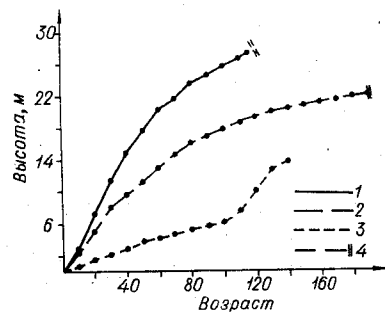


Рис. 11. Ход роста модельных деревьев сосны по высоте.
1 — модель 30-61, в сосняке с лиственницей травяном; 2 — модель 38-61, в сосняке с лиственницей лимнасово-брусничном; 3 — модель 9-62, в сосняке лимнасово-толокнянниковом; 4 — момент достижения возраста количественной спелости.

250 мм. Сумма среднесуточных температур выше 5° в Зырянке равна 1336, в Жиганске — 1293.

У нас естественно возникла идея попытаться акклиматизировать сосну в сходных или несколько более благоприятных условиях за Верхоянским хребтом. И в 1970—1972 гг. были сделаны опытные посевы сосны в небольших питомниках в ок-

рошо дренируемыми средневлажными почвами в долинах средних и крупных рек, на незаливаемых приречных террасах. В этих положениях обеспечивается наиболее благоприятный температурный режим, влажность почв и воздуха.

На территории Магаданской лесной опытной станции Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства в феврале 1972 г. мы видели участок сосновой культуры около 0,5 га, в возрасте 14 лет (посев 1958 г.). Сосна имела среднюю высоту 170 см. Годичный прирост 1971 г. у большинства сосенок небольшой, в среднем 14—16 см, но у отдельных экземпляров достигал 26 см. Сомкнутость крон неравномерная — 0,3—0,4. Участок изрежен в результате естественного отпада и повреждений животными. Никакого ухода за ним в последние годы не было.

Магаданское областное управление лесного хозяйства с 1952 по 1969 гг. выполнило ряд работ по созданию культур сосны. По полученным в управлении в 1972 г. сведениям, всего имелось 19 участков культур сосны с общей площадью 107 га. На трех участках культуры созданы посадками саженцев в возрасте 3—5 лет, на остальных участках — посевами. Состояние посевов и посадок, по отчетным сведениям управления, в большинстве удовлетворительное.

Климатические условия в Магаданском, Тауйском и Ольском лесничествах Магаданской области, в которых созданы культуры сосны, существенно отличаются от условий Верхнеколымского района. Но, как видно из приведенных сведений, и в том, и в другом случае попытки акклиматизировать сосну могут быть успешными.

ТИПЫ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ

Рассмотрение экологических свойств, проявляемых сосной в Южной Якутии, делает более понятным типологический состав сосновых лесов, приведенный ранее в классификационном списке, и облегчает рассмотрение сведений о них в дальнейшем.

Сосновые леса относятся к четырем группам типов (см. табл. 8), выделяемым по влажности почв и соответствующим характерным растениям подлеска, травяного и лишайниково-мохового покровов. Но распределение типов леса по этим группам очень неравномерно. Практически почти все сосновые леса относятся к первым двум груп-

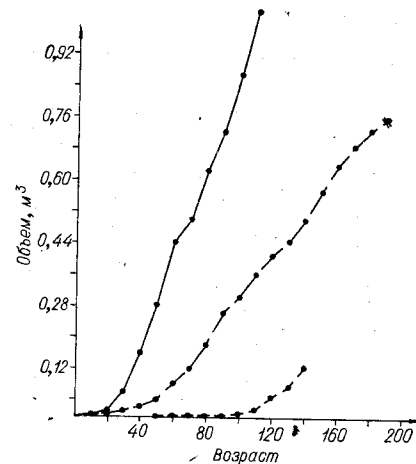


Рис. 12. Ход роста модельных деревьев сосны по объему.
Усл. обозн. см. рис. 11.

нам: лишайниково-толокнянковых сосняков (4 типа) и брусничных (15 типов). К группам голубичных и заболоченных сфагновых сосняков относится всего три типа, к тому же редко встречаемых.

Если же говорить об относительном значении по занимаемым площадям, то нужно отметить, что в Якутии преобладающее большинство сосняков, до 70% по глазомерной оценке, относится к группе лишайниково-толокнянковых. При этом в Центральной Якутии к этой группе относятся все сосновые леса. В южных Алданских и юго-западных приленских они преобладают, но здесь все же заметно распространены и сосняки из группы брусничных; в юго-западных приленских районах на долю последних приходится приблизительно до 30% площади сосняков и в южных алданских — до 40%.

Северная граница распространения сосняков брусничных в прибрежной зоне р. Лены проходит около р. Синей. В Вилюйских и Центральных районах Якутии и тем более в районах, расположенных еще севернее, сосняки брусничные не обнаружены; на почвах, для которых в травяном покрове лесов характерен «брусничный комплекс» растений, сосна уступает место лиственнице.

По правобережью р. Лены северная граница распространения сосняков брусничных не прослежена, но, несомненно, уходит от р. Синей к югу до водораздела Амга — Алдан и далее к востоку.

Рассмотрение типов сосновых лесов в сводной схеме показывает, что в отдельных лесорастительных округах Якутии типологический состав сосновых лесов значительно различается. Наибольшим разнообразием отличаются сосняки южных Алданских районов, в которых насчитывается 23 типа леса; в юго-западных приленских районах отмечено 13, в западных Вилюйских — 5, а в центральных встречены только три типа. В этом очень наглядно подтверждается известное положение о том, что лес — явление географическое и что тип леса имеет свой определенный ареал.

Южным Алданским районам свойственны типы сосняков, не встречающиеся больше нигде в Якутии (см. табл. 8). К ним относятся сосняки лимнасово-толокнянковый, рододендроново-толокнянковый, разнотравно-лимнасовый, разнотравно-арктоусовый, бруснично-дриадовый, лимнасово-брусничный, багульниково-брусничный моховой с кедровым стлаником, голубично-лишайниковый с березой Миддендорфа и кедровым стлаником. Это связано с относительно южным положением территории, горным ее характером и соседством двух крупных флористических областей — даурской и охотской, обогащающих видовой состав лесов своими представителями.

Такие растения как рододендрон даурский и, особенно, лимнас Стеллера распространены в Якутии не только в Алданских районах, они встречаются и в юго-западных приленских и в центральных районах. Но в последних они никогда не играют той определяющей роли, как в Южных Алданских. В самих Алданских районах сосняки лимнасовые распространены более или менее равномерно, а сосняки рододендроновые — преимущественно в восточной части района, ниже устья Тимптона и особенно от р. Учюра до р. Мили.

Указывая нахождение типов в тех или иных лесорастительных округах, мы пока не в состоянии определить границы их ареалов — для этого нужна хотя бы грубая лесотипологическая карта или массовые сведения о нахождении типов. Составление такой карты и более точное определение ареалов типов леса — дело будущего.

Сосняки лишайниково-толокнянковые (сухих местопроизрастаний)

Сосняки толокнянковые (табл. 12) занимают вершины увалов с относительно небольшой площадью, плоские или слабопокатые к разным странам света, склоны увалов и коренных берегов рек южной экспозиции и различной крутизны и иногда песчаные релки в крупных долинах рек. Почвы в большинстве случаев боровые песчаные и супесчаные, слабооподзоленные и оподзоленные, несколько реже — таежные горные оподзоленные каменисто-суглинистые, суховатые или свежие, увлажняющиеся осадками.

Древостой обычно чистые сосновые; примесь лиственницы бывает единичной, до одной десятой состава. Древостой одноярусные, но, особенно на севере, довольно значительно разновозрастные. Бонитеты V и Va. Сомкнутость крон в пределах 0,4—0,6, запасы от 40—60 до 180 м³/га, в среднем 110 м³/га. Как правило, участки оказываются пройденными лесными пожарами, в большинстве неоднократно в течение жизни одного поколения древостоя. В результате пожаров большинство деревьев имеет подпалы и довольно часто напенная гниль. На одной из пробных площадей фауных деревьев оказалось 69%, в том числе за счет пожарных подсушин 12, кривизны стволов 20 и поражения серяжкой 33%. Все деревья с пожарной подсушиной имеют и сердцевинную гниль.

Подлесок в большинстве случаев редкий, и только у типов леса с рододендромом даурским (сосняк рододендроново-толокнянковый) он средние и хорошо развит. Кроме рододендрона даурского в подлеске встречаются ольховник кустарниковый, шиповник иглистый, ива сухолубивая, таволга средняя, можжевельник сибирский и кизильник черноплодный (ирга).

Травяной покров обычно изреженный, с покрытием 30—70%, лишь иногда приближающийся к сплошному (сосняк толокнянковый).

В случаях небольшого покрытия травяного покрова иногда выделяются «мертвопокровные» типы: мертвопокровно-толокнянковый и мертвопокровно-лишайниковый. Эти типы отличаются от близких к ним сосняка толокнянкового и сосняка лишайникового большей сухостью почв, не позволяющей существовать более развитому травяному покрову. Возможно также, что крупные пятна почвы, покрытой только тонким слоем лесной подстилки, являются результатом беглых низовых пожаров; зарастают такие пятна крайне медленно и возникают вновь в сухие годы или после пожаров.

Сосняки лишайниково-толокнянковые

Номер описаний или проб, дата, кто производил описание	Географическое положение, положение в рельефе, микрорельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой										
		Сомнность			Состав по мас-се	Диаметр, см		Высота, м		Средний возраст, лет	Бонитет	Запас общий, м³/га
		общая	I яруса	II яруса		максимальный	средний	максимальная	средняя			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Сосняк

Пр. п. I; 6/VII—1952 г., Р. В. Чу-гунова; Б. В. Чу-гунова	Кв. 28 Салдыкельской дачи; ЮЗ склон (2°) левого берега долины Лены в средней части; почва песчаная боровая оподзоленная, на древнеаллювиальных песчаных отложениях; увлажнение атмосферное.	0,5	0,5	—	10С	—	20	—	14	200	V	105
---	---	-----	-----	---	-----	---	----	---	----	-----	---	-----

Сосняк

Описание 10 4/VIII 1953 г., Р. В. Чу-гунова	Олекминский район. Около МТФ Тюбо, в 1,5 км. Третья терраса правого берега Лены, всхолмленная. Микрорельеф ровный, местами волнистый. Почва боровая песчаная, слабооподзоленная, на древнем аллювии. Увлажнение осадками (до свежей)	0,4	0,4	—	10С	23	18	11	9	80	V	70
Участок неоднократно горел. 15 лет назад пройден выборочной рубкой — взято до 40% крупномерной сосны. Первоначальный запас около 130 м³/га												

Сосняк

Описание 16 11/VIII 1961 г., И. П. Щербаков	Усть-Майский район, левый берег Алдана, 15 км выше пос. Билир и 800 м от русла. Слабопокатая, водораздельная равнина поблизости к долине Алдана. Уклон к югу 1—2°. Почва боровая слабооподзоленная супесчаная на древнем аллювии, свежая за счет осадков	0,4	0,4	—	10С	54	28	21	18	220	V	180
---	--	-----	-----	---	-----	----	----	----	----	-----	---	-----

(сухих местопрорастаний). Группа I

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			Порода, состав	К-во на га, тыс. шт.	Средний возраст, лет	Средняя высота, см
Состав, обилие растений (основные виды)	Покровы общее и по ярусам. Состав растений и их обилие (основные виды)	Покровы, состав и обилие (основные виды)	17	18	19	20
14	15	16	17	18	19	20

мертвопокровно-лишайниковый

Отсутствует	Покровы 10%; одноярусный, редкий, высота 10—20 см; состав: sp — толокнянка боровая; sol. — брусника, злаки, прострел желтеющий, грушанка красная, мышиный горошек	Покровы 60%, равномерно разбросаны небольшие латки; сор. ¹ — <i>Cladonia alpestris</i> , <i>Cetraria cucullata</i> ; sol.— <i>Polytrichum juniperinum</i> , <i>Cladonia rangiferina</i> .	10С +Л	69,0 0,1	2	До 10 До 10
-------------	---	--	-----------	-------------	---	----------------

толокнянковый

Редкий, из рододендрона даурского, расположенного группами	Редкий. Покровы 50%, 15 см. Сор. ¹ —толокнянка боровая; sp.—осока; sp—sol.—прострел желтеющий, кошачья лапка, брусника, шикша, селягинелла сибирская, мятлик оттянутый; sol.—un,—камнеломка ресничатая, гвоздика разноцветная	Почти отсутствует. Изредка встречаются: sol.— <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Cladonia sylvatica</i> .	10С	90,0	3	6
--	--	--	-----	------	---	---

лишайниково-толокнянковый

20%. Сор. ¹ —рододендрон даурский; sol.—un.—ольховник кустарниковый	70%. Одноярусный, сор. ¹ —sp.—лишнас Столлера; sp.—gr.—толокнянка боровая; sp.—sol.—брусника, осока стоповидная, чина приземистая, прострел	Меньше 10%. Sol.— <i>Dicranum Bergeri</i> , <i>Peltigera spuria</i> ; sol.—gr.— <i>Polytrichum juniperinum</i> ,	10С +Л	44,0 1,0 45,0	3	8
Подрост сосны 70—300 см, несколько десятков на га. в 2-3 группах						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Описание 6 27/УИ 1961 г., И. П. Щерба- ков	Учурское лесничество. Левый берег Алдана против устья Улахан-Селигели. Средняя часть склона ко- ренного берега, Ю. 19°, поч- ва боровая слабоподзолен- ная супесчаная, свежая (осадки)	0,6	0,6	—	10С	40	30	18	16	190	V	130
		Кроны широкие, сильно ветвистые, притупленные; до 10% сухостоя. Неоднократно горел.										

Сосняк

Главную роль в травяном покрове играют виды относительно сухих местопроизрастаний, иногда явно ксерофилизированные: толокнянка боровая, прострел желтеющий, кошачья лапка — *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., осока стоповидная — *Carex pediformis* С. А. М., камнеломка ресничатая — *Saxifraga bronchialis* L., гвоздика разноцветная — *Dianthus versicolor* Fisch., шикша, селягинелла сибирская — *Selaginella sibirica* (Milde.) Hieron.

В типах, переходных к следующей группе сосняков (разнотравно-толокнянковый, лимнасово-толокнянковый), к этим растениям травяного покрова примешиваются растения, в большей мере свойственные соснякам брусничным: брусника, чина приземистая — *Lathyrus humilis* Fisch., мятлик оттянутый — *Poa attenuata* Trin. и другие. Если в недавнем прошлом (4—5 лет назад) участки проходились пожарами, в травяном покрове встречаются иван-чай и реже вейник Лангсдорфа — *Calamagrostis langsdorffii* (Link.) Trin.

Травяной покров в сосняках из группы толокнянковых не создает серьезных препятствий процессам лесовозобновления.

Мохово-лишайниковый покров обычно отсутствует или слабо развит. Только в типе сосняк лишайниковый он играет главную роль в наземном покрове и образован лишайниками из родов *Cladonia*, *Cetraria* и в меньшей степени — *Stereocaulon*, *Peltigera* и

14	15	16	17	18	19	20
	желтеющий, ко- зелец лучистый, камнеломка рес- ничатая, звезд- чатка; sol.— ко- шачья лапка и др. (6 видов)	<i>Cladonia sylvatica</i> , <i>Cl. amaurocraea</i> , <i>Cetraria</i> sp.				
	рододендрово-толокнянковый					
60%. Сор. ¹ — рододендрон даурский; sol.— ирга черно- плодная, сор- бокотнеастер Позднякова	70%; одно- ярусный. Сор.— гр. толокнянка бо- ровая; sp.—чина приземистая, про- стрел желтею- щий; sp.—sol.— Венерин башма- чок; sol.—крово- хлебка лекарст- венная, козелец лучистый, осока большехвостая, лимнас Стеллера, полынь пижмо- листная	Отсутствует	10С	25,0	5—15	10—15 (150)

других. Из мхов иногда можно встретить латки послепожарного мха — *Ceratodon purpureus* или *Dicranum'ob* и *Polytrichum juniperinum*.

Лесовозобновление под пологом древостоев в сосняках из группы сухих по количеству подроста отличное, обычно в пределах 25—100 тыс. шт/га в возрасте от 3 до 15 лет и с высотами 6—60 (100) см. При этом решительно преобладает подрост до 3—4 лет, особенно в юго-западных приленских и центральных районах. В этих случаях подрост больших возрастов очень малочислен. В возрасте 3—4 лет наступает массовое отмирание подроста, объясняемое недостатком влаги в почвах, перехватываемой хорошо развитыми корневыми системами деревьев главного полога. Это доказывается тем, что при расстройстве древостоев, при появлении «окон» вследствие вывала отдельных деревьев или после рубок незамедлительно появляется подрост старших возрастов, и он имеет увеличенный прирост в высоту. Полив опытных площадок, проводившийся В. Н. Виппер, также вызывал увеличение прироста «торчкового» подроста.

А. В. Побединский констатирует явление быстрого пересыхания почв в сухих сосняках Приангарья и Забайкалья. В результате он считает целесообразным даже отказаться в этих типах от расчета на естественное лесовозобновление, так как семена сосны не успевают прорасти до пересыхания почв весной, и рассчитывать на

лесокультуры. То же отмечает В. Н. Вишпер (1962б). Очевидно, крайне напряженный режим влажности, вызывающий особое состояние лесовозобновления, — свойство сухих толокнянковых сосняков во всех районах их распространения.

В толокнянковых сосняках южных Алданских районов возрастной состав подроста заметен лучше. Здесь средние возрасты подроста поднимаются до 15—20 лет и средние высоты до 100 см. Это связано с большим в полтора-два раза количеством осадков. Поэтому алданские толокнянковые сосняки (лимнасово-толокнянковый, рододендроново-толокнянковый) стоят ближе к брусничным, чем толокнянковые сосняки Средней Лены и Центральной Якутии.

Переходя к описанию типов леса и имея в виду, что в табл. 12 приведены конкретные описания характерных участков каждого типа, в обобщенных описаниях мы будем останавливаться только на наиболее важных особенностях типов. Здесь же приводятся сведения о синонимике типов в описаниях разных авторов (своих описаний, за исключением некоторых, требующих уточнения или сделанных впервые, не приводим).

В группе сосняков лишайниково-толокнянковых наибольшее значение имеют лишь четыре типа леса, но, как это отмечалось выше, они встречаются чаще других и по занимаемым площадям решительно преобладают среди сосняков вообще.

Сосняк лишайниковый (фото 11) встречается во всех районах, но относительно редко. В центральных районах этот тип леса не описан, но его нахождение здесь вероятно, так как описание такого сосняка имеется из района песчаных отложений в низовье Вилюя, расположенного севернее районов Центральной Якутии (Галактионова и др., 1962, с. 113; фото 12), а в Жиганском районе у северной границы ареала сосны. Л. А. Добрецова (1962) считает этот тип наиболее характерным для сосняков. Отличительной особенностью участка, описанного В. М. Усановой, в низовье Вилюя является наличие в подросте кедрового стланика. Отличие это можно рассматривать как географическое. Оно служит основанием для выделения типа «Сосняк лишайниковый с кедровым стлаником».

Местопроизрастания отличаются крайней бедностью борových оподзоленных и слабооподзоленных почв, песчаных по механическому составу и слабо развитых, с едва выраженным зачаточным гумусным горизонтом. Обычно это 2—3 см темновато-серого песка под рыхлой и иногда не сплошной подстилкой из остатков лишайников и опада сосны. Почвы в большую часть летнего времени суховатые, так же как и лишайники, покрывающие их.

Основным отличием этого типа является хорошо развитый лишайниковый покров при очень изреженном травяном покрове, имеющем сомкнутость до 10%. Поэтому тип хорошо определяется.

Следует отметить еще одну особенность этого типа — плохое состояние лесовозобновления. Подроста с высотами больше 20 см очень мало, обычно 200—300 шт. на га. Он с очень тугим ростом и часто поврежден. Повреждается подрост не только насекомыми

(побеговьюн-смолевщик—*Evetria* sp.), но и животными: грызунами, северным оленем при зимнем выпасе, широко практикуемом во всех районах в лесах, богатых лишайниками. Описан В. А. Поварницыным (1932а) под названием «Сосняк с лишайниковым покровом (*Pinetum cladinosum*)» и Л. Н. Тюлиной (1959) — «Сосняк лимнасово-толокнянково-лишайниковый».

Сосняк толокнянковый—главный тип группы не только по выраженности экологических свойств, но и по занимаемой площади (фото 13). Это самый распространенный тип сосняков в центральных и западных Вилюйских районах, широко распространенный и в юго-западных приленских. В южных Алданских районах он почти не встречается. В среднем течении Алдана сосняк толокнянковый замещается сосняком рододендроново-толокнянковым, а в других частях этого обширного лесорастительного округа — сосняком лимнасово-толокнянковым.

Сосняк толокнянковый встречается преимущественно на вершинах увалов и их южных склонах. Кроме того он часто занимает вершины грив и всхолмлений на вторых и третьих террасах крупных речных долин, например в долине р. Лены у г. Якутска. Встречается он и по небольшим всхолмлениям на водораздельных пространствах (Лено-Вилюйский и Лено-Амгинский водоразделы).

Местопроизрастания характеризуются супесчаными борowymi нейтральными и слабооподзоленными почвами, сравнительно сухими. Влажность почв увеличивается в верхних горизонтах только весной после снеготаяния, а также после дождей. В средней части почвенного профиля она остается, как правило, небольшой даже весной (до степени свежей почвы) и увеличивается в нижних горизонтах, вблизи уровня многолетней мерзлоты (Поздняков, 1963). Богатство почв, выражающееся внешне в интенсивности темной окраски (гумусности), невысокое, но выше, чем у сосняка лишайникового. Горизонт A_1 почв обычно имеет мощность 2—3 см. В горных районах кроме супесчаных и песчаных почв могут быть встречены хрящеватые и легкосуглинистые каменистые. В большинстве случаев почвы слабо оподзолены, но в центральных районах они могут быть и палевыми дерново-таежными осолоделыми (Зольников, 1954); это отличие в последнем случае не вызывает существенных изменений в флористическом составе или строении растительности.

Почвенным условиям произрастания этого типа отвечает преобладание в травяном покрове толокнянки боровой и сопутствующих ей ксерофиллизованных растений (прострел желтеющий — *Pulsatilla flavescens* (Zuccar.) Juz, флокс сибирский — *Phlox sibirica* L., кошачья лапка — *Antennaria dioica* (L.) Caertn., мак голостебельный — *Papaver nudicaule* L., осока стоповидная — *Carex pediformis* С. А. М., камнеломка ресничатая — *Saxifraga bronchialis* L. и др.). Мхов практически нет или их мало; обычно это — *Ceratodon purpureus*, латки которого появляются после пожаров, реже — *Polytrichum piliferum* Hedw. и др. Лишайников также немного. Это виды *Cladonia*, *Cetraria cucullata* Ach., изредка — *Peltigera aphthosa* (L.) Willd.

Подлесок не бывает густым, с сомкнутостью полога до 20%, главным образом из шиповника иглистого — *Rosa acicularis* Lindl., спирей средней — *Spiraea media* Schmidt., можжевельника сибирского — *Juniperus sibirica* Burgsd., изредка встречается ольховник кустарниковый — *Alnaster fruticosus* (Rupr.) Lbd. и в южных районах рододендрон даурский — *Rhododendron dahuricum* L.

Древостой заметно лучшего качества, чем в предыдущем типе, чистые сосновые; лишь единично может встречаться лиственница, и иногда осина и береза, по высоте не достигающие первого яруса. Бонитет V, но в северной части центральных районов встречаются и участки Va бонитета. Средние запасы 120—130 м³/га. Тип широко распространен. Его участки повсеместно эксплуатируются, и в нем заготавливается наибольшее количество сосновой древесины.

Состояние возобновления под пологом леса своеобразно. Здесь всегда довольно большое количество подроста и всходов сосны, от 50 до 250 тыс. шт/га в возрасте 2—4 года. Но подрост больших возрастов малочислен, иногда всего несколько сот шт/га, и располагается он обычно группами, в «окнах» древостоя. В возрасте 3—4 лет в результате недостатка влаги в верхних горизонтах почвы подрост интенсивно отмирает. Но при рубках значительное количество такого подроста сохраняется, и тогда лесосеки хорошо возобновляются без потери времени.

Из близких к этому типу нужно назвать следующие.

Сосняк мертвопокровно-толокнянковый. Из толокнянковых типов сосняков он свойствен самым сухим и бедным борovým оподзоленным песчаным и супесчаным почвам. Главные отличия — большое количество пятен почвы, покрытой только подстилкой без травяного покрова (30—70%), и крайне слабо выраженный подлесок из отдельных кустиков шиповника иглистого и спирей средней. Наиболее распространен в Центральной Якутии.

Сосняк разнотравно-толокнянковый. Развивается на борových нейтральных супесчаных и таежных палевых осолоделых супесчаных почвах. В его травяном покрове толокнянка играет меньшую роль, чем в сосняках толокнянковым и мертвопокровно-толокнянковым, имеет обилие около *Сор.*¹ — *sr.* и не так бросается в глаза. Значительно больше, чем обычно, обилие сухолюбивого разнотравья, в частности злаков (овсяница якутская, мятлик оттянутый, лимнас Стеллера), осоки стоповидной, прострела желтеющего и других. Древостои в этих случаях более изрежены.

В существовании сосняка толокнянкового лесные пожары играют особую роль. Благодаря сухим местопроизрастаниям и хорошему сохранению лесного опада и валежа в условиях якутского климата участки этого типа чаще других проходятся беглыми низовыми пожарами. Два следствия этого обстоятельства необходимо учитывать. Во-первых, более или менее длительные изменения в травяном покрове, вносимые пожарами. Основной вид кустарничково-травяного покрова — толокнянка борová считается сравнительно устойчивой против огня (Чугунова, 1964; и др.), но при значительном количестве горючих материалов повреждается и она, прежде всего

по периферии латок, образуемых ею. Возможно, что существование сосняка мертвопокровно-толокнянкового поддерживается действием регулярных низовых пожаров. После пожаров в травяном покрове появляются новые виды растений, очевидно потому, что пожары минерализуют подстилку и обогащают почву зольными элементами. Появляются не только иван-чай — *Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop. и *Ceratodon purpureus*, но и другие виды, нахождение которых без учета этого обстоятельства иногда трудно понять (чистотел — *Chelidonium majus* L., хохлатка пионолистная — *Corydalis paeonifolia* (Steph.) Pers. и др.).

Во-вторых, пожары, как это было рассмотрено выше, играют роль отбирающего фактора в развитии подроста, делая его более чистым сосновым по составу. Для сосняков толокнянковых характерны сухие местопроизрастания, поэтому сосна здесь без того надежно удерживает свои позиции. Но и это дополнительное обстоятельство следует учитывать.

Влиянием пожаров могут быть объяснены переходы одного типа в другой, например сосняка толокнянкового в мертвопокровно-толокнянковый (на вершинах всхолмлений) или в сосняк разнотравно-толокнянковый (на южных склонах увалов и коренных берегов рек). С течением времени изменения, вызванные пожарами, сглаживаются и возможен возврат к первоначальному, более устойчивому типу, т. е. смены эти обратимы. Хотя пожары приводят не только к изменениям в травяном покрове, но изменяют и почвенные условия, эти последние изменения в данном случае не настолько сильны, чтобы вызывать смену древесной породы — сосны и главного индикатора условий произрастания — толокнянки боровой.

Описания сосняка толокнянкового имеются в работах Р. И. Аболина (1929) под названием «*Pinetum arctostaphylosum*» на Лено-Вилуйском водоразделе, В. А. Поварницына (1932а) — «Сосновый лес с покровом из толокнянки (*Pinetum arctostaphylosum*)» на водоразделе Лена—Алдан и Л. К. Позднякова (1963) — «Сосняк толокнянковый» в Якутском районе.

Сосняк лимнасово-толокнянковый отличается следующими особенностями от других сосняков в группе толокнянковых. Почвы в нем борové супесчаные, каменистые и суглинисто-каменистые, нейтральные и слабооподзоленные, главным образом по склонам увалов южных экспозиций и по вершинам небольших увалов. Они карбонатны или подстилаются карбонатными породами. В травяном покрове большое участие принимает лимнас Стеллера — *Limnas stelleri* Trin.; обилие толокнянки снижается до оценки *sr.*, но она все же сохраняет свое индикаторное значение. Приуроченность сосняка лимнасово-толокнянкового к южному Алданским районам (верхнее и среднее течение Алдана, приалданская сторона водораздельного пространства Амга—Алдан) является его второй особенностью; к югу этот тип распространен далеко за границами Якутской АССР.

Третья особенность — повышенная производительность древостоев. Бонитет условий произрастания в них также V, но запасы

поднимаются до 180 м³/га (по Тюлиной, 1957, до 290—300 м³/га) и примесь лиственницы, хотя обычно и не превышает одной-двух десятых состава, все же больше, чем в предыдущих типах сосняков.

Этот тип близок к сосняку разнотравно-толокнянковому, распространенному в других районах Якутии, но богаче последнего (табл. 12).

Впервые в Якутии сосняк лимнасово-толокнянковый описан В. А. Поварницыным (1932а и 1932б) под названием «Сосновый лес на известняковых склонах (*Pinetum calcareum*)». Кроме того, близкие к этому — типы соснового леса, описаны Л. Н. Тюлиной в верхнем течении Алдана (1957) — «Сосняк лимнасово-бруснично-толокнянковый», «Сосняк лимнасово-разнотравный»; в бассейне Юдомы и Май (1959) — «Сосняк лимнасово-толокнянково-лишайниковый с кедровым стлаником», «Сосняк лимнасово-разнотравный»; в нижней части бассейна Учюра (1962) — «Сосняки лимнасово-бруснично-толокнянковые с кедровым стлаником и даурским рододендроном». Близок к этому типу также «Сосняк разнотравно-толокнянковый», описанный Л. К. Поздняковым (1961а) в лесах верхнего течения Алдана.

Сосняк рододендроново-толокнянковый встречается в южных Алданских районах, в среднем течении р. Алдана ниже устья Тимптона; выше по течению Алдана редок. Есть сообщения о нахождении типа в бассейне р. Олекмы. Занимает пологие вершины увалов и древних террас с бугристым мезорельефом, образованным древнеаллювиальными (или гляциальными?) песчаными и супесчаными отложениями. Почвы боровые слабоподзоленные, песчаные и супесчаные, суховатые, до свежих. Первая фитоценотическая отличительная особенность — наличие хорошо выраженного подлеска, в котором основу составляет рододендрон даурский. Кроме него встречаются в небольших количествах ольховник кустарниковый, шиповник иглистый, ива сухолюбивая, таволга средняя и кизильник черноплодный — *Cotoneaster melanocarpa* Lodd.; в среднем течении Алдана, ниже устья Тимптона, в этом типе встречен сорбокотонестер Позднякова — *Sorbocotoneaster posdnjakovii* A. Rojark.

Производительность сосняка рододендроново-толокнянкового оценивается V бонитетом. Древостои чистые сосновые, иногда с небольшой примесью лиственницы (фото 14). Сомкнутость их, как правило, небольшая, до 0,6, но чаще всего 0,4—0,5. Ярусность не выражена при значительной разновозрастности. На одной из пробных площадей, заложенных в 1961 г. на левом берегу Алдана у пос. Белькачи, в древостое со средним возрастом 160 лет были найдены деревья в возрасте 220 и 120 лет, мало различающиеся по высоте, но значительно — по диаметру. Заготовка леса в этих участках, производимая Усть-Мильским лесозаготовительным участком, дает самые равномерные сортименты. К возрасту 200—220 лет диаметр стволов достигает здесь 48—70 см на высоте груди при высоте 18—19 м, но таких стволов на единицу площади относительно немного.

По всем признакам лесные пожары в этом типе леса существенно контролируют все процессы. После палов часть стволов древостоя отмирает, в образующихся «окнах» усиливается появление подроста, что поддерживает более или менее пятнистую разновозрастность древостоев.

Благодаря значительному развитию подлеска травяной покров обычно изрежен, но по составу сохраняет характер, свойственный соснякам толокнянковым. Роль толокнянки боровой в нем понижена по сравнению с сосняком толокнянковым за счет некоторого увеличения обилия сухого разнотравья и злаков, в числе которых иногда отмечаются лимнас Стеллера, вейник Лангсдорфа, мятлик оттянутый и вейник наземный — *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

Сосняки брусничные (средневлажных местопроизрастаний)

Первые типы леса в составе этой группы (см. табл. 8) занимают в известной степени переходное положение от группы толокнянковых сосняков и имеют с ними много общего. Положение этих типов леса в схеме типов поэтому до некоторой степени условно. Мы их относим к группе брусничных средневлажных типов из-за относительно многовидового состава травяного покрова, отражающего большее богатство почв, более производительных древостоев, а также вследствие наличия в этих типах не только мезофильных, но иногда даже влаголюбивых растений, например голубики (с небольшим обилием).

Сосняки лимнасово-брусничные и рододендроново-брусничные в южных Алданских районах в большей степени свойственны пологим склонам южных румбов, в то время как на относительно крутых склонах этих румбов располагаются сосняки лимнасово-толокнянковый и разнотравно-брусничные. На вершинах увалов также наблюдается некоторая закономерность в распределении сосняков этих двух групп. Если площадь вершины или ширина гребня хребтового поднятия невелики, они заняты сосняками из группы толокнянковых. Почвы в этих случаях маломощны и слишком хорошо дренированы. Если же вершины увалов сравнительно обширны (300—400 м в поперечнике и больше) и заняты сосняками, эти сосняки относятся к категории лимнасово-брусничных. Часто мы встречаем вблизи перегибов от склонов к вершинам и платообразным повышениям сосняки брусничные, переходящие затем к центрам повышений в сосняки багульниково-моховые или даже в листовяги брусничные и более влажные (на обширных плато).

Сосняки в долинах рек (Алдана в окрестностях пос. Чагда, Учюра в нижнем течении) в своем большинстве относятся к типам рододендроново-брусничному и ольховниково-брусничному; сосняки рододендроново-толокнянковые с более сухими почвами встречаются здесь же небольшими участками по мезоповышениям речного типа и по вершинам песчаных холмов.

В нагорьях южных алданских районов сосняки брусничные встречаются до высоты 700—750 м; выше они, как правило, замещаются сосняками багульниковыми и голубичными с кедровым стлаником и березой Миддендорфа в подлеске, до высоты 850 м. У высотной границы леса (на хр. Звота — 1200 м) произрастает уже только лиственница даурская и изредка береза (в Алдано-Учурском хребте кроме березы плосколистной — *Betula platyphylla* Sucaz., еще и береза каменная или шерстистая — *B. Lanata* V. Vass.).

В юго-западных приленских районах с более спокойным, хотя и изрезанным, увалистым рельефом (высоты 300—600 м) сосняки брусничные встречаются преимущественно также на пологих склонах южных румбов, на террасовидных уступах южных склонов, в долинах мелких рек и у подножия склонов коренных берегов долины Лены, на незаливаемых террасах. Почвы таежные слабоподзоленные суглинистые и супесчаные, свежие и влажные, иногда несколько задерненные.

Как и в группе толокнянковых сосняков, типы сосняков брусничных с лимнасом Стеллера (лимнасово-брусничный), с рододендром даурским (рододендрово-брусничный), а также сосняк бруснично-дриадовый и сосняки с подлеском из березы Миддендорфа — *Betula middendorffii* Trautv. и кедрового стланика — *Pinus pumila* Rgl. свойственны южным Алданским районам. Другие типы встречаются, кроме того, в юго-западных приленских районах.

Древостой в сосняках брусничных более сложен по строению и составу, чем в сосняках лишайниково-толокнянковых. Здесь мы встречаем и одноярусные, и двухъярусные насаждения. Чем богаче и влажнее условия произрастания, тем чаще встречаются двухъярусные древостои. Двухъярусность эта объясняется не только усложнением состава, но чаще разновозрастностью древостоев. Как правило, сосна участвует и в первом, и во втором ярусах.

Участки типов, переходных от группы лишайниково-толокнянковых к брусничным (бруснично-лишайниковый, бруснично-дриадовый, разнотравно-арктоусовый) относятся к V бонитету (табл. 13). Для основных же типов этой группы характерны IV и даже III бонитеты. Соответственно этому запас в переходных типах находится в пределах 90—140 м³/га, а в основных от 170 до 310—340 м³/га. В среднем он составляет 190—220 м³/га, что значительно выше среднего запаса сосновых лесов по Якутской АССР (148 м³/га; Щербаков, Уртаев, 1961). Качество древостоев хорошее, и они дают до 80% деловой древесины.

Подлесок в брусничных сосняках обычно развит слабо и средне (10—30% покрытия), из шиповника иглистого, таволги средней, кизильника черноплодного (ирга), ивы сухолюбивой; жимолости алтайской — *Lonicera altaica* Pall. и других видов. В сосняках ольховниково-брусничном и рододендрово-брусничном подлесок хорошо выражен, часто двухъярусный (40—70% покрытия).

Травяной покров средне развит, с общим покрытием около 70—80% и двухъярусный. В типах сосняк багульниково-брусничный и т. п., ярусность выражена очень хорошо. Видовой состав довольно

разнообразен и особенно обилен видами на карбонатных почвах и почвах, подстилаемых карбонатными породами. В сосняках первой половины списка до багульниково-брусничного травяной покров затрудняющего влияния на лесовозобновление не оказывает, но в сосняке багульниково-брусничном оно несомненно. В этом случае подрост сосны, как правило, бывает угнетен.

Моховой покров в типах первой половины этой группы, как правило, развит слабо или даже отсутствует; начиная с сосняка брусничного он более выражен, а в типах, переходных к багульниковым и голубичным соснякам, его покрытие достигает 60—100%. Преобладают зеленые мхи: *Hylocomium proliferum*, *Pleurozium Schreberii*, *Ptilium crista castrensis*, *Polytrichum juniperinum*, виды *Dicranum* и др. Иногда участвуют мхи более влаголюбивые, такие как *Aulacomnium turgidum*, *Ptilidium ciliare*, *Tomenthypnum nitens*. Лишайников немного, и встречаются они рассеянно, отдельными кустиками и латками; только в типе сосняка бруснично-лишайникового их много. Наиболее обычны *Cladonia alpestris*, *Cl. sylvatica*, *Cetaria cucullata*, *Peltigera aphthosa*.

Возобновление под пологом древостоев в сосняках брусничных по количеству подроста довольно различно. Но по соотношению возрастных и высотных групп оно лучше, чем в сосняках толокнянковых. Подрост старших групп с высотами 50, 100, 150 см и больше бывает представлен в сравнительно нормальных соотношениях. Все же в типах леса, близких к соснякам лишайниково-толокнянковым (сосняк бруснично-лишайниковый, сосняк разнотравно-брусничный), подрост младших возрастов с высотами до 10 см и от 10 до 50 см преобладает в большей степени, составляя иногда 95—98% всей численности подроста.

Под пологом древостоев с сомкнутостью крон 0,6 и выше подрост часто бывает заметно угнетен. Например, на пробе 23 от 12/VIII 1961 г. в сосняке лимнасово-брусничном подрост имел среднюю высоту 83 см в возрасте 30 лет, на пробе 4 от 18/VII 1961 г., в сосняке того же типа соответственно 35 см в 22 года.

На некоторых участках в сосняке с лиственницей рододендрово-брусничном найдено неудовлетворительное и слабое лесовозобновление. В этих случаях сказывается подавляющее действие рододендрона даурского, что уже отмечалось нами; сомкнутость полога, образованного им, была от 40 до 60%.

Если же к рододендрону даурскому в подлеске в заметных количествах примешивается ольховник кустарниковый, возобновление сосны проходит хорошо, что нами наблюдалось неоднократно (например, на пробе 16 от 1/VIII 1961 г.; см. табл. 13). Причина в большей влажности почв, о чем сигнализирует ольховник кустарниковый.

Обследование лесосек в этих типах леса показывает, что лесовозобновление на них проходит отлично. Количество подроста на лесосеке сплошной рубки двадцатилетней давности в сосняке рододендрово-брусничном оказалось равным 114,2 тыс. шт/га (густой сомкнутый молодняк того же возраста). На лесосеке выборочной рубки 4—6-летней давности в том же типе в Учурском лесничестве

Сосняки брусничные (средневлажных)

Номер описаний или проб, дата, кто производил описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой										
		сомкнутость			состав по массе	диаметр, см		высота, м		средний возраст, лет	боишет	запас общий, м³/га
		общая	I ярус	II ярус		максимальный	средний	максимальный	средний			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Сосняк бруснично-

Описание 32, 15/VIII 1952, Р. В. Чугунова	Ленский район, Крестовская дача, кв. 24. Вторая терраса долины Лены на левом берегу, в 100 м от русла. Микрорельеф ровный. Почва боровая слабоподзоленная песчаная на аллювии Лены. Увлажнение за счет осадков	0,5	—	10С	30	18	14	12	90	V	100
		0,5 местами	0,4								

Сосняк бруснично-

Описание 8, 10/VII 1961, И. П. Щербаков	Томмотское лесничество Алданского района. Левобережье р. Алдан, в 6 км выше Томмота. Западный склон распадка 25°, средняя часть. Микрорельеф бугристый (камни). Почва горная дерново-таежная, глинисто-каменистая, карбонатная, свежая, внизу влажная (осадки, сток и подток)	0,6	0,6	—	10С	36	18	14	11	120	V	130
					4Л	28	12	15	9			

Сосняк с лиственницей

Описание 16, 19/VIII	Усть-Майский лесхоз. Правый коренной берег Алдана, сразу за перегибом	0,5	0,5	—	7С	22	16	14	12	100	V	90
					3Л	28	16	15	13			

местопроизрастаний). Группа II

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			порода, состав	количество на га, тыс./шт.	средний возраст, лет	средняя высота, см
состав по ярусам, обилие растений	покрытие общее и по ярусам. Состав растений и их обилие (основные виды)	покрытие, состав и обилие (основные виды)	17	18	19	20

лишайниковый

Сомкнутость 0,2. Средняя высота 2 м. Состав: sol.— ольховник кустарниковый, группами ближе к Лене	Одноярусный: покрытие 30%. Высота 25 см. Состав: sp.— брусника; sol.— толокнянка боровая, злаки, прострел желтеющий, майник двулистный, колокольчик Лангсдорфа	Покрытие 50%, лишайники, латками. Состав: sp.— <i>Cladonia alpestris</i> , <i>Cl. rangiferina</i> ; sol.— <i>Peltigera aphthosa</i> , <i>Polytrichum strictum</i> (?)	10С	17,0	20	170
			Благонадежный			

дриадовый

Слабый, сомкнутость 20%; sp.— таволга средняя; sol.— береза кустарниковая, можжевельник сибирский, шиповник иглистый, кизильник черноплодный, курильский чай, рябина сибирская	90%. I — ярус 30%, 40—60 см; sp.— копытник орешковидный; sp.— sol.— колокольчик Лангсдорфа; sol.— кровохлебка лекарственная. II ярус 70%, 5—15 см. Сор.— sp.— брусника, дриада клейкая, арктоус альпийский; sol.— прострел многонадрезанный, камнеломка, тимьян, лимнас Стеллера, козелец лучистый, щитовник Роберта, пижма обыкновенная (листья), борец (листья); Sol.— un.— астра альпийская, башмачок пятнистый, смилацина даурская, голубика	30%, преобладают мхи. Sp.— <i>Rhytidium rugosum</i> ; sp.— sol.— <i>Cladonia sylvatica</i> ; sol.— <i>Bryum</i> sp., <i>Cetraria laevigata</i>	6С	0,6	25	70
			4Л	0,4	15	30
			Возобновление слабое по количеству подроста, но виду— благонадежное. Очевидно, сказались пожары в прошлом			

разнотравно-арктоусовый

20%, Sol.— рододендрон даурский, оль-	70%, 15—20 см. Сор.— арктоус красный; sp.—	Мхи и лишайники отсутствуют	Отсутствует			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1961, Р. В. Чугунова	северного склона долины. Почва таежная слабоподзоленная супесь, на аллювии глинистых сланцев, свежая (осадки).											

Сосняк разнотравно-

Описание 30, 13/VII 1952, Р. В. Чугунова	Ленский район, Крестовская дача, кв. 3. Средняя часть Ю.-Ю.-З склона — 7—10°. Микрорельеф мелкобугристый. Почва таежная нейтральная суглинистая на делювии известняков, влажная за счет осадков и подтока	0,7	0,7	—	9С	50	28	24	22	150	III	220
					1Л							

Сосняк с лиственницей

Проба 12, 17/VI 1960, И. П. Шербаков	Тобукское лесничество, Алданский р-он, В 4 км выше пос. Тобук по правому берегу Алдана, 0,5 км от реки. Верхняя треть юго-западного склона 3°. Микрорельеф ровный (мхи, опавшие колоды). Почва: горная таежная перегнойно-карбонатная каменисто-суглинистая, свежая (осадки, сток, подток)	0,4	0,4	—	7С	44	23	—	16	159	IV	98
					3Л	32	15	—	15	160		34
					+К	24	22	—	—	—	—	—
												133

14	15	16	17	18	19	20
ховник кустарниковый, ива сухолюбивая	осока большехвостая; сол.—флокс сибирский, чина приземистая, полынь пижмолистная, прострел желтеющий, брусника, толокнянка, княжик сибирский, остролодочник европейский, вейник Лангдорфа, фиалка; сол.—ш.—кровохлебка лекарственная, василистник малый; ш.—зигаденус сибирский, подмаренник северный					

брусничный

30%. Sp.—sol.—таволга средняя; сол.—шиповник иглистый, жимолость алтайская	60%, двухъярусный. I ярус: 30%, 70 см. Sol.—василистник простой, соссурия. II ярус: 40%, 20 см. Сор. ¹ —чина приземистая, брусника; сол.—герань, костяника, мышинный горошек, фиалка одноцветковая, хвощ зимующий и др. (6 видов)	30%. Sp.— <i>Hylocomium proliferum</i> , <i>Thuidium abietinum</i> ; Sol.— <i>Dicranum undulatum</i> , <i>Polytrichum</i> sp., <i>Cetraria</i> sp., <i>Cladonia rangiferina</i> , <i>Cl. deformis</i> , <i>Peltigera aphthosa</i>	4Б	—	40	100—
			4К	—	25	90
			2С	—	15	40—60
			+Е	—	—	40—10
				6,0		—

разнотравно-лишайниковый

Меньше 10%. Sol.—ива (сизая?), жимолость алтайская, осина, береза плосколистная, кизильник черноплодный; сол.—ш.—можжевельник сибирский	I—ярус, 35—40 см; sp.—голубика, чина приземистая; сол.—зигаденус сибирский, иван-чай; II ярус 70%, 10—15 см, сор. ² —лишайник Стеллера; sp.—толокнянка обыкновенная; sp.—сол.—арктоус красноплодный, линнея северная; сол.—мерингия бокоцветная, кровохлебка лекарственная; колокольчик смолевколистный, василистник водосборолистный, брусника, вейник sp.;	30%, группами в понижениях; sp.—sol.— <i>Hylocomium proliferum</i> , <i>Peltigera canina</i> ; сол.— <i>Cetraria laevigata</i> .	6С	30,0	15	80(5—
			4Л	24,8	17	300)
				54,8		60(4—
						300)
			Подрост хороший, послепожарный. Под куртинами — реже			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Сосняк с лиственницей</i>													
Описание 40, 25/ /VIII 1952, Р. В. Чугунова	Бодайбинский район, Крестовская дача, кв. 37. Вторая терраса правого берега Лены в долине. Микрорельеф крупнобугристый. Высота бугров до 80 см. Почва таежная слабоподзоленная супесчаная на речном аллювии, свежая за счет осадков	0,7	0,4	—	8С	44	28	25	23	110	III	210	
		—	—	0,5	2Л	36	28	27	25				
					2С	20	16	19	14				
					6Б	22	18	13	12				
			20С	24	18	14	12						
<i>Сосняк бруснично-</i>													
Описание 1, 19/VI, 1953, Р. В. Чугунова	Ленский район, вблизи пос. Мухтуя, юго-восточный склон (3—4°) второй террасы Лены, на левом берегу р. Чанчика. Микрорельеф слабо бугристый. Почва боровая супесчаная слабоподзоленная, Увлажнение за счет осадков. Почва влажная	0,7	0,4	—	10С	32	20	22	17,0	80	IV	200	
		—	—	0,5	10Б	20	10	12	8,0	18			
					Следы пожара на сосне (подпалины), следы давней рубки (30 шт.)								
<i>Сосняк с лиственницей</i>													
Проба 6, 22/VII 1961, И. П. Щербаков	Левый берег Алдана, 193 км ниже г. Томмот и 0,5 км от русла. Средняя часть южного склона увала 15°. Почва горная дерново-таежная каменисто-суглинистая, слабоподзоленная, на элюво-делювии карбонатных сланцев. Влажная	0,7	0,6	—	6С	42	24	19	17,2	208	V	136	
		—	—		4Л	30	24	18	15,0	180			
				0,3	+Е	—	24	—	14,0	180			
					8С	14	11	13	11,0	100			
			2Л	12	10	12	9,0	—					
			+Е	—	9	—	8,0	—					

14	15	16	17	18	19	20
<i>ольховниково-брусничной</i>						
Сомкнутость 0,5, двухъярусный. I ярус — сор. ¹ , ольховник кустарниковый. II ярус сол. — рябина сибирская, рододендрон даурский	Одноярусный, равномерный. Покрытие 70%, ср. высота — 25 см. Состав: сор. ¹ — брусника; ср. — грушанка круглолистная; ср. — осока, хвощ луговой, злаки, майник двулистный, линнея северная, грушанка красная, княжик сибирский; сол. — un. — вороний глаз обыкновенный, борец бородачатый, фиалка двухцветковая, иван-чай, щитовник, плаун годовалый.	Покрытие 70%, равномерное. Состав: Сор. ¹ — <i>Pleurozium Schreberi</i> ; Sp. — <i>Hylocomium proliferum</i> ; sp. — sol. — <i>Ptilium crista castrensis</i> ; Sol. — <i>Polytrichum commune</i> , <i>Dicranum</i> sp.	5С	—	40	21
			4К	—	40	250
			—1Л	—	50	430
			Благонадежный			
<i>моховой</i>						
Слабо выражены, единичные экземпляры равномерно распределены по площади. Состав: сол. — шиповник иглистый, можжевелник обыкновенный	Двухъярусный, общее покрытие 100%. I ярус — покрытие 30%, высота 60 см (кустиками); состав: сор. ¹ — багульник болотный. II ярус — покрытие 90%, высота 20 см; состав: сор. ³ — брусника; сол. — злаки	Почти сплошной ковер: сор. ³ — <i>Pleurozium Schreberi</i> ; sol. — <i>Cetraria</i> sp., <i>Peltigera aphthosa</i> , <i>P. canina</i> .	6С	3,0	20	150
			3К	1,5	25	100
			1Б	0,5	5	100
				5,0		
<i>голубично-лиমনасовый</i>						
20%. Sp. — ива енисейская; сол. — кизильник черноплодный, рододендрон даурский, жимолость алтайская, жимолость съедобная, таволга средняя, можжевелник сибирский	90%, неравномерный, I ярус 40%, 35 см. Сор. ¹ — голубика; ср. — венерин башмачок большой, чина приземистая; сол. — кукушник комарниковый, зигаденус сибирский, василистник скрученный. II ярус 60%, 15 см. Сор. ¹ — лимнас Стеллера; сор. ¹ — ср. гт. — арктоус красноплодный; сол. — брусника, толокнянка, прострел желтеющий, осока Ван-Хьюрка, костяника, грушанка красная и 16 видов другого разнотравья	Почти отсутствуют. Редко небольшими латками на буграх — <i>Ceratodon purpureus</i> .	Л8	33,0	4	11
			С2	8,4	5	15
			+Е	0,8	9	18
			+Б	0,6	6	150
	+Ос	0,4	6	180		
		43,2				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Сосняк с лиственницей</i>												
Описание 46, 13/IX 1952, Р. В. Чугунова	Ленский район, Пеледуйское лесничество, в районе р. Пеледуй. Склон северной экспозиции (5-7°), в средней части (ближе к верхней). Микрорельеф полого-бугристо-волнистый. Почва дерновая слабоподзоленная тяжелосупесчаная свежая, временами влажная за счет подтока сверху и осадков	0,6	0,6	—	9С	36	20	19	16	150	V	
					1Л	30	22	20	18			
					+Е	20	18	18	17			

<i>Сосняк с лиственницей багульниково-бруснично-моховой с кедровым стлаником</i>													
Проба 13, 29/VII 1961, И. П. Щербаков	Учурское лесничество. Правый берег Алдана у нижнего изголовья о. Букачан-Аарыта. Нижняя часть пологого северо-восточного склона 2°, над перегибом в долине Алдана. Почва горная таежная слабоподзоленная суглинистая на суглинисто-каменистом делювии карбонатных сланцев, влажная (подток, осадки)	0,7	0,6	—	9С	36	20	24	20	167	IV	337	
					1Л	—	16	—	22	173			
				—	0,3	5Л	14	12	16	10	60		
						4С	14	12	16	10	60		
				1Е	—	12	—	9	120				
					Следов пожаров нет. Древостой по виду хороший, но вершины у сосны пригнуты								

<i>Сосняк с лиственницей</i>													
Проба 20, 7/VIII 1961, И. П. Щербаков	Учурское лесничество. Левый берег Алдана, 69 км ниже пос. Чагда. Береговой вал — незатопляемая терраса долины Алдана. Почва дерново-таежная суглинистая на слоистом аллювии, влажная (осадки, подток)	0,6	0,6	—	6С	54	35	29	27	115	II	327	
					4Л	46	26	30	28	110			
					+Б	—	22	—	18	—			
					+0с	—	20	—	16	—			
					Следы неоднократных низовых пожаров (подпалыны до 7-8 м высоты). Следы выборочной рубки — до 10 шт. лиственницы на просе (40 шт/га)								

14	15	16	17	18	19	20
<i>багульниково-брусничный</i>						
Редкий, сомкнутость 0,2. Одноярусный, средняя высота 40 см. Состав: сол.—спирея средняя, спирея иволистная, можжевельник сибирский	Двухъярусный. Общее покрытие 70%. Покрытие I яруса — 50%, средняя высота 60 см. Состав: сор. ¹ — багульник, sp.— голубика, мышиный горошек. II ярус: 40%, 25 см. sp.—осока, брусника; сол.—черника, кошачья лапка	Покрытие 70% Состав: сор. ¹ — <i>Pleurozium Schreberi</i> ; sp.— <i>Cladonia alpestris</i> , <i>Cl. rangiferina</i> , <i>Cl. sylvatica</i> ; sol.— <i>Dicranum undulatum</i> , <i>Peltigera aphthosa</i> .	10С	10,0	9	60
			+К	0,1	7	50
				10,1		

<i>моховой с кедровым стлаником</i>						
40%; сор. ¹ — кедровый стланик; сол.— ива сухолюбивая, можжевельник обыкновенный, береза плосколистная, шиповник иглистый; сол.—уп.— жимолость съедобная	70%; I ярус — 60%, 55 см; сор. ¹ — багульник, сор. ² — sp.— голубика; сол.—вейник Лангсдорфа. II ярус 40%, 15 см; сор. ¹ — брусника; sp.—sol.— лимнас Стеллера; sp.—sol.— лиственничная; сол.—уп.— борец (листья), хвощ камышковый, герань забайкальская, рамишия туполистная; сол.—уп.— зигаденус сибирский.	100% сор. ² — <i>Pleurozium Schreberi</i> (80%) сор. ¹ —sp.— <i>Tomenthypnum nitens</i> ; sp.— <i>Cetraria islandica</i> ; sol.— <i>Cladonia alpestris</i> , <i>Cl. sylvatica</i> .	7С	3,4	23	65
			3Е	1,1	20	12
			+Л	0,1	95	220
				4,6		

<i>травяной</i>						
10%; sp. шиповник иглистый; сол.— ива сухолюбивая, жимолость съедобная; сол.— гр.— боярышник сибирский	80%. I ярус: 40%, 50 см. Сор. ² — сор. ¹ —сп.— василистник скрученный, вейник Лангсдорфа, sp.— sol.— иван-чай; сол.— василистник простой, герань забайкальская. II ярус 60%, 15 см. Сор. ¹ — sp.— земляника восточная; sp. gr.— венерин башмачок, лабазник дланевидный, вороний глаз, майник и др. (4 вида)	Отсутствуют	Отсутствует. Есть 40-50 шт/га березы высотой 70-200 см и около 600-700 шт/га осины, высотой 100-300 см, в возрасте 6-8 лет.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Сосняк с кедром</i>												
Проба 125, Л. К. Поздня- ков (1961а, с. 77— 78)	Алданский район, вер- ховья р. Якокут, юго-за- падный склон, 12°. Почва горная таежная (слабопод- золенная) среднесуглини- стая щебнистая на карбонат- ных породах	0,6	0,6	—	7С	—	29	—	18	—	—	162
					2К	—	28	—	16	—	—	
					1Е	—	16	—	14	—	—	
					+Л	—	21	—	19	—	—	

найденно 120,8 тыс. шт/га подроста в возрасте 10—12 лет (предварительного лесовозобновления) и т. п. Во всех случаях в составе подроста преобладает сосна (состав от 10С+Л до 7С2Л+Б).

Судя по возрасту лесосек и среднему возрасту подроста, наибольшее значение в случае сплошных рубок имеет последующее лесовозобновление, проходящее при оставлении семенников без потери времени. Количество такого подроста в 5—10 раз превышает количество подроста, остающегося на лесосеках из числа существовавшего под древостоями до рубки.

К группе сосняков брусничных относится 15 типов леса, т. е. она значительно богаче по составу, чем группа сосняков толокнянковых. Но значение их по занимаемым площадям меньше, как говорилось об этом ранее.

Познакомимся с составом типов этой группы.

Сосняк (с лишайницей) бруснично-лишайниковый. Напомним, что в принятой нами системе типов леса наличие в названии типа указания в скобках на вторую древесную породу, как в данном случае, означает, что могут быть встречены участки с чистым или почти чистым древостоем из основной породы, в данном случае сосны, и участки с примесью второй породы — лишайницы, оцениваемой более 0,1 состава до 0,5. В этих случаях мы не можем отнести участки к одному и тому же типу леса, но они сходны во всех основных качествах, кроме древостоя, и, как правило, генетически тесно связаны.

В типах соснового леса, относящихся к группе толокнянковых и рассмотренных выше, примесь лишайницы обычно не бывает большой. В рассматриваемом типе леса — сосняке бруснично-лишайниковом и во всех последующих типах участие лишайницы более значительно.

Это положение связано в основном с увеличивающейся степенью влажности почв. Подчеркиваем в основном, так как в природе часто

14	15	16	17	18	19	20
<i>бруснично-моховой</i>						
50—70%. Преобладает кедровый стла- ник; можже- вельник, ши- повник игли- стый, жимо- лость алтай- ская, кизиль- ник черно- плодный, ря- бина сибир- ская, ивы	Сор. ² — брусника; сор. ¹ — голубика, лимнас Стеллера, сп.— костяника, ва- силитник малый, подмаренник север- ный, рамишия тупо- листная, прострел желтеющий, линнея северная, майник двулистый, венерия башмачок пятнистый, водосбор редкоцвет- ный	Сор. ³ — <i>Pleuro- zium Schreberi</i> ; сор. ¹ — <i>Hyloco- mium prolife- rum</i> , <i>Ptilium crista castrensis</i> , <i>Dicranum</i> sp., <i>Cladonia alpe- stris</i> , <i>Cl. rangi- ferina</i> ; sol.— <i>Cetraria islan- dica</i>	Под пологом редко подрост кедр и ели. На прогалинах еди- ничные чахлые лист- венницы			

вместе с этим увеличивается также количество глинистых частиц (мелкозернистость) и богатство почв. Но это происходит не всегда; например, в типе сосняк с лишайницей багульниково-брусничный, почвы повышено-влажные, но остаются относительно бедными по сравнению, например, с более сухими и вместе с тем более богатыми почвами сосняка лимнасово-брусничного.

Сосняк бруснично-лишайниковый распространен ограниченно. Изредка встречается в южных Алданских районах и в юго-западных приленских, по крутым южным склонам и на террасовидных площадках южных склонов в верхней части. Занимает переходное положение от сосняков толокнянковых к соснякам брусничным. Почвы боровые, слабоподзоленные, супесчаные, иногда песчаные или грубоскелетные, супесчано-суглинистые на каменистом элювии или на древних аллювиальных отложениях. Они всегда относительно бедны питательными веществами, суховаты, но периодически могут быть достаточно влажными (весной и после дождей). Поэтому их лишайниково-моховой и травяной покров своеобразен. В травяном покрове наряду с небольшим количеством сухолюбивых растений, свойственных соснякам толокнянковым (в том числе и сама толокнянка), заметное участие принимает брусника; встречаются майник двулистый — *Majanthemum bifolium* (L.) Schmidt., чина приземистая — *Lathyrus humilis* Fisch., шикша — *Empetrum nigrum* L. Травяной покров изреженный, до 30—40% покрытия, так что не менее хорошо развитый лишайниковый покров хорошо заметен. Последний образован главным образом видами *Cladonia* и *Cetraria*, к которым примешиваются *Peltigera canina* и *P. aphthosa*. Такое состояние напочвенного и кустарничково-травяного покрова отвечает в большей степени бедности почв питательными веществами, чем недостаточному режиму влажности, в котором большое значение имеет периодичность засушливого состояния. В некоторых случаях в травяном покрове встречаются по микропонижениям даже

багульник, голубика и *Polytrichum strictum* Brid., в большую часть вегетационного периода страдающие от недостатка влаги, но все же выживающие здесь благодаря периодически достаточному увлажнению.

В связи с отмеченным выше характером местопроизрастаний примесь лиственницы может быть довольно значительной, превышающей 0,1 состава и тогда участки следует относить к типу сосняк с лиственницей бруснично-лишайниковый.

Бонитет V. Средний запас небольшой — 100—120 м³/га.

Этот тип сосняка описан Л. Н. Тюлиной (1957) под тем же названием в лесах верхнего течения Алдана. Близок к нему также «Сосняк лимнасово-бруснично-лишайниковый с кедровым стлаником», описанный Л. Н. Тюлиной там же.

В последнем случае главное отличие типа леса заключается в участии в подлеске кедрового стланика с сомкнутостью 0,3, что говорит о тесной приуроченности к районам Алданского нагорья. Поэтому его можно рассматривать как горный, замещающий тип — сосняк бруснично-лишайниковый с березой Миддендорфа и кедровым стлаником. Близки к этому типу также описанные Л. Н. Тюлиной (1959) «Сосняк лимнасово-арктоусово-лишайниковый с кедровым стлаником» и «Сосняк ерниково-бруснично-лишайниковый».

Сосняк бруснично-лишайниковый в Якутской АССР встречается главным образом на юге, в области северного нагорья Станового хребта. К юго-западу от Якутии он распространен более широко — в Енисейском крае, в бассейне Подкаменной Тунгуски; Э. Н. Фалалеев (1957) приводит его здесь в числе основных типов сосновых лесов.

Сосняк с (лиственницей) бруснично-дриадовый. Участки этого типа леса встречаются редко, в предгорьях и горной части Алданского района. Нами такой участок описан в прибрежной полосе р. Алдан, на юго-западном склоне, в 6 км выше г. Томмота (см. табл. 13, фото 15); встречается небольшими площадями также у перегибов к водораздельным пространствам от коренных склонов речных долин. Почвы горные таежные нейтральные или карбонатные слабоподзоленные.

Главнейшие особенности типа: своеобразный травяной покров, в котором большое участие, как правило, большее, чем, брусника, принимает дриада клейкая — *Dryas viscosa* Jus. Кроме названных основных растений в нем участвует много видов растений с довольно различными экологическими характеристиками, например, арктоус красноплодный и голубика, с одной стороны, и, с другой — башмачок пятнистый — *Cypripedium guttatum* Sw., борец — *Aconitum barbatum* Pers., смилацина даурская — *Smilacina dahurica* Desf. Такой характер травяного покрова соответствует глинисто-каменистой карбонатной почве, достаточно увлажненной. Подлесок редкий, но также многовидовой.

В составе кроме сосны есть лиственница. Большинство деревьев фаутовые, кривые, с неправильной кроной и пожарными поврежде-

ниями. Участки этого типа имеют в большей степени почвозащитное и водорегулирующее значение, чем лесоэксплуатационное.

Сходный тип соснового леса описан Л. Н. Тюлиной (1957) в верхней части бассейна Алдана под названием — «Сосново-лиственничное редколесье с дриадой»; в работе есть также краткое указание на нахождение «сосняка дриадового», упомянутого Р. А. Еленевским (1933). Краткое описание «сосняка дриадового» есть также в работе Л. К. Позднякова (1961).

Сосняк с (лиственницей) разнотравно-арктоусовый. Этот тип относится к редко встречающимся. Его видимая отличительная особенность от других типов соснового леса — преобладание в травяном покрове арктоуса красноплодного, в сопровождении значительного количества видов разнотравья, частично ксерофилизированного (толокнянка боровая, прострел желтеющий — *Pulsatilla flavescens* (Zuccar.) Jus., но в основном мезофильного (осока большехвостая — *Carex macroura* Meensch., вейник Лангсдорфа, брусника, василистник малый — *Thalictrum minus* L., подмаренник северный — *Galium boreale* L. и др.). Мхов и лишайников мало или они отсутствуют.

Древостой смешанного состава из сосны и лиственницы (6—8С2—4Л), с сомкнутостью 0,3—0,5. Бонитет V, запасы в пределах 45—100 м³/га. Подлесок от слабого до среднеразвитого, из березы кустарниковой, ольховника, ивы сухолюбивой, лапчатки кустарниковой — *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb., можжевельника сибирского и др. Возобновление слабое, подрост единичен.

Участки этого типа леса встречаются в Алданских районах значительно реже, чем листвяг разнотравно-брусничный, и имеют с ним много сходного. Располагаются они обычно в верхней части северных склонов на таежных слабоподзоленных крупнозернистых почвах, иногда щебнистых или даже каменистых (горных).

В более северных районах такие местопроизрастания занимают уже листвягами, чистыми или с примесью сосны, и с тем же арктоусом красноплодным в травяном покрове, но встречаются они здесь гораздо чаще. Это, очевидно, связано с тем, что основной ареал арктоуса красноплодного расположен севернее Алданских районов. В Алданских районах встречаются и листвяги с арктоусом (см. ниже листвяг разнотравно-арктоусово-брусничный), но они занимают местоположения с более суровыми климатическими условиями (на больших высотах), приближающимися к тем, какие мы встречаем в северных районах.

Сходный с описываемым тип соснового леса описан Л. К. Поздняковым (1961) в лесах верхнего течения Алдана под названием «Сосняк арктоусово-голубичный»; обилие голубики было в этом случае небольшим.

Сосняк (с лиственницей) разнотравно-брусничный довольно широко распространен, но небольшими участками по южным склонам увалов и коренных берегов рек; особенно в юго-западных приленских районах (Олекминский и Ленский).

Почвы таежные слабоподзоленные и таежные нейтральные супесчано-суглинистые и суглинистые, обычно подстилаемые су-

глинисто-каменистым делювием, иногда карбонатные и в ряду брусничных типов суховатые. Древостой обычно одноярусный, с примесью лиственницы до 0,4. Бонитет IV и запас около 180 м³/га, т. е. сравнительно большой.

Характеру почв отвечают особенности травяного покрова — он рыхлый, многовидовой. Брусника в нем имеет 10—20% покрытия, поэтому маскируется другими растениями. Травяной покров двухъярусный, но ярусность нечетко выражена. В первом ярусе высокое разнотравье — мятлик оттянутый — *Poa attenuata* Trin., василистник простой — *Thalictrum simplex* L., сосюра альпийская — *Saussurea alpina* (L.) D. C., иван-чай — *Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop., борец бородатый — *Aconitum barbatum* Pers. и другие; в нем практически отсутствуют багульник и голубика, образующие первый ярус в сосняках брусничных более влажных типов. Во втором ярусе брусника, герань забайкальская — *Geranium transbaicalicum* Serg., грушанка красная — *Pirola incarnata* Fisch., мышиный горошек — *Vicia cracca* L., чина приземистая, хвощ зимующий *Equisetum hiemale* L. и другие.

В составе подроста, не очень обильного (от 4—6 до 35,5 тыс. шт/га), иногда увеличивается участие лиственницы — до 0,4, и можно найти кедр и ель, а в случае недавних пожаров есть береза. Позиции лиственницы в этом типе, очевидно, повышены. Существованию типа благоприятствуют сравнительно обычные здесь лесные пожары. В более северных районах (центральные) этот тип замещается листвягом разнотравно-брусничным, с которым имеет много общего, кроме состава древостоя (см. ниже). Ранее в Якутии описан нами (Щербаков, Чугунова, 1961; Щербаков, 1964).

Сосняк (с лиственницей) разнотравно-лимнасовый (фото 16). В верхней и средней частях бассейна р. Алдан, по южным, восточным и западным склонам средней крутизны и крутым, на горных таежных каменисто-суглинистых карбонатных почвах встречаются участки соснового леса с травяным покровом, в котором, кроме лимнаса Стеллера, трудно выделить виды с более или менее повышенным обилием. При этом количество видов бывает довольно большим, и растения в своей основной массе относятся к группе ксерофитно-мезофитного разнотравья, соответственно невысокой влажности почв, как правило, свежих, лишь периодически бывающих более влажными.

Толокнянка боровая, брусника и даже голубика могут быть здесь встречены, но в небольших количествах, с оценкой обилия не более ср., а иногда и еще меньше или их может не быть совсем.

На карбонатных почвах травяной покров бывает обогащен видами из сем. лилейных (зигаденус сибирский — *Zygadenus sibirica* (L.) A. Gray., тофилдия поникающая — *Tofieldia cernua* Smith. и орхидных (венерин башмачок — *Cypripedium guttatum* Sw., кукушкин комарниковый — *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. и др.); часто присутствуют представители разнотравья открытых мест и опушек — виды полыней, золотая розга — *Solidago virga aurea* L.

Подлесок бывает слабо развит, из отдельных кустиков и побегов шиповника иглистого, спирей средней, кизильника черноплодного,

ивы сухолюбивой, рододендрона даурского и других; возможно нахождение всех лесных кустарников этого района, кроме влаголюбивых.

Лишайниково-моховой покров практически отсутствует.

Эти особенности в комплексе характерны для типа сосняк разнотравно-лимнасовый. Из них необходимо обращать внимание на состав древостоя (примесь лиственницы в этом типе достигает 0,3—0,4). Бонитет IV, запас около 150 м³/га. Характерен травяной покров, в котором преобладают лимнас Стеллера в сопровождении других злаков и многовидового разнотравья, а толокнянка и брусника или отсутствуют, или их мало.

Тип распространен только в Алданском районе. В юго-западных приленских районах замещается предыдущим типом (сосняк разнотравно-брусничный) и, очевидно, так же как этот последний, в своем существовании зависит от периодически повторяющихся пожаров, так как следы их всегда обнаруживаются.

Кратко упоминается В. А. Поварницыным (1932а) под сборным наименованием «Сосновый бор на слабо развитых почвах (*Pinetum limnasum humile*)» и Л. К. Поздняковым (1961а) — под принятым нами названием.

Сосняк (с лиственницей) лимнасово-брусничный (фото 17) распространен в Южных Алданских районах к востоку от хр. Эвота и ниже устья Б. Нимыра в приалданской полосе, на север — до р. Амги. Обычно занимаемые местоположения — южные склоны увалов и коренных берегов рек. Почвы таежные нейтральные и горные таежные слабоподзоленные, на продуктах выветривания карбонатных пород.

Древостой одноярусные из сосны с примесью лиственницы до 0,3. Бонитет IV(III). Средний запас повышенный, около 250 м³/га.

Травяной покров рыхлый, многовидовой. В нем более других растений обильны лимнас Стеллера и брусника; обилие лимнаса бывает иногда даже выше, чем брусники. Кроме этих растений, в покрове обычно участвуют орхидные и лилейные — башмачок пятнистый, зигаденус сибирский, тофилдия поникающая. По количеству видов это самый богатый тип соснового леса в Южной Якутии (см. табл. 13).

Лишайниково-моховой покров слабый или отсутствует.

Сравнительно богат видами в этом типе и подлесок, хотя по сомкнутости он не бывает густым (10—20%). В нем, кроме широко распространенных в сосняках шиповника иглистого и спирей средней, встречаются кизильник черноплодный, ивы, жимолость алтайская, можжевельник сибирский и иногда единичными кустиками даже кедровый стланик. В этом же типе встречается и сорбокотонестер Позднякова.

Отличительными особенностями типа служат, кроме района распространения, рыхлый и многовидовой травяной покров, в котором более других растений обильны лимнас Стеллера и брусника; сосновый древостой с небольшой примесью лиственницы и хорошей производительности, IV (III) бонитета; слабое развитие или отсут-

ствие лишайниково-мохового покрова. Эти особенности хорошо отражают свойства условий произрастания.

В некоторых случаях при несколько лучшем влагоснабжении в травяном покрове в небольших количествах могут участвовать голубика и багульник, давая до 10—15% покрытия, при том же или большем обилии брусники. При еще большем обилии голубики выделяется следующий, сходный тип леса — сосняк голубично-лимнасовый.

Принято название типа (сосняк лимнасово-брусничный), под которым он описан Л. Н. Тюлиной (1957) и Л. К. Поздняковым (1961а). Сходны с этим типом леса «Сосняк тофилдиево-лимнасово-брусничный», «Сосняк лимнасово-брусничный с таволгой», «Сосняк травяно-брусничный с редким кедровым стлаником» (Тюлина, 1962).

Сосняк (с лиственницей) голубично-лимнасовый. Тип близкий к предыдущему. Встречается сравнительно редко, также только в Алданских районах. Отличается от сосняка лимнасово-брусничного положением в рельефе — он занимает вершины более или менее обширных увалов и платообразных участков и иногда участки на надпойменных террасах в долинах рек. Почвы горные дерново-таежные каменисто-суглинистые, но увлажненные в большей степени, чем в сосняке лимнасово-брусничном, хотя и без признаков заболачивания. Бонитет условий произрастания обычно IV (V).

Благодаря этим особенностям местопроизрастаний в составе древостоя увеличено участие лиственницы в некоторых случаях до 0,4, а в травяном покрове более четко выделяется первый ярус из голубики, иногда с примесью багульника и высокого разнотравья (покрытие 35—40%). Во втором ярусе травяного покрова преобладает лимнас и участвуют другие растения, такие же как в сосняке лимнасово-брусничном. Участие брусники заметно маскируется голубикой, что и нашло отражение по комплексу соображений в названии типа. Лишайниково-моховой покров, так же как и в других типах леса с заметным участием лимнаса в травяном покрове, слабый или отсутствует. Это является важным отличительным признаком от сходного типа из группы сосняков сырых местопроизрастаний — сосняка голубично-брусничного, имеющего заметно развитый лишайниково-моховой покров и, кроме того, характеризующийся более низкой производительностью (V бонитет).

Тип описан Л. Н. Тюлиной (1957) под названием «Сосняк лимнасово-голубично-брусничный с багульником». Нами принято название типа, данное Л. К. Поздняковым (1961а).

Сосняк (с лиственницей) брусничный в Якутии встречается редко, в юго-западных приленских и в Алданских районах. Причины редкой встречаемости этого типа не совсем ясны. Но, как правило, в сосновых лесах к бруснике примешиваются другие растения, травяные и кустарниковые, оказывающие большое влияние на почвенные процессы и определяющие типы леса в такой степени, что их нельзя не учитывать. Поэтому выделяются такие типы как сосняк лимнасово-брусничный, сосняк багульниково-брусничный и т. п. Вследствие этого сосняк брусничный, для которого характерно по-

давяющее преобладание брусники в травяном покрове при слабом или отсутствующем лишайниково-моховом ковре и слабом подлеске, является редкостью. Распространен он небольшими участками в нижней части юго-восточных и юго-западных склонов (реже на северных склонах), на боровых супесчаных оподзоленных или горных таежных каменисто-суглинистых оподзоленных среднеувлажненных почвах. Ниже, у подножия склонов, такие участки часто сменяются сосняком бруснично-моховым, сосняком багульниково-брусничным или же лиственничным лесом.

Древостой одноярусные и двухъярусные. В первом ярусе к сосне примешивается в небольшой степени лиственница, а второй ярус, если он есть, чаще всего образован березой. Сомкнутость и производительность древостоев хорошие, оцениваемые IV бонитетом, с запасами около 200 м³/га.

В подросте кроме преобладающей сосны почти всегда обнаруживаются кедр, ель и береза, при общем небольшом его количестве под спелыми древостоями (4—6 тыс. шт/га). В случаях расстройтва главного полога и даже небольшого снижения сомкнутости (с 0,7 до 0,6) количество подроста значительно увеличивается за счет увеличения в нем сосны и лиственницы. Описание одного из участков см. в табл. 13.

Ранее в литературе по Якутии этот тип описан В. Н. Сукачевым (1912) под названием «*Pinetum vassinosum*», а также нами (Щербаков, 1964) под принятым здесь названием.

Южнее Станового хребта распространен, очевидно, больше; указывается А. А. Молчановым (1940) в среднем течении Зеи наряду с сосняком рододендроновым.

Сосняк (с лиственницей) рододендрово-брусничный встречается в верхней части бассейна р. Олекмы и в среднем течении Алдана, ниже устья Тимптона; особенно хорошо представлен в приречной зоне Алдана от устья р. Улахан-Сунгнагин до устья р. Мили, в частности, в окрестностях пос. Чагда (устье р. Учур).

Для типа характерен хорошо развитый подлесок, в котором преобладает рододендрон даурский, с более или менее значительным участием ольховника и небольшим участием других кустарников — шиповника иглистого, спиреи средней, ив. Травяной покров часто двухъярусный; в первом ярусе обычно имеется изреженный багульник, а во втором, основном, обильна брусника с сопутствующим разнотравьем (фото 18); встречаются также осоки, вейник Лангсдорфа, плауны обоюдоострый — *Lycopodium anceps* Wallr. и можжевельниковый — *L. juniperoideum* Sw. Лишайниково-моховой покров слабый, из отдельных пятен зеленых мхов и лишайников.

Такое состояние подлеска и травяного покрова соответствует боровым песчаным и супесчаным оподзоленным и слабооподзоленным влажным почвам на древних аллювиальных или ледниковых отложениях; участки, обследованные нами, были бескарбонатными.

Отметим, что в этом типе к рододендрону даурскому всегда примешивается ольховник кустарниковый до равного соотношения, в то время как в сосняке рододендрово-толокнянниковом ольховник

если и встречается, то в небольших количествах, единично. Это, очевидно, связано с повышенной влажностью почв при хорошем дренаже.

Для типа характерны III бонитет и высокий средний запас — около 300 м³/га древесины. Лесовозобновление отличное и даже при небольшой степени изреживания древостоя (около 0,6) подрост бывает много, несколько десятков тысяч, и по возрасту и состоянию он благонадежен, хотя и несколько угнетен влиянием подлеска и главного полога.

Тип описан В. Н. Сукачевым (1912) под названием «*Pinetum rhododendrosium*», В. А. Поварницыным (1932) — «Сосняк рододендронно-брусничный (*Pinetum rhododendroso — vaccinosum*)», Л. Н. Тюлиной (1959) — «Сосняк рододендроновый» и (1962) — «Сосняк бруснично-рододендроновый».

Вероятно, как это предполагает и Л. Н. Тюлина, к этому же типу относится ее описание «Сосняка мертвопокровно-рододендронного на каменистых склонах» (1962), размещающегося на крутых южных каменистых склонах и часто повреждаемого пожарами.

Сосняк (с лиственницей) ольховниково-брусничный распространен в юго-западных приленских и южных Алданских районах. Чаще, чем в других, встречается в Ленском районе ЯАССР, а в соседних районах Иркутской области (Киренском и Братском) он еще более обычен (Голято, 1957).

Встречается в нижней части склонов к речным долинам и на вторых террасах долин у коренных склонов. Почвы боровые супесчаные слабоподзоленные, на древнем или речном аллювии и на делювии песчаников, хорошо увлажняемые и дренируемые.

Эти свойства местопроизрастаний определяют основные характеристики типа — преобладание сосны в древостоях, развитие хорошо выраженного подлеска в основном из ольховника кустарникового, травяной покров, образованный брусничкой и сопутствующим ей лесным разнотравьем (группанки красная и круглолистная, майник двулистный, чина приземистая, лесные осоки, хвощи луговой — *Equisetum pratense* Ehrh. и камышковый — *E. scirpoides* Michx., линнея северная — *Linnaea borealis* L. и др.). Иногда выделяется и первый ярус, в котором встречаются с небольшим обилием багульник, иван-чай, вейник Лангсдорфа, мятлик оттянутый, княжик сибирский — *Atragene sibirica* L. Из них нужно отметить багульник, который в этом типе не всегда присутствует и не играет большой роли, но появляется, особенно в притененных местах, в известной мере сопутствуя ольховнику. Оба эти растения привязаны к почвам с повышенным увлажнением, но багульник отлично мирится с застойностью увлажнения, встречаясь и на хорошо дренированных участках, а ольховник кустарниковый избегает почвы с застойным увлажнением.

Лишайниково-моховой покров средне развит, имеет от 15—20 до 60—70% покрытия и образован почти только зелеными мхами *Hylocomium proliferum*, *Pleurozium Schreberi* и др. (см. табл. 13).

Лишайников мало, чаще других встречаются виды *Peltigera: P. aphthosa*, *P. canina*.

В восточной части южных Алданских районов (бывший Учурский), где распространен рододендрон даурский, в подлеске к ольховнику примешивается этот кустарник в небольших количествах, отдельными кустиками или группами.

Древостой могут быть двухъярусными и одноярусными. Примесь лиственницы очень различна, от единичной до равных с сосной соотношений. Поэтому тип постепенно переходит в листвяг ольховниково-брусничный, который отличается по условиям произрастания в основном почвами более тяжелого механического состава (суглино-супеси и суглинки). Второй ярус чаще образован березой и осиной. Подрост не очень обильный, под нормально сомкнутыми древостоями (0,7) его насчитывается 5—6 тыс. шт/га. В составе подроста, кроме главных пород, часто есть кедр и береза, реже ель, но кедр и ель в этом типе даже во второй ярус древостоя выходят редко, отдельными деревьями.

Тип описан Л. Н. Тюлиной (1962) под названием «Сосняк с подлеском из ольховника».

Сосняк (с лиственницей) бруснично-моховой встречается небольшими участками в юго-западных приленских и в южных Алданских районах, на вторых и третьих террасах в долинах рек, вблизи коренных берегов, в нижней части коренных склонов южных экспозиций, реже в средней части пологих склонов. Почвы боровые слабоподзоленные супесчаные и горные каменистые легкосуглинистые, влажные за счет осадков и внутреннего стока (подтока) со склонов. Этот почвенно-гидрологический режим обеспечивает сравнительно хорошие условия произрастания (IV бонитет).

Как правило, древостой одноярусные, из чистой сосны или с примесью лиственницы. Но встречаются и двухъярусные древостой, причем во II ярусе обычно преобладает береза, реже может быть найдена сосна второго поколения; средний запас 160 м³/га.

Так же, как и в предыдущем типе, примесь лиственницы довольно часта и может достигать половины состава. В формациях лиственничных лесов этому типу соответствует листвяг бруснично-моховой (см. ниже), отличающийся по условиям произрастания более тяжелыми по механическому составу суглинистыми почвами.

Тип во многом близок к сосняку ольховниково-брусничному. Наиболее заметным отличием является подлесок. В сосняке бруснично-моховом он почти отсутствует или слабый, с сомкнутостью до 30%. В его составе довольно много видов кустарников: ольховник, шиповник иглистый, рябинолистник — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., таволга средняя, рябина сибирская — *Sorbus sibirica* Hedl., рододендрон даурский, можжевельник сибирский — *Juniperus sibirica* Burgsd. и обыкновенный — *Juniperus communis* L.

Травяной покров довольно разнообразен по видовому составу, иногда он близок к сплошному, двухъярусный, но чаще разреженный одноярусный. Преобладает брусника с обилием от сор.³ до сор.¹, сопутствует разнотравье. При заметной двухъярусности

в первом ярусе отмечаются голубика, багульник болотный, иванчай, клопогон вонючий — *Cimicifuga foetidum* L., борец бородатый, вейник Лангсдорфа.

Лишайниково-моховой покров от хорошо развитого до сплошного (60—100%). Преобладают зеленые мхи. Чаще всего с обилием от сор.³ до сор.¹ имеется *Pleurozium Schreberi*. С меньшим обилием встречаются *Hylocomium proliferum*, виды *Dicranum*, *Ptilium*, *Polytrichum*, *Ptilidium*. Лишайников немного.

Хорошо развитый моховой покров, на фоне которого произрастают травы, обычно с меньшей степенью покрытия — второй характерный физиономический признак типа.

Лесовозобновление несколько ослаблено. Наибольшее найденное количество подроста — 14,5 тыс. шт/га, под древостоем с сомкнутостью 0,6. При большей сомкнутости подроста насчитывается от 0,5 до 5—6 тыс. шт/га. В составе подроста, кроме всегда преобладающей сосны и небольшого количества лиственницы, обнаруживаются кедр, ель и береза.

Ранее тип в Якутии описан нами (Щербаков, Чугунова, 1961; Щербаков, 1964).

Сосняк с кедром бруснично-моховой тип леса, редко встречающийся, хотя Л. К. Поздняков (1961а), давший единственное описание этого типа, имеющееся в литературе, считает его довольно широко распространенным в верхней части бассейна Алдана, по южным склонам, на высоте 700—800 м, на выходах карбонатных пород. Почвы горные таежные слабооподзоленные.

Несмотря на редкость встречаемости, тип представляет большой интерес, так как в составе его древостоя преобладает сосна, второе место занимает кедр сибирский и участвуют ель и лиственница даурская — породы, существенно различные по экологическим свойствам. Поэтому мы включаем этот тип леса в свой список по единственному описанию Л. К. Позднякова, в указанной работе которого он назван как «Сосняк бруснично-зеленомошный» (с. 77—78).

Весьма вероятно нахождение этого типа также в юго-западных приленских районах (правобережье р. Лены в Олекминском районе и Ленский район), хотя он там пока не зарегистрирован. В этом случае следует ожидать большего участия лиственницы в древостоях.

Судя по описанию Л. К. Позднякова, для типа характерны кроме состава древостоя хорошо развитый многовидовой подлесок, в котором в Алданском нагорье участвует и кедровый стланик (вне этого района он должен отсутствовать в данном типе). Свообразен также хорошо выраженный травяной покров с явным преобладанием брусники и сопутствующего ей разнотравья, а также развитый моховой покров с преобладанием зеленых мхов — *Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Ptilium crista castrensis*.

В подросте отмечаются только кедр и ель, но под древостоями сложного состава с участием светловойных и темнохвойных пород

это — явление обычное и не всегда обуславливает преобладание этих пород в будущем (см. в конце главы 7 «лиственничные леса»).

Сосняк (с лиственницей) багульниково-брусничный развивается на участках с борowymi подзолистыми супесчаными и легкосуглинистыми хорошо увлажненными почвами в верхней части разнотравья, но преимущественно северных пологих склонов (3—7°) предгорно-раздельных пространств и крупных увалов, в юго-западных приленских и южных Алданских районах.

Для типа соответственно условиям произрастания характерен сложный трехъярусный и двухъярусный травяной покров, в первом ярусе которого, имеющем покрытие в пределах 30—70%, преобладают багульник и голубика (встречается вейник Лангсдорфа), а во втором и третьем — брусника и мезофильное разнотравье.

Подлесок от отсутствующего до редкого, с сомкнутостью 20—30%. В его составе ольховник кустарниковый, шиповник иглистый, спирея средняя, реже можжевельник сибирский, таволга иволистная — *Spiraea salicifolia* L. Позиции ольховника здесь ослаблены ухудшенным дренажом почв.

Древостой, как правило, одноярусные, с сомкнутостью до 0,7, чистые сосновые или с примесью лиственницы, а иногда и ели. В связи с несколько более суровыми условиями произрастания производительность древостоев меньше, чем в предыдущих типах соснового леса. Бонитет, как правило, V. Средние запасы около 130 м³/га.

Лишайниково-моховой покров средне выражен, с покрытием 30—70%. В нем помимо зеленых мхов заметное участие принимают лишайники родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Peltigera*; местами в микропонижениях могут встречаться сфагнумы.

Возобновление затруднено травяным и мохово-лишайниковым покровом. Поэтому оно не бывает обильным (до 10 тыс. шт/га). Подрост разновозрастный и угнетенный. В нем преобладает сосна и иногда встречаются кедр, ель и береза.

Тип описан под тем же названием Л. Н. Тюлиной (1957) и Л. К. Поздняковым (1961а).

Сходны с этим типом также «Сосняк бруснично-багульниковый» и «Сосняк голубично-багульниковый», описанные Л. Н. Тюлиной (1957).

Сосняк (с лиственницей) багульниково-брусничный моховой с кедровым стлаником встречается изредка только в предгорьях и нагорье южных Алданских районов, в верхних и средних частях пологих северных склонов. Он описан также у перегибов северных коренных склонов речных долин к водораздельным пространствам в нижнем и среднем высотном поясе (300—600 м). Почвы горные таежные оподзоленные каменисто-суглинистые, скелетные, влажные, карбонатные и бескарбонатные.

Тип сходен с сосняком багульниково-брусничным. Его отличительной особенностью, кроме распространенности в горных условиях южных Алданских районов и скелетных почв, является своеобразный подлесок, в котором принимает заметное участие кедровый

стланик. Кроме кедрового стланика в подлеске изреженно присутствуют береза Миддендорфа, можжевельник сибирский, ивы; на карбонатных почвах, в подлеске, кроме того, участвуют шиповник иглистый и жимолость съедобная — *Lonicera edulis Turcz.*

Древостой чаще двухъярусные, из сосны с примесью лиственницы, а во втором ярусе — и ели. Несмотря на наличие в подлеске кедрового стланика и березы Миддендорфа, а в кустарничково-травяном покрове багульника, свойственных суровым условиям произрастания, производительность последних довольно высока, бонитет IV и V. Средний запас 160 м³/га, но на одном участке с карбонатной суглинистой почвой на каменистом делювии при IV бонитете в возрасте 167 лет обнаружен запас 336 м³/га.

Кустарничково-травяной покров двухъярусный, с хорошо развитым первым ярусом (сомкнутость 40—60%), образованным багульником и голубикой с небольшой примесью вейника Лангсдорфа. Второй ярус развит так же или несколько меньше. В нем преобладает брусника и участвует довольно много видов, особенно на карбонатных породах, в том числе лимнас Стеллера, линнея северная — *Linnaea borealis L.*, хвощ камышковый и другие. Общая сомкнутость кустарничково-травяного покрова около 60—80% и через него виден сплошной моховой покров из зеленых мхов; примесь лишайников небольшая (*Cladonia alpestris*, *Cl. sylvatica*, *Cetraria cucullata*).

Возобновление не обильное, с преобладанием сосны и участием ели, лиственницы немного.

Тип этот мог бы рассматриваться как вариант сосняка (с лиственницей) багульничково-брусничного, так как имеет с ним много сходного (положение в рельефе, общий характер травяного покрова). Но наличие в подлеске кедрового стланика в существенном количестве заставляет воздержаться от этого, так как это растение весьма ценно как кормовое и защитное в охотничьем хозяйстве.

Описан Л. Н. Тюлиной (1962) под названием «Низкогорный сосняк-зеленомошник с подлеском из кедрового стланика» и нами (Щербаков, 1964) под принятым здесь названием.

Сосняк с лиственницей травяной встречается очень редко, в основном в среднем течении Алдана. Пробная площадь в этом типе была заложена в 1961 г. в 69 км ниже устья Учтура, в долине Алдана, на левом берегу. Нахождение этого типа возможно также в юго-западных приленских районах, в аналогичных условиях.

Встречен на мезопонижении (редке) второй террасы. Почва дерново-таежная суглинистая на слоистом аллювии (илватоглинистые прослойки, чередующиеся с песком), увлажненная в средней степени.

Для этого типа характерны следующие признаки.

Древостой смешанного состава, преобладает сосна, но примесь лиственницы значительна, до 0,4. Имеется единичная примесь березы и осины, очевидно, в результате пожаров; на сосне и листвен-

нице есть старые подпалы до 7—8 м высоты. Бонитет II, запас 330 м³/га.

Подлесок редкий, в составе шиповник иглистый, ива сухолюбивая, жимолость съедобная, боярышник даурский — *Crataegus dahurica* Koehe.

Травяной покров сложный и многовидовой. В первом ярусе, имеющем 40% покрытия, представлены хвощ луговой, василистник простой — *Thalictrum simplex L.*, вейник Лангсдорфа, герань забайкальская — *Geranium transbaikalicum* Serg., иван-чай, василистник малый — *Thalictrum minus L.* Во втором ярусе, имеющем большее покрытие, преобладает земляника восточная — *Fragaria orientalis A. Los.*, с примесью растений богатых местопроизрастаний: майник двулистный, лабазник дланевидный — *Filipendula palmata* (Pall.) Max. (листья), венерин башмачок — *Cypripedium guttatum Sw.* и другие. Мхов и лишайников нет. Возобновление почти отсутствует, есть небольшое количество подроста осины и березы.

Как видно из описания, связи этого типа с брусничными сосняками не ясны, в травяном покрове отсутствуют и брусника и обычно сопутствующее ей разнотравье (к нему из перечисленных можно отнести только майник двулистный). По характеру травяного покрова, соответствующего богатым и хорошо, но не избыточно, увлажненным молодым почвам в долинах рек, этот тип целесообразно было бы выделить в группу травяных. Мы этого не делаем потому, что участки этого типа встречаются очень редко и из травяных сосняков он в Якутии единственный.

Местопроизрастание больше подходит для лиственницы, чем для сосны. Из приведенного в табл. 13 описания участка и таксационной характеристики древостоя видно, что лиственница здесь при участии в составе 0,4 имеет большую высоту, чем сосна в том же возрасте (110—115 лет). Вероятно, тип поддерживается в описанном состоянии лесными пожарами и при отсутствии их, особенно в возобновительный период, господство на таких участках может перейти к лиственнице. Мы останавливаем на нем внимание как на примере сложных взаимоотношений сосны и лиственницы даурской в условиях высокопроизводительных участков на молодых долинных почвах.

Более или менее чистые по составу сосняки на долинных участках развиваются в тех случаях, когда почвы относительно сухие и бедные, обеспечивающие производительность древостоев в пределах V (IV) бонитета. Предшественники сосны в этих случаях не установлены. Возможно, что ей предшествует лишь кратковременная стадия ивовых зарослей, непосредственно сменяющаяся сосняками, так как мощность верхнего гумусового горизонта почв при этом бывает незначительной. Это может иметь место только при быстром выходе участков из зоны затопления. Из известных в Якутии типов леса к предшественникам сосновых лесов в долинах рек может быть отнесен осинник травяной (см. далее), встречающийся также очень редко.

Сосняки багульниково-голубичные (сырых местопроизрастаний)

На почвах, увлажненных выше среднего, когда в нижней части почвенной ямы выступает вода, хотя бы в первой половине лета и после сильных дождей, как это характерно для сырых местопроизрастаний, сосна обычно уступает место лиственнице. Только в тех случаях, когда почвам свойственны кроме повышенной влажности грубый механический состав и сравнительная бедность питательными веществами, сосна примешивается к лиственнице или образует древостой со своим преобладанием в составе.

Такие условия встречаются в Алданском нагорье сравнительно не часто, вблизи высотной границы распространения сосны, там, где благодаря высотному положению увеличивается количество осадков, а почвы, развивающиеся на гравийно-каменистых продуктах выветривания кристаллических пород, бедны питательными веществами. Эти же условия благоприятствуют развитию таких растений, как голубика, багульник, береза Миддендорфа, кедровый стланик, лишайники.

В юго-западных приленских районах аналогичные условия встречаются еще реже, обычно в случае наличия суглинисто-каменистых или супесчано-каменистых древнеаллювиальных материнских пород почв, подстилаемых водоупорными горизонтами, по северным пологим склонам крупных увалов в их верхней части.

Влажность почв в типах сосняков этой группы повышена, но в степени, еще не позволяющей говорить о заболачивании. Состояние повышенной влажности чередуется с периодами среднего увлажнения и даже суховатыми, что обуславливается неравномерностью выпадения осадков. Например на пробной площади в сосняке бруснично-голубичном лишайниковом в Ленском районе влажность почвы в горизонте 0—30 см колебалась в 1963—1964 гг. в пределах от 160 до 19%. Это обстоятельство наряду с относительной бедностью почв способствует такой комбинации видов в напочвенном покрове как багульник и голубика, с одной стороны, и лишайники — с другой.

В табл. 14 приведены три участка таких сосняков, описанные в Алданском районе. Здесь встречены сосняк с лиственницей голубично-брусничным лишайниковый с березой Миддендорфа и сосняк с лиственницей голубично-брусничным лишайниковый с кедровым стлаником. Типы эти довольно близки по всем основным свойствам и отличаются участием в подлеске второго типа кедрового стланика. Но нужно сказать, что единичное или незначительное участие его в первом типе в Алданском районе не исключено и признак этот для различения типов, по нашему мнению, недостаточно надежен. При подходе к типу леса как к более или менее крупной таксономической единице эти типы могут быть объединены в один — сосняк голубично-брусничным лишайниковый с березой Миддендорфа и кедровым стлаником (горный).

Береза Миддендорфа — *Betula middendorffii* Trautv., один из видов кустарниковых берез, предпочитает каменистые и щебнистые суглинистые и супесчаные горные почвы и поэтому, как правило, входит в подлесок горных лесов. В описываемых типах она обычна и характерна. Кедровый стланик встречается на таких же почвах, и тем больше, чем выше в рельефе находятся участки и крупнозернистее почвы по механическому составу. В остальном подлесок этих типов обеднен видами.

Первый тип этой группы — сосняк с лиственницей голубично-брусничным — описан в условиях невысокого всхолмленного плато в Ленском районе и отличается от встреченных в горных условиях на Алдане по подлеску, в котором отсутствует береза Миддендорфа и кедровый стланик.

Древостой в этих типах леса смешанного состава, из сосны и лиственницы, в соотношениях от 9С1Л до 5С5Л. Как правило, лиственница имеет большую среднюю высоту на 1—2 м, но качество стволов у нее пониженное — почти всегда они повреждены напешной гнилью, закомелисты и искривлены. Качество стволов сосны относительно хорошее.

Ознакомимся с особенностями типов этой группы более подробно.

Сосняк с лиственницей голубично-брусничным (фото 19) встречается в юго-западных приленских районах, реже в нижнем и среднем высотном поясе предгорий южных Алданских районов, по верхним частям склонов северных экспозиций с таяющими или горно-таяемыми суглинистыми и каменисто-суглинистыми слабоподзоленными сырыми почвами.

Древостой смешанные из сосны и лиственницы, до равных соотношений, одноярусные, иногда со слабо выраженной двухъярусностью, V бонитета. В возобновлении преобладает сосна с участием лиственницы. Подрост многочислен (до 10 тыс. шт/га) и заметно угнетен.

Подлесок средне развит (до 60%, обычно 30—40%) из ольховника кустарникового, шиповника иглистого, можжевельника сибирского, иногда рябины сибирской.

Травяной покров двухъярусный с общим покрытием 70—80%. Чаще сильнее развит второй ярус из брусники с разнохарактерным ксерофилизированным и мезофитным разнотравьем: могут быть встречены толокнянка боровая, кошачья лапка, прострел желтеющий и вместе с тем грушанка красная, водосбор редкоцветный — *Aquilegia parviflora* Ldb., мятлик сибирский — *Poa sibirica* Roshev. и другие. Первый ярус с покрытием 30—60% иногда неравномерно развит, пятнами или группами растений, образован в основном голубикой и багульником с примесью других растений (вейник Лангсдорфа, иван-чай и др.).

Мохово-лишайниковый покров хорошо развит, до 60—80% покрытия с участием и мхов, и лишайников. Лишайники относятся к родам *Cladonia*, *Cetraria*, *Peltigera*, моховая часть покрова составлена зелеными мхами — *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium proliferum*, *Dicranum undulatum*, *Polytrichum juniperinum*; иногда в покрове преоб-

Сосняки багульниковые и голубичные

Номер описания или проб, дата, кто производил описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой										
		Сомкнутость			Состав по массе	Диаметр, см		Высота, м		Средний возраст, лет	Бонитет	Запас общий, м³/га
		общая	I ярус	II ярус		максимальный	средний	максимальная	средняя			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Сосняк с лиственницей

Проба 2, 20/VI 1960, И. П. Щербаков	Тимптонский район, урочище Налды. Средняя часть пологого северо-восточного склона 4°. Микрорельеф полого-волнистый хорошо выражен (колоды, неровности каменистой почвы). Почва горная таежная каменисто-супесчаная оподзоленная, влажная за счет осадков	0,5	0,5	—	8С 2Л	36 40	19 18	—	15 15	107 110	V	153 51 204
---	--	-----	-----	---	----------	----------	----------	---	----------	------------	---	------------------

Сосняк голубично-бруснично-

Проба 1, 18/VI 1960, В. М. Усанова	В 3,5 км от пос. Налды по дороге к Чульману. Верхняя часть водораздела рек Якокит и Солокут. Микрорельеф слабобугристый. Почва горная таежная маломощная супесчаная слабооподзоленная, увлажнение осадками и подтоком (влажная)	0,6	0,6	—	9С 1Л	32 28	18 17	—	14 15	118 120	V	183/ /156 35/ /-23 218/ /479 в зна- мена- теле сыро- расту- щий
--	---	-----	-----	---	----------	----------	----------	---	----------	------------	---	--

Сосняк с лиственницей голубично-брусничный

Проба 5, 27/VI 1960, И. П. Щербаков	Алданский район, урочище Джеласкит. Ровное платообразное мезоповышение между ключами Джеласкит и Томмот. Микрорельеф слабоволнистый, почти ровный. Почва	0,4	0,4	—	5С 5Л	48 40	22 24	—	15 19	160 264	V	104,1
---	--	-----	-----	---	----------	----------	----------	---	----------	------------	---	-------

(сырых местопрорастаний). Группа III

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			порода, состав	количество на га, тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, см
14	15	16	17	18	19	20

голубично-брусничный

30%. Сор. ¹ — береза Миддендорфа, кедровый стланик (до 2 м). Береза Миддендорфа хорошего жизненного состояния, кедровый стланик — плохого	Слегка изреженный, за счет развития мхов и лишайников. Общая сомкнутость 70%. I ярус 40%. Сор. ¹ — голубика; sp.—sol.— багульник болотный; II ярус 50%. Сор. ² — брусника; sol. gr.— плаун обуюдоострый, вейник; sp.— мытник очанковый	40%; sp. <i>Polytrichum piliferum</i> , <i>Cladonia gracilis</i> , <i>Cl. sylvatica</i> , <i>Cl. rangiferina</i> ; sol. — <i>Polytrichum strictum</i> ; <i>Dicranum Bergeri</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Cladonia coccifera</i> ; <i>Cl. deformis</i> , <i>Cetraria laevigata</i> , <i>C. cucullata</i> , <i>Stereocaulon</i> sp.	7С 3Л	17,4 7,4 24,8	12 25	30(7—65) 20(3—50)
--	--	---	----------	---------------------	----------	----------------------

лишайниковый с кедровым стлаником

70%. Сор. ² — береза Миддендорфа; sp.—sol.—кедровый стланик; sol.—ольховник кустарниковый, высота от 1,5 м, до 4-5 м.	Неравномерный. I ярус — 60%. Сор. ² — голубика; sp.— багульник болотный; sol.— иванчай, вейник, мытник очанковый. II ярус — 40%. Сор. ² — брусника; sol.— черника, осока Ван-Хьюрка, кровохлебка лекарственная, колокольчик Лангсдорфа, плаун обуюдоострый	95%; живой слой 4 см, мертвый — 2 см. Сор. ¹ — <i>Cladonia rangiferina</i> , <i>Cl. sylvatica</i> , <i>Cetraria laevigata</i> ; sp.—sol.— <i>Cladonia alpestris</i> ; sol.— <i>Cladonia deformis</i> , <i>Cl. cucullata</i> ; sol. gr.— <i>Peltigera canina</i> , <i>Dicranum unaulatum</i> , <i>D. bergeri</i> , <i>Ptilidium ciliare</i> , <i>Pleurozium Schreberi</i>	9С 1Л	6,9 0,6 7,5	5 15	15(5—80) 90(30—80)
--	--	---	----------	-------------------	---------	-----------------------

лишайниковый с березой Миддендорфа

60%. Сор. ¹ — береза Миддендорфа; sol.— можжевельник сибирский	Неравномерный двухъярусный, II ярус сильно ослаблен. I ярус — 40%, 35 см. Сор. ¹ — голубика; sp.—	60%, неравномерный; преобладают лишайники; sp.— <i>Cladonia alpestris</i> , <i>Cl. rangiferina</i> , <i>Cetraria cucullata</i> , <i>C. laevi-</i>	6С 4Л	6,6 4,2 10,8	21 45	70(3—140) 30(3—215)
---	--	---	----------	--------------------	----------	------------------------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	горная таежная слабопод- золенная каменисто-сугли- нистая влажная (осадки)											

14	15	16	17	18	19	20
	иван-чай; sol.— вейник Лангсдор- фа. II ярус — 30%, -15 см; sp.— sol.— брусника, лимнас Стеллера; sol.— плаун обо- юдоострый, сед- мичник европей- ский, кассиопа вересковая и др. (7 видов)	<i>gata, Pleurozium schreberi, sp.— sol.— Cladonia sylvatica; sol.— Dicranum sp., Polytrichum pili- ferum, Ceratodon, Stereocaulon sp.</i>				

ладают мхи, но чаще лишайники участвуют в его формировании в такой же степени, как и мхи, или даже несколько большей.

Основными отличительными особенностями типа служат: смешанный состав древостоя из сосны и лиственницы; двухъярусный травяной покров с голубикой и багульником в первом ярусе и брусничкой и разотравьем во втором; хорошо развитый мохово-лишайниковый покров. Наблюдаемая иногда двойственность характера растительности (голубика и багульник — растения сырых местопроизрастаний; кустистые лишайники, толокнянка, простред — сухих) объясняется периодически меняющейся в значительных пределах влажностью почв. Этому способствуют положение вблизи вершин поднятий (увлажнение осадками и за счет снеготаяния) и сравнительно тяжелые по механическому составу грунты, ухудшающие дренаж.

Сосняк с лиственницей голубично-брусничным лишайниковый с кедровым стлаником встречается в южных Алданских районах (высоты 600—800 м над ур. м.), преимущественно у верхней границы распространения сосновых лесов, на маломощных горных таежных супесчаных или суглинисто-каменистых слабоподзоленных влажных почвах, подстилаемых каменистыми элювиально-делювиальными отложениями.

Древостой лиственнично-сосновые пониженной сомкнутости (0,4—0,6), V бонитета. Подлесок хорошо развит с сомкнутостью до 80%. В нем преобладает береза Миддендорфа и кедровый стланик с участием ольховника кустарникового. Травяно-кустарничковый покров с общим покрытием около 80%. Основной ярус первый из преобладающей голубики, багульника, вейника Лангсдорфа. Во втором, менее сомкнутом ярусе, брусника, осока Ван-Хьюрка — *Carex vancheurkii* Muell., плаун обоюдоострый и другие; иногда встречается черника — *Vaccinium myrtillus* L.

Мохово-лишайниковый покров почти сплошной. Преобладают лишайники родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Peltigera*. Мхи встречаются рассеянно, главным образом в понижениях.

Возобновление по составу соответствует древостой, ослабленное. Подроста немного, и он сильно задержан в росте, особенно у лиственницы.

Основные отличительные особенности: хорошо развитый подлесок из березы Миддендорфа, кедрового стланика и ольховника кустарникового; хорошо развитый лишайниковый покров с участием мхов, двухъярусный травяной покров, в котором преобладают голубика, багульник и брусника.

Присутствие в травяном покрове этого типа черники, встречающейся часто, но не всегда, не служит основанием, по нашему мнению, для деления этого типа на два по этому признаку. Оно говорит об относительно выровненных температурном режиме и влажности участков, занимаемых этим типом, благодаря положению на сравнительно больших высотах.

Тип описан Л. Н. Тюлиной под названием «Сосняк чернично-голубичный с кедровым стлаником» (1957) и «Подгольцовый сосняк кедрово-стланиковый лишайниково-моховой».

Сосняк (с лиственницей) голубично-брусничным лишайниковый с березой Миддендорфа встречается в местопроизрастаниях, свойственных предыдущему типу и аналогичных по почвенным условиям, но высотные границы его распространения значительно шире, от 300 до 800 м над ур. м.

Благодаря этому обстоятельству типы близки по всем характеристикам растительности, за исключением того, что в сосняке голубично-брусничном лишайниковом с березой Миддендорфа в подлеске нет, или почти нет кедрового стланика. Но и это растение может здесь встречаться единично или в немного большем количестве, так что граница между типами в известной мере условна. Связана она в большей степени с разностью в положениях по высоте над уровнем моря — по мере увеличения высоты местности увеличивается встречаемость кедрового стланика.

Отмечается также некоторое обогащение травяного покрова второстепенными для типа растениями, такими как лимнас Стеллера, седмичник европейский — *Trientalis europaea* L. и другие.

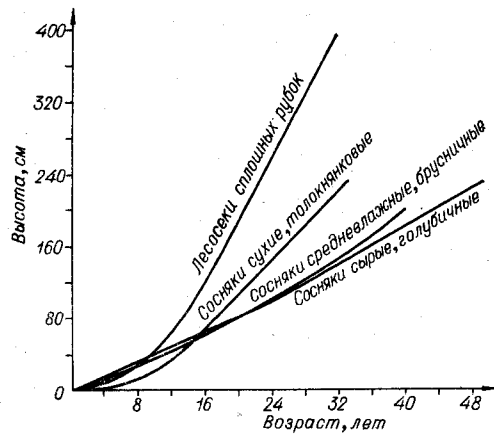


Рис. 13. Зависимость хода роста в высоту и возраста подростка в сосняках Южной Якутии.

рых) оказывается довольно близким (см. рис. 32), причем до 21 года подрост в сосняках голубичных растет даже быстрее, чем в брусничных, но после достижения этого возраста и высоты 90 см отстает в росте; разница в 35 лет по высоте составляет 20 см: в сосняках брусничных высота в среднем равна 195, в голубичных 175 см.

Обращает на себя внимание то, что подрост в сосняках брусничных и голубичных до 5—8 лет имеет скорость роста большую, чем в сосняках толокнянковых (сухих местопроизрастаний) или даже на лесосеках в этих типах. Это можно объяснить только тем, что подрост в голубичных и брусничных сосняках не испытывает недостатка во влаге.

В этом отношении особенно наглядна кривая хода роста подростка в сосняках толокнянковых: до девяти лет он имеет в два-три раза меньшие высоты, чем в других типах. Выше мы отмечали, что в этих типах всходы сосны и подрост младших возрастов испытывают жестокую нужду во влаге, перехватываемой корневой системой деревьев главного полога, в результате чего их подавляющее большинство отмирает в возрасте 2—3 лет.

Эти данные совпадают с результатами исследования Л. Ф. Правдина (1962) возобновления сосны в Бурятской АССР. Он там обнаружил также решительное преобладание всходов сосны и подростка первых лет под древостоями сухих типов (до 80 и 85%) и очень небольшие количества подростка старших возрастов.

Выжившее меньшинство подростка, естественно, имеет за этот период очень слабый прирост. С 9—10 лет (высоты 22—23 см) подрост в сосняках толокнянковых растет быстро и в возрасте 15 лет перегоняет по высоте подрост в сосняках брусничных и голубичных, а к 30 годам имеет в полтора раза большие высоты по сравнению

очистки лесосек, содействия естественному лесовозобновлению и охраны от пожаров.

Ход роста в высоту подростка сосны под древостоями в основных типах сосняков и на лесосеках сплошных рубок в сосняках толокнянковых показан графически (рис. 13). Данные для построения графика получены при учете подростка на 22 пробных площадях путем измерения высот подростка и определения возраста по срезам у корневой шейки.

Рост подростка в сосняках брусничных (средне-влажных) и голубичных (сы-

с ними. Такой подрост в сосняках толокнянковых группируется в основном в «окнах» главного полога, где конкуренция за влагу в почве несколько ослаблена.

Подрост сосны на лесосеках сплошных рубок после достижения возраста 15 лет растет значительно быстрее, чем под пологом древостоев. В среднем он имеет здесь в 20 лет высоту 200 см против 110 см под древостоями в сосняках толокнянковых и 85 см в сосняках брусничных. Высоты пня (20—25 см) подрост достигает в возрасте 5—7 лет в сосняках голубичных, брусничных и на лесосеках и 10—11 лет в сосняках толокнянковых.

Из особенностей условий местопроизрастания сосняков лишайниково-толокнянковых, важных для определения лесоводственных мер, необходимо иметь в виду, что типы леса этой группы занимают южные склоны и вершины увалов, а также релки и другие повышения в долинах крупных рек с сухими, неглубокими и бедными песчаными почвами. Весенние запасы влаги расходуются в них быстро, так же как и влага дождей, выпадающих в летнее время. Поэтому влага в почве является важнейшим фактором, чаще других находящимся в минимуме.

Древостой в сосняках лишайниково-толокнянковых почти чистые сосновые. В лесовозобновлении сосна также решительно преобладает. Подрост отличается многочисленностью и абсолютным преобладанием всходов и самосева младших возрастов, до 4 лет, с высотой до 10 см или «торчков», т. е. застарелых сосенок с небольшими высотами; весь подрост страдает от недостатка влаги в почвах. Кустарничково-травяной покров, как правило, не оказывает существенного задерживающего влияния на появление и развитие подростка даже после рубок или пожаров.

Учитывая перечисленные основные обстоятельства, можно сказать, что наиболее подходящи для сосняков лишайниково-толокнянковых сплошные рубки. При этом следует лишь проследить за обеспечением источников обсеменения для лесосек, главным образом за счет оставленных после рубки семенников. Особенно это важно для участков, почему-либо не имеющих достаточного количества подростка.

Сосняки лишайниково-толокнянковые — это группа типов леса, в которых очистка лесосек разбрасыванием измельченных порубочных остатков желательна больше, чем в других типах леса. Она создает некоторую защиту от высыхания почв и увеличивает мощность подстилки. Наблюдения свидетельствуют о благоприятном влиянии случайно оставленных мелких порубочных остатков на лесовозобновление в этих типах леса. Но такая очистка приводит к резкому увеличению пожарной опасности на многие годы, так как порубочные остатки, даже мелкие, в условиях Якутии перегнивают очень медленно. В случае возникновения лесные пожары наносят участкам непоправимый вред уничтожением подстилки и подростка. Поэтому приходится признать, что наиболее целесообразна в данных условиях очистка лесосек сжиганием порубочных остатков в мелких кучах (80—100 шт. на га).

Опыты по содействию естественному лесовозобновлению в этих типах леса (Щербаков, Чугунова, 1961*) показали, что при хорошем предварительном лесовозобновлении, в основном за счет молодого, 2—3-летнего подроста и при наличии источников обсеменения, возобновление лесосек происходит удовлетворительно, без дополнительных мер содействия.

На невозобновившихся лесосеках в типах леса со слабым и несложным травяным покровом (например, в сосняке мертвопокрово-толокнянковом) может оказаться достаточным простой подсев семян сосны. В типах леса с хорошо сомкнутым травяным покровом перед подсевом семян нужна подготовка почвы проведением борозд или лунками со снятой дерниной.

Очень большое значение для успешности подсева имеет правильный выбор сроков. Применены два срока: осенний, 15—20 сентября, и ранневесенний 5—10 мая, немедленно за сходом снега или частично даже по не полностью сошедшему снеговому покрову. Следовательно, в случае необходимости почва для весенних посевов должна быть подготовлена осенью предыдущего года. Подсевы после 15 мая дают резко сниженные результаты вследствие быстрого высыхания почв.

Лесные пожары в сосняках лишайниково-толокнянковых, как говорилось, частое явление. Но пожары в них относятся, как правило, к категории беглых низовых (Щербаков, Чугунова, 1963). После таких пожаров на участках с приспевающими и спелыми древостоями деревья в большинстве остаются живыми, хотя у них часто повреждаются подпалинами стволы у основания. Воздействие пожаров на подрост, кустарничково-травяной покров и подстилку сильное и неблагоприятное.

Тушение лесных пожаров в этих случаях производится сравнительно легко, простейшими способами: захлестыванием, опашкой тракторными плугами и отжигом.

Сосняки брусничные по сравнению с сосняками лишайниково-толокнянковыми занимают значительно меньшую площадь и встречаются небольшими участками в юго-западном приленском и южном Алданском лесорастительных округах. Количество подроста под древостоями в них меньше, чем в сосняках лишайниково-толокнянковых, но достаточное для удовлетворительной и хорошей оценки, по М. Е. Ткаченко (1952). По категориям высоты подрост распределяется более равномерно. Несмотря на это, на лесосеках основная масса подроста до 80—95%, как правило, относится к появившемуся после рубки (последующего лесовозобновления).

Рубки леса применяются те же, что и в сосняках толокнянковых, т. е. сплошные. Опыта применения других рубок не было. Можно считать, что сплошные рубки достаточно эффективны в этих типах леса, в смысле обеспечения лесовозобновления сосной

* Сведения о результатах содействия естественному возобновлению и рекомендации мер содействия приводятся в дальнейшем для всех типов сосновых и лиственничных лесов на основании этой работы.

как главной породой. Лишь в отдельных случаях в высокопроизводительных типах леса со смешанным лиственнично-сосновым древостоем, например в сосняке с лиственницей багульниково-бруснично-моховом с кедровым стлаником, при назначении рубки можно применить меры содействия сосне в лесовозобновлении, как породе, более ценной для современного народного хозяйства. Сплошная рубка и в этом случае наиболее целесообразна, но ее следует проводить в семенной год для сосны и оставлять семенные деревья. Желательно также, чтобы рубка производилась в следующий год за неурожайным годом для лиственницы во избежание вспышки ее лесовозобновления.

Очистка лесосек при отсутствии лесохимических производств и других возможностей использования порубочных остатков наиболее целесообразна огневая, сжиганием порубочных остатков в кучах.

Меры содействия лесовозобновлению на лесосеках в этих типах леса могут потребоваться сравнительно редко, после того, как задержка в лесовозобновлении определилась достаточно ясно. В этом случае необходима подготовка почвы бороздами, лунками или площадками размером 1—2,5 м² со снятием дернины, для естественного обсеменения и, особенно, для посева семян на участках, не обеспеченных обсеменением.

В сосняках багульниковых и голубичных важнейшими особенностями, учитываемыми при определении лесоводственных мер, являются повышенная влажность супесчаных и суглинистых каменистых почв, смешанный по составу древостой из сосны и лиственницы до равных соотношений этих пород и хорошо развитый кустарничково-травяной покров. После рубок и лесных пожаров местопрорастания подвержены зарастанию травами, багульником, голубикой и кустарниками (кустарничковыми березами, ольховником и ивами).

Благодаря повышенной влажности почв сплошные рубки усиливают участие лиственницы в лесовозобновлении. Поэтому при желании сохранить преобладание сосны целесообразны меры содействия ее лесовозобновлению: сохранение подроста предварительного лесовозобновления, оставление семенников, назначение участков в рубку после неурожайных для лиственницы лет. В особо ценных участках типа сосняк с лиственницей голубично-брусничный, сосняк с лиственницей травяной и т. п. желательно испытать упрощенные постепенные рубки в два-три приема; в первый прием в этом случае следует вырубать лиственничную часть древостоя, а также фаузные и перестойные деревья сосны. Опыта применения таких рубок не было. Изучение их начато в 1964 г. на стационаре Якутского филиала АН СССР в Ленском районе в весьма ограниченном размере.

В качестве основного способа очистки лесосек следует рекомендовать огневой (сжиганием остатков в кучах). В горных районах (верхнее течение рек Алдана и Олекмы) с повышенным количеством осадков можно применить сбор порубочных остатков в мелкие кучи

и оставление их для перегнивания на месте; это целесообразно также для некоторого обогащения почв органическими веществами, в чем они обычно нуждаются. Пожарная опасность в типах леса этой группы меньше, чем в двух предыдущих.

Глава 7

ЛИСТВЕННИЧНЫЕ ЛЕСА

СИСТЕМАТИКА, ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ЛИСТВЕННИЦЫ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СССР

Лиственничные леса в Якутской АССР и Магаданской области образованы лиственницей даурской — *Larix dahurica* Turcz. ex Trautv.* Лишь в западной части Ленского района к ней примешивается лиственница сибирская — *L. sibirica* Ldb. На Камчатке распространена лиственница курильская — *L. kurilensis* Mayr. — вид, близкий к лиственнице даурской.

Как известно («Деревья и кустарники СССР», том I, 1949), лиственница сибирская отличается от даурской более крупными шишками, 22—30 мм длиной (у лиственницы даурской 16—25 мм). Чешуек в шишках даурской лиственницы 10—25, расположенных в 3—4 ряда, а у лиственницы сибирской 23—38, в 5—7 рядов. Чешуйки у лиственницы сибирской яйцевидные, неясно ложковидные, цельнокрайные, с прямыми верхушками и покрыты грубым рыжеватым опушением, особенно густым у основания. У лиственницы даурской чешуйки голые, на верхнем конце несколько обрубленные, часто выемчатые.

Систематике и происхождению лиственницы даурской (а также и других видов лиственниц) был посвящен ряд работ, из которых в русской литературе отметим работы Г. И. Поплавской (1915) — ее перевод выдержек из работы В. Шафера (W. Szafer, 1913), В. Н. Сукачева (1924), Б. П. Колесникова (1946) и Н. В. Дылиса (1961).

Для нашего основного вида — лиственницы даурской еще В. Шафер в 1913 г. (по Поплавской, 1915) приводил ряд форм по окраске шишек и способу роста. Из этих форм наибольшее значение имеют формы, выделяемые по окраске шишек — красные и зеленые (*Larix dahurica rubriflora* Szafer и *L. dahurica chlorocarpa* Schrod.). Они выделяются и по окраске молодых шишек во время

* Е. Г. Бобров (1972) по правилу приоритета устанавливает для этого вида название *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr., а восточную форму даурской лиственницы — *L. dahurica* ssp. *sajanderi* (Mayr.) Dyl. признает за самостоятельный вид — *L. sajanderi* Mayr. Из-за позднего получения книги Е. Г. Боброва мы пользуемся в данной работе названиями видов лиственницы по Н. В. Дылису (1961).

цветения и сразу же за ним (позже разница в окраске постепенно сглаживается). Особенности этих форм, лесоводственные и другие, до сих пор еще плохо изучены. Все же намечаются некоторые различия, которые могут быть существенными в лесном хозяйстве (в сроках высывания семян, абсолютном весе), поэтому они заслуживают внимания. Аналогичные формы выделены и для сибирской лиственницы. Между красношишечной и зеленошишечной формами и в том, и в другом случаях есть промежуточные, переходные, имеющие шишечки с розовой, бледно-зеленой и т. п. окраской.

Из форм, выделяемых по другим признакам, мы считаем очень важным выделение лиственницы Каяндера — *Larix dahurica* ssp. *sajanderi* (Mayr.) Dyl., не считающейся самостоятельным видом, относимой к лиственнице даурской, но имеющей очень существенные особенности в раскрытии шишек при созревании и в высывании семян, наиболее полно рассмотренные Н. В. Дылисом (1961, с. 202).

Разница между типичной лиственницей даурской — *Larix dahurica* Turcz. ex Trautv., и *L. dahurica* ssp. *sajanderi* (Mayr.) Dyl. заключается в признаке, обнаруживаемом при созревании шишек: у лиственницы даурской чешуйки раскрываются на 20—50° от оси шишки, а у подвида лиственницы даурской — лиственницы Каяндера они раскрываются на 50—90°. Как отмечает Н. В. Дылис, граница распространения этих форм довольно резко выражена в природе и проходит по 120° в. д., т. е. по меридиану, проходящему чуть западнее г. Олекминска на р. Лене и с. Верхневилуйска на р. Вилюй.

Различия в степени открытия чешуй у шишек очень существенно сказываются в облегчении и ускорении высывания семян из шишек у лиственницы Каяндера. Семена у нее, как правило, высываются рано и дружно, в большинстве лет уже к 1—5 сентября. У типичной формы даурской лиственницы высывание происходит позднее и в более растянутые сроки. Даже извлечение семян при искусственной сушке у нее затруднено. Особенно наглядно выступает эта разница, когда мы имеем партии шишек, собранных, например, в Ленском и Верхоянском районах. При сушке они ведут себя совершенно по-разному, и приемы для извлечения семян приходится применять различные.

В связи с этим могут находиться такие важные явления, как регулярность и своевременность обсеменения площадей, а также роль древесных пород в качестве кормового растения для одного из важнейших промысловых животных Якутии — белки.

О. В. Егоров (1961), которому в то время еще не была известна работа Н. В. Дылиса (1961), а также, по-видимому, и работа В. Н. Сукачева (1924), где это явление также рассматривается, отмечает различия в раскрытии шишек даурской лиственницы в северо-восточных районах Якутии «и на остальной территории» Якутии, приводя и рисунки шишек, раскрывающиеся тем и другим способом, аналогичные фотографии в книге Н. В. Дылиса. О. В. Егоров приводит ценные наблюдения за сроками высывания семян в тех и других районах. Различаемые О. В. Егоровым формы, очевидно,

аналогичны типичной *Larix dahurica* Turcz. ex Trautv и *L. dahurica* ssp. *Sajanderi* (Maug.) Dyl.

В районах совместной встречаемости лиственница сибирская и даурская дают помеси, недостаточно изученные, известные под названием лиственницы Чекановского — *Larix czekanowskii* Szafer.

В определителях для них указываются признаки, промежуточные для исходных видов, с несколько более часто встречающейся, чем у лиственницы даурской, отогнутостью чешуек в шишках. Это подтверждается сборами, хранящимися в гербарии Якутского филиала Академии наук СССР, в отношении формы чешуек и их опушенности, которые очень различны, от форм, свойственных лиственнице сибирской до форм лиственницы даурской. В большинстве случаев у лиственницы Чекановского обнаруживается не только выемчатость туповато обрубленных чешуек, но и волнистость их. При этом размеры шишек, средние и максимальные, больше, чем у лиственницы сибирской и тем более — даурской. По указанным сборам длина шишек составляет от 22 до 56 мм. В гербарии есть два листа лиственницы Чекановского, собранные у поселка Пеледуй В. Б. Куваевым и Б. В. Чугуновым, имеющие шишки длиной до 41 и 53 мм. Экземпляр с самыми крупными шишками по форме чешуек и наличию опушения очень близок к лиственнице сибирской, а второй экземпляр по этим признакам ближе к лиственнице даурской.

По отношению к окружающим условиям и по характеру образуемых ими лесов лиственница даурская и сибирская в районах их совместного произрастания близки друг к другу.

В. Н. Сукачев (1912), работая в бассейне р. Тунгир, установил способность лиственницы даурской при произрастании на моховых болотах давать придаточные корни по мере повышения уровня болота, в то время как находящиеся ниже более старые корни отмирают или оказываются в зоне вечной мерзлоты. Благодаря этой способности в Якутии на моховых болотах из хвойных пород произрастает почти только лиственница даурская. Такой же способностью обладает и лиственница сибирская, но в меньшей степени.

В. Б. Сочава (1956) отмечает, что даурская лиственница приспособлена к существованию на постоянно мерзлых почвах лучше, чем любая другая хвойная порода, в том числе и лиственница сибирская.

Лиственничные леса занимают в районах Южной и Северо-Западной Якутии в среднем в семь раз больше площади, чем сосна, и создают поэтому основной фон лесного покрова, нарушаемый сосняками и другими формациями в довольно специфических условиях.

В северо-восточных районах Якутии, за Верхоянским хребтом и в Магаданской области лиственница — единственная древовидная хвойная порода.

Разнообразие условий произрастания, используемых лиственницей, больше, чем у сосны. Листвяги занимают обширные площади водоразделов, плоские вершины и плато Алданского и Алдано-Учурского нагорья, северные и большинство восточных и западных

склонов увалов и горных поднятий, а также преобладают и в долинах рек.

Об экологических свойствах лиственницы мы уже говорили, сравнивая их с экологическими свойствами сосны. Основные сведения о них опубликованы еще в работах В. Н. Сукачева (1912) и Р. И. Аболина (1929).

Оптимальными для лиственницы даурской являются суглинистые средние и повышено увлажненные почвы и только на настоящих моховых (сфагновых) болотах древостой лиственницы изрежены. На заболоченных участках с проточным увлажнением, часто встречающимся в долинах некрупных рек, лиственница отлично растет, а иногда образует высокопроизводительные леса II и I бонитетов. Вместе с тем она произрастает и на крайне бедных каменистых почвах у вертикальной границы леса, повсеместно выраженной в Алданском районе редирами или отдельными чахлами деревьями лиственницы в подгольцовой зоне (фото 2а), вместе с зарослями кедрового стланика или непосредственно под ними (высоты до 1200—1400 м).

Известно также, что и северная граница леса в Якутии везде образована лиственницей (Тихомиров, Штепа, 1956; Полозова, 1961; Щербаков, 1965б; и др.). В долине р. Лены и в распадках ее коренных берегов лиственница доходит до начала дельты этой реки и имеет здесь форму карликового деревца с флагообразной кроной или стелющуюся форму.

К карбонатности почв лиственница даурская относится, по-видимому, довольно безразлично. Нам не пришлось отметить какой-либо приуроченности листвягов к карбонатным почвам, а в более или менее сухих условиях произрастания карбонатность почв бывает связана с понижением бонитета по лиственнице (листвяг дриадовый и т. п.), так же как это имеет место и на сухих песчаных почвах (листвяг толокнянковый). Р. И. Аболин (1929, с. 167) по этому поводу сообщает: «В районе Вилюйского тракта коричнево-серые суглинки, как уже говорилось, не всегда содержат карбонаты, что, однако, несколько не отражается ни на строении почвы, ни на характере растительности» (речь идет о брусничной лиственничной тайге. — И. Щ.). Имеются сообщения о том, что и лиственница сибирская ведет себя в основном также (Игошина, 1963; с. 473).

Анализ хода роста и истории лиственничной редины на о. Тит-Ары, в 50 км выше дельты Лены, сделанный В. А. Тихомировым и В. С. Штепа (1956), а затем и нами (Щербаков, 1965б), в сравнении с краткими описаниями, выполненными здесь же шестьдесят лет до этого А. К. Каяндером (Sajander, 1904), показывает поразительную выносливость лиственницы даурской по отношению к метеорологическим и почвенным условиям на подступах к арктической тундре. Мощность талого слоя почв здесь под бруснично-моховым покровом составляет всего от 15 до 25 см в середине августа.

В 1942—1943 гг. изреженный древостой лиственницы на о. Тит-Ары был вырублен. А в 1962 г. мы обнаружили здесь, хотя и редкий подрост лиственницы, но все же обеспечивающий восстановление лесной растительности (фото 21, 22).

На правом каменистом берегу Лены против о. Тит-Ары куртины лиственницы, хотя и очень жалкого вида, растут на высоте около 150 м над уровнем воды в реке и, следовательно, даже у своей северной границы она способна осваивать заметный пояс и по вертикали.

Подсчет возраста по годичным кольцам на пнях показал, что в срубленном древостое на о. Тит-Ары участвовало два поколения лиственницы, в 270 и 350 лет. Максимальный найденный возраст деревьев равен 423 годам. Древостой имел среднюю высоту около 6—7 м. А. К. Каяндер (Cajander, 1904) в 1901 г. определил среднюю высоту лиственниц здесь — 3—5 м.

Еще до посещения о. Тит-Ары нам приходилось обращать внимание на определенную биологическую закономерность в жизни лиственницы: наибольшего возраста она достигает в худших условиях роста. Так, в 1960 г. в Алданском районе, на ключе Березовом, при закладке пробной площади в листвяге ерничково-моховом с условиями произрастания, оцениваемыми V бонитетом, у модельного дерева был подсчитан возраст 437 лет, наибольший, обнаруженный в Южной Якутии. В условиях I и II бонитетов мы деревьев старше 220 лет не находили. Наибольший возраст, найденный у даурской лиственницы в Якутии вообще — 526 лет — указан в работе С. Н. Недригайлова (1932), по наблюдениям А. Л. Чекановского, также в самых тяжелых условиях, в Оленекском районе.

Обычная форма кроны у лиственницы даурской овально-яйцевидная. Но отклонения от нее довольно часты и разнообразны. В плохих условиях произрастания, например в листвяге бруснично-багульниковом моховом, крона лиственницы становится рыхлой, с нерегулярным, неправильным ветвлением. На суховатых и бедных крупнозернистых горных почвах крона бывает суженной или сжатой, часто — суховершинной (листвяг бруснично-лишайниковый; см. рис. 33).

На маршруте Качекатцы — Томмот в небольшой долине ручья на водоразделе рек Лены и Амги, у пос. Улу, мы в 1962 г. наблюдали влияние регулярных, ежегодных или почти ежегодных поздневесенних заморозков на формирование крон лиственниц, выраженное чрезвычайно наглядно.

В некоторых долинах мелких речек, врезанных на глубину 20—60 м по отношению к окружающей всхолмленной равнине, во второй половине июня наблюдаются ночные заморозки в результате стекания сюда охлажденного воздуха. Эти заморозки бывают, судя по их действию, довольно значительными, не менее минус 5—7° С.

До наступления таких заморозков крона лиственниц успевает облиститься. Появляются молодые побеги, отрастающие на 3—15 см в длину и не закончившие своего развития, мягкие и сочные.

Подвергаясь действию поздневесенних заморозков, эти побеги отмирают. Происходит своеобразная естественная стрижка крон лиственниц. В результате ветвление этих лиственниц необычное. Ниже отмерших окончаний веточек в том же вегетационном периоде появляются боковые ответвления. Крона становится очень густой,

особенно на периферии, рост в высоту задерживается, и форма кроны приближается к шаровидной (фото 23).

Как указывает Р. И. Аболин (1929), впервые такая форма кроны у лиственницы даурской отмечена Р. Мааком (1886) и А. Л. Чекановским (1896) без объяснения причин. Р. И. Аболин (1929) приводит хорошее описание этой формы кроны у лиственницы и объясняет ее происхождение действием зимних морозов. Он высказывает предположение, что такая форма кроны распространена у лиственницы только на Крайнем Севере (с. 297).

Н. В. Дылис (1961, с. 122) прав, подвергая сомнению объяснение существования этой формы крон зимним подмерзанием веточек, данное Р. И. Аболиным, но ошибается, считая распространенной эту форму только на северо-западе Якутии (бассейны Вилюя, Оленька и др.). Как видно из нашего примера, она встречается уже на Лено-Амгинском водоразделе (60°30' с. ш.).

Аналогичные повреждения мы видели и у ели, хотя они наблюдаются реже. Окончания веточек у ели в этих случаях завядают и засыхают, чрезвычайно напоминая слабое повреждение огнем (фото 24).

Цветение лиственницы в Ленском и Олекминском районах происходит 10—15 мая (отчеты Б. В. Чугунова за 1953—1955 гг., Б. А. Карпеля за 1964 г.). Под Якутском оно смещается на 5—7 дней позже. Распускание хвой в среднем начинается 12—18 мая.

Созревание семян происходит в год цветения к концу августа. Семена, способные к прорастанию, были обнаружены в контрольных сборах в Ленском районе в 1963 г. 30 июля, давшие всхожесть 1,4% при 2,5 г абсолютного веса (веса 1000 шт. семян). Лучшего качества семена были получены из шишек, собранных 2/XI 1963 г. Они имели абсолютный вес до 3,74 г и всхожесть до 56%.

В различных сборах наших отрядов выход семян из шишек был при нормальной сушке около 3%, а при полном извлечении семян вручную возрастал до 7—10%; абсолютный вес 2,60—3,74 г, всхожесть от 44 до 61%. Осыпание семян в разных районах проходит различно. В центральных районах оно обычно бывает дружным и в основном заканчивается к середине сентября; только в редкие годы с сырой осенью оно задерживается. В юго-западных приленских районах осенью чаще бывает сырая погода, поэтому здесь наблюдаются более поздние сроки высыпания и даже передержка семян в течение одного-двух лет (Егоров, 1961); очевидно, в этом сказывается распространенность здесь типичной «западной» формы даурской лиственницы. В 1963 году в Ленском районе интенсивное осыпание семян началось с первых чисел сентября, причем первыми начали высыпаться семена у красношишечной формы лиственницы. Сборы шишек 6—7 сентября дали уже пониженный выход семян. Шишки сбора 28—30 августа дали выход семян 8,5—10,4%, сбора 5—6 сентября — 3,3—7,1%. Нужно отметить, что в этом году нормальная сушка шишек с соблюдением разных режимов (при 45° и до 60° в течение 96 ч) давали около 30% семян. Остальные извлекались вручную, при полной разборке шишек. Это явление обнаружено на сбо-

рах 5—7 сентября и более поздних. Причины пока неясны, но одной из них может быть большая повреждаемость шишек насекомыми-вредителями, на что указывает П. М. Гришин (1963) и др.

Наиболее раннее высыпание семян у лиственницы под Якутском мы наблюдали 16 августа 1971 г., а 2—5 сентября семян в шишках почти не было (под Якутском распространена восточная форма даурской лиственницы — лиственница Каандера).

Вместе с тем интересно отметить и такое явление: 6 сентября 1963 г. в Ленском районе были собраны шишки урожая 1962 г.; в них было обнаружено 1,8 шт. семян на одну шишку в среднем, и эти семена дали всхожесть 5,7% при абсолютном весе 1,7 г. Следовательно, некоторое сохранение семенного фонда в лиственничном лесу возможно и таким путем, хотя, как показывает абсолютный вес, качество этих семян весьма низкое. Среди них количество пустых в одной партии было 52%.

Урожайность семян лиственницы, вероятно, сильно зависит от климатических условий периода цветения (этот вопрос совершенно не изучен). Более или менее правильной периодичности плодоношения установить не удалось. Обычно лиственница плодоносит ежегодно, но в различной степени. Отмечались все же и годы почти полного отсутствия плодоношения на огромных пространствах. В 1951 г. плодоношение лиственницы отсутствовало во всех западных Вилюйских районах и в Центральной Якутии, а в юго-западных и Алданских было слабым. В 1964 г. урожай практически полностью отсутствовал в юго-западных приленских, западных Вилюйских и центральных районах и оценивался как средний в южных Алданских. Отмечались также и годы исключительно обильных и повсеместных урожаев, например 1954, 1957 (подробнее об этом см. Бельк, 1964).

Д. Н. Данилов (1950) приходит к выводу, что у лиственницы частота повторения хороших урожаев колеблется от 3 до 8 лет. Между лиственницей в Западной Сибири и в Восточной Сибири в этом отношении наблюдается резкая разница, очевидно, вследствие биологических различий между лиственницей сибирской и лиственницей даурской — в Восточной Сибири и Забайкалье хорошие урожаи наблюдаются в два-три раза чаще.

До недавнего времени считалось, что благодаря отсутствию воздушных мешков у пыльцы лиственницы, она переносится ветром на небольшие расстояния, исчисляемые десятками метров. Поэтому отдельно стоящие деревья лиственницы должны давать невсхожие семена (см., например, Козобородов, 1959; работал с лиственницей Сукачева). В результате при сплошных рубках в лиственничных лесах применялись группы семенников (куртины). Наблюдениями Л. К. Поздникова (1962а) установлено, что пыльца лиственницы даурской переносится значительно дальше и что применение одиночно расположенных семенников возможно даже на крупных лесосеках.

Биологическими свойствами, содействующими лиственнице в конкуренции с темнохвойными породами, кроме приспособленности

к суровым условиям произрастания и большой семенной производительности являются также относительно высокая скорость роста в молодом возрасте и способность давать массовые всходы при осветлении древостоев или на лесосеках и гарях, причем подрост лиственницы затем перерастает подрост других пород (кроме березы) и закрепляет свое преобладание в пологе. Мнение А. И. Уткина (1965, с. 49) о том, что лиственница не уступает березе в захвате освобожденных от леса площадей, все же преувеличено. При рассмотрении типов леса, образуемых лиственницей даурской, мы будем еще обращать внимание на особенности ее лесовозобновления с учетом конкретных условий.

Попытаемся так же, как это сделано в отношении сосны, привести некоторые сведения об особенностях хода роста лиственницы даурской в Южной Якутии. Для этого воспользуемся анализом хода роста шестнадцати моделей, взятых в качестве средних деревьев при закладке пробных площадей в различных типах леса.

Общее представление о ходе роста по высоте и о форме ствола дает сравнительное графическое изображение стволов трех модельных деревьев (рис. 14), взятых как средние в каждой из трех категорий деревьев по интенсивности роста: первой — с наиболее интенсивным ростом, соответствующим II бонитету, второй — со средним ростом, IV бонитета, и третьей — со слабым ходом роста, Va бонитета.

Из графика (см. рис. 38) видно, что форма стволов у лиственницы даурской правильная, с постепенным сбегом в верхней части стволов. Разница же в ходе роста лиственницы даурской в зависимости от условий произрастания весьма существенна. Причем, так же как и при рассмотрении роста у сосны, мы отказались от моделей с крайне плохими показателями хода роста, свойственными деревьям лиственницы даурской в редицах, у вертикальной границы леса в горах или на моховых болотах. В этих условиях прирост по высоте часто совершенно ничто-

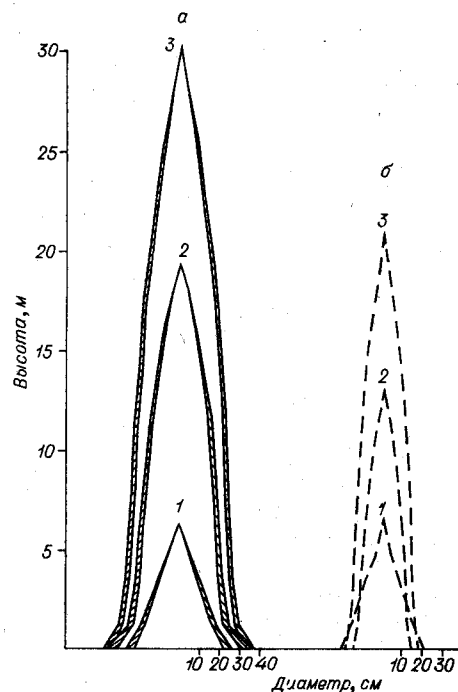


Рис. 14. Диаграмма формы и роста модельных деревьев лиственницы даурской. а — высота и форма ствола в коре в возрасте моделей; б — высота и форма ствола без коры в возрасте 90 лет. 1 — модель 5-62, в листовяге ерниново-моховом, 94 г.; 2 — модель 1-61, в листовяге багульниково-бруснично-моховом, 190 лет; 3 — модель 16-61, в листовяге бруснично-травяном хвощовом, 155 лет.

жен и деревья приближаются к карликовым или к полукустарниковым формам, так же как у крайних северных границ распространения вида. Максимальные же высоты лиственницы, встречаемые в лучших условиях произрастания — 40 м (средняя высота древостоя 35 м; Шербаков, Чугунова, 1961). На пробной площадке, заложенной в этом участке, запас достигал 596 м³/га.

Из рассмотрения соотношений среднего и текущего прироста по объему в табл. 16 вытекает, что модельное дерево лучшей категории роста (№ 16-61) в возрасте 155 лет не достигло возраста количественной спелости, но близко к нему, так как средний и текущий приросты сближаются. Модельное дерево средней категории роста достигло возраста количественной спелости в 180 лет (этот момент отмечен на рис. 15, 16), модельное дерево худшей категории роста в 94 года еще не достигло возраста количественной спелости. Сведения о ходе роста лиственничных насаждений Якутии очень ограничены. Они приводятся в работе В. И. Галиновского (1938) для правобережья р. Лены от р. Витима до р. Олекмы, т. е. крайней юго-западной окраины Якутской АССР. В таблицах В. И. Голиновского представлены сведения о ходе роста лиственничных лесов I—V бонитетов по высоте, диаметру, объему и приросту; сведения

Таблица 16

Ход роста по высоте и объему модельных деревьев лиственницы даурской в Южной Якутии

Возраст, лет	Высота, м			Объем без коры, м ³		
	модель 16-61	модель 1-61	модель 5-62	модель 16-61	модель 1-61	модель 5-62
10	2,70	1,00	0,55	0,00025	—	—
20	6,40	2,70	1,10	0,00355	0,00035	—
30	10,50	4,60	1,60	0,01620	0,00162	0,00007
40	13,10	5,90	2,15	0,04250	0,00505	0,00099
50	14,80	6,80	2,70	0,06318	0,00854	0,00378
60	16,40	8,50	3,25	0,08681	0,01286	0,00760
70	18,00	10,90	4,35	0,12189	0,02940	0,01824
80	19,50	12,20	5,30	0,15706	0,05463	0,03499
90	20,90	13,10	6,10	0,20123	0,07862	0,05561
100	22,30	14,00	(94)—6,42	0,25724	0,09161	0,06370
110	23,60	14,90	—	0,31605	0,10627	—
120	25,10	15,70	—	0,38616	0,13439	—
130	26,80	17,10	—	0,47445	0,18540	—
140	28,30	17,80	—	0,59531	0,23136	—
150	29,70	18,20	—	0,72353	0,26241	—
160	(155)30,38	18,60	—	0,78100	0,28697	—
170	—	18,90	—	—	0,31645	—
180	—	19,10	—	—	0,33598	—
190	—	19,35	—	—	0,35083	—

Средний прирост по объему за 10 лет	0,04881	0,01844	0,00637
Текущий прирост по объему за последние 10 лет	0,06744	0,01485	0,00809

о числе стволов на га и площадях сечения на высоте груди отсутствуют. Для Алданского района такие данные по насаждениям IV—Va бонитетов, несколько сокращенные, имеются в работе Л. К. Позднякова (1961а).

Взаимоотношения лиственницы даурской с сосной обыкновенной рассмотрены ранее (см. раздел «Сосновые леса»). С темнохвойными породами ее взаимоотношения у нас сравнительно плохо изучены. Мы знаем лишь, что в Якутии, в районах более или менее значительного распространения ели сибирской и кедра, лиственница даурская совместно образует с ними смешанные леса, в преобладающем большинстве случаев обеспечивая за собой господство в составе и участвуя в древостоях в этих случаях в первом ярусе.

Отметим, что у лиственницы сибирской в областях, более благоприятных для ели и кедра, чем Южная Якутия, взаимоотношения с этими породами, возможно, иные, так как Б. И. Тихомиров и Э. Н. Фалалеев (1962) сообщают: «Лиственница, будучи хорошо приспособленной к неблагоприятным почвенно-грунтовыми и климатическим условиям, может образовывать самостоятельные насаждения лишь там, где другие древесные породы имеют ограниченное распространение. Иногда лиственничные насаждения возникают на месте сгоревшей кедрово-елово-пихтовой тайги или широколиственных лесов. С течением времени листвен-

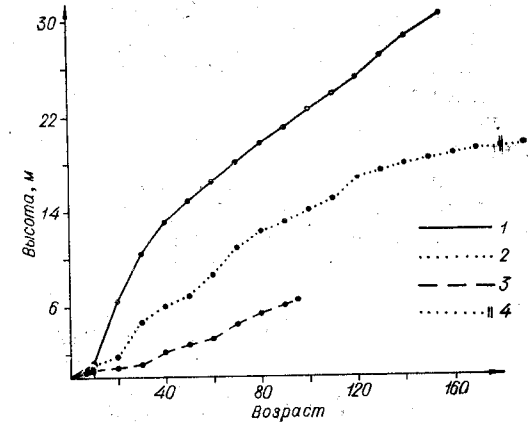


Рис. 15. Ход роста модельных деревьев лиственницы даурской по высоте.

1 — модель 16-61, в листьях бруснично-травяно-хвощовом; 2 — модель 1-61, в листьях багульниково-бруснично-моховом; 3 — модель 5-62, в листьях ерничково-моховом; 4 — момент достижения количественной спелости.

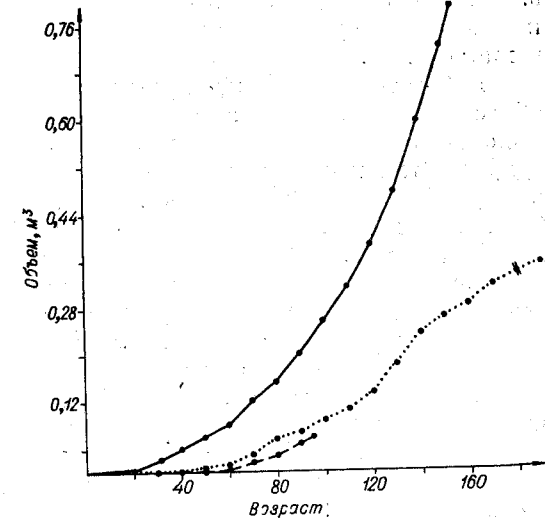


Рис. 16. Ход роста модельных деревьев лиственницы даурской по объему. Усл. обозн. см. рис. 15.

ница сменяется пихтой, кедром и елью, которые часто в лиственничных древостоях образуют густой второй ярус» (с. 6).

В Южной Якутии такие случаи сравнительно редки, соответственно редкой встречаемости участков кедровых и даже коренных долговременно существующих еловых лесов (часть ельников в долинах относится к временным стадийным типам леса). Более подробно взаимоотношения лиственницы с елью сибирской рассмотрены ниже в заключении раздела о багульниковых и голубичных моховых лиственничниках и в разделе о еловых лесах.

ТИПЫ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ

Листвяги лишайниково-толокнянковые (сухих местопроизрастаний)

Распространены главным образом в западных Вилюйских, северо-западных и реже в центральных районах Якутии.

В южных Алданских и юго-восточных приленских районах нахождения типов этой группы редки, так как общая, более высокая, влажность климата здесь ограничивает условия для их развития и, кроме того, сухие местопроизрастания занимают преимущественно сосной.

В бассейне рек Индигирки и Колымы, а также в Магаданской области нет толокнянки боровой. Вместе с тем листвяги лишайниковые здесь наиболее широко представлены и образуют здесь одну из главных категорий оленьих пастбищ. Но относятся они к группе брусничных типов леса (листвяг бруснично-лишайниковый, см. ниже).

Листвяги лишайниково-толокнянковые размещаются на сравнительно сухих и суховатых суглинистых и суглинисто-супесчаных (тяжелосупесчаных) почвах по вершинам увалов и мезоповышений водораздельных пространств, а также по их склонам.

К группе относятся два типа леса: листвяг (с сосной) толокнянково-лишайниковый и листвяг (с сосной) бруснично-толокнянковый (табл. 17).

Листвяг (с сосной) толокнянково-лишайниковый встречен на правом берегу р. Вилюй, в его верхнем течении. Фрагментарно, небольшими участками в несколько сотых га, встречался также в Центральной Якутии и в Алданском нагорье.

Распространенность типа в Южной Якутии очень небольшая, но в районах Северной Якутии этот тип распространен в значительной степени. Так, Л. К. Поздняков (1961б, с. 220) приводит его для пологих южных склонов холмов в Верхоянском районе, Т. Ф. Галактионова (Галактионова и др., 1962) — для среднего течения рек Тюнга и Вилюя, Л. А. Добрецова (1962) — в Жиганском районе. В Южной Якутии мы имеем дело с форпостами этого типа или его фрагментами в горных условиях.

В то время как в Верхоянском районе, где нет сосны, листвяг толокнянково-лишайниковый размещается на пологих южных склонах, в Южной Якутии он встречается уже на вершинах увалов и в верхней части северных склонов.

Почвы боровые слабоподзоленные крупнозернистые или щебнистые, сухие, увлажняемые только осадками.

Древостои изреженные, иногда это — редины с сомкнутостью крон около 0,3 из лиственницы с более или менее значительной примесью сосны; чистые лиственничные древостои могут быть встречены в привилуйской полосе, в предгорьях Верхоянских гор и севернее этих районов. Кроны у деревьев лиственницы неправильные, суженные; у сосны они сильно притуплены. Рост деревьев очень медленный, соответствующий Va бонитету.

Лесовозобновление сильно ослаблено. Подроста почти нет или его мало, до 3 тыс. шт/га, с очень замедленным ростом; часто он бывает поврежден животными (олени, зайцы).

Подлесок почти отсутствует, из отдельных кустиков шиповника иглистого, таволги средней и можжевельника сибирского.

Травяной покров редкий, с сомкнутостью 10—30% на фоне лишайникового ковра. Ни одно растение не бывает обильным, но больше других представлены толокнянка боровая и шикша. К ним примешиваются прострел желтеющий, камнеломка ресничатая, брусника, арктоус красноплодный и другие.

Лишайниковый покров средне и хорошо развит, от 30 до 80% (иногда есть пятна почвы, покрытой только лесной подстилкой). Основу его образуют виды *Cladonia: Cl. alpestris, Cl. sylvatica, Cl. rangiferina, Cl. uncialis*. Участвуют *Cetraria cucullata, C. islandica, Stereocaulon paschale* и другие. Отметим, что в Верхоянском районе Л. К. Поздняков (1961б) в качестве основного вида лишайников в этом типе леса приводит *Cetraria cucullata*, что может быть связано с физико-географическими различиями районов.

Диагностическими признаками типа служат: сосново-лиственничные или лиственничные древостои очень низкой производительности, соответствующей Va бонитету с сомкнутостью 0,3—0,4; большое развитие лишайникового покрова, создающего фон, при преобладании в редком травяном покрове толокнянки боровой. Эта комбинация — кустистые лишайники и толокнянка — характеризует высшую степень одновременной сухости и бедности почв для лиственничного леса, и по этому признаку мы можем отличить описываемый тип от физиономически довольно близкого к нему листвяга бруснично-лишайникового, имеющего почвы такие же или почти такие же по богатству питательными веществами, но более влажные.

С этим типом сходен «лиственничник лишайниково-толокнянковый», кратко описанный А. И. Уткиным (1959).

Листвяг (с сосной) бруснично-толокнянковый в Центральных, Западных Вилюйских и Северо-Западных районах Якутии встречается довольно часто, но мелкими участками, по вершинам небольших увалов и гривистых мезоповышений на водораздельных прост-

Листвяги лишайниково-толокнянковые,

Номер описания или пробы, дата, кто произвел описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой											
		Сомкнутость			Состав по массе		Диаметр, см		Высота, м		Средний возраст, лет	Бонитет	Запас общий, м³/га
		общая	I ярус	II ярус	состав по массе	максимальный	средний	максимальная	средняя				

Листвяга толокнянково-

Описание III; 4/VIII 1958, С. С. Черемхин	Сунтарский район. Правый берег р. Вилюя, 202 км ниже устья р. Улахан-Вава. Микрорельеф бугристо-западный. Почва боровая слабоподзоленая щebinистая	0,3	10	3	—	10	24	12	15	115	160	Va	25
---	--	-----	----	---	---	----	----	----	----	-----	-----	----	----

Листвяга бруснично-

Проба II 16/VIII, 1956, Р. В. Чугунова	Сунтарский район, р. Кюндей, в 40 км от устья и в 6 км от русла. Вершина увала. Микрорельеф мелкобугристый, трещиноватый. Почва — боровая слабоподзоленная супесь на суглинстом древнем аллювии. Увлажняется осадками	0,6	10	6	—	10	28	22	22	18	130	V	140
--	---	-----	----	---	---	----	----	----	----	----	-----	---	-----

ранствах. Почвы боровые слабоподзоленные супесчаные суховатые, до свежих, увлажняемые лишь осадками. В северо-восточных районах Якутии он изредка встречается в Саккырыском районе и в верхней части бассейна р. Яны (Чанский район) и далее к востоку выклинивается. В юго-западных приленских районах не найден, и нахождение маловероятно, так как аналогичные местопроизрастания занимаются сосновыми лесами. В южных Алданских районах в связи с разнообразием условий, создаваемых горным рельефом, нахождение типа возможно, но пока не отмечено.

Древостои одноярусные, из лиственницы, часто с небольшой примесью сосны, до одной десятой. Сомкнутость 0,4—0,6. Бонитет V, реже Va. Средний запас 70 м³/га, но максимально найденный — 140 м³/га.

сухих местопроизрастаний. Группа I

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			порода, состав	количество, на га, тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, см

лишайниковый

10%. Sp.— можжевелник сибирский, шиповник иглистый, таволга средняя	Редкий, 10%. На ярусы не делится. Sp.— шиповник, толокнянка боровая; sol.— брусника, прострел желтеющий, багульник болотный, вейник Лангсдорфа, арктоус красноплодный	80% за счет лишайников (мхов нет). Cop. ² — <i>Cladonia alpestris</i> ; cop. ¹ — <i>Cl. rangiferina</i> ; sp.— <i>Cl. uncialis</i> , <i>Stereocaulon pashale</i> ; sol.— <i>Cetraria cucullata</i>	Отсутствует			
---	---	--	-------------	--	--	--

толокнянковый

30%. Sp.— таволга средняя; sp.—sol.— шиповник иглистый; sol.— можжевелник сибирский	90%. Ярусность почти не выражена. Cop. ² — толокнянка боровая; sp.— брусника; sp. sol.— чина приземистая; sol.— прострел желтеющий, кровохлебка лекарственная, грушанка даурская, иван-чай	До 10%. Sol.— <i>Ptilidium ciliare</i> , <i>Cladonia sylvatica</i> , <i>Cl. alpestris</i> , <i>Cl. rangiferina</i> , <i>Cl. uncialis</i> .	6С 4Л	4,4 3,2 7,6	3—30 —	10— 270
---	---	--	----------	-------------------	-----------	------------

Возобновление обычно слабое. Подрост угнетен, с тугим ростом и количество его небольшое, несколько тыс. шт. на га. В его составе в Южных и Центральных районах обычно преобладает сосна.

Подлесок изреженный, от почти отсутствующего до 30% сомкнутости. В нем чаще всего представлены шиповник иглистый и спирей средняя. Единично встречается ольховник кустарниковый и иногда можжевелник сибирский.

Травяной покров от пятнистого, с участками почвы, покрытыми только опадом, до почти сплошного, но рыхлый и со слабо выраженной ярусностью. В нем преобладает толокнянка боровая. К ней прирешиваются брусника и разнотравье главным образом сухих мест произрастания: прострел желтеющий, камнеломка ресничатая, флокс сибирский, овсяница якутская, лимнас Стеллера, козелец лучистый—

Scorzonera radiata Fisch., чина приземистая, плаунок сибирский — *Selaginella sibirica* (Milde.) Hieron. и другие. Лишайников и мхов мало или нет совсем.

Отличительными особенностями типа являются: лиственничный или сосново-лиственничный древостой низкой производительности, V и Va бонитетов, по сухим местопроизрастаниям; травяно-кустарничковый покров из толокнянки с примесью брусники и ксерофитного разнотравья; в Южных и Центральных районах Якутии преобладание сосны в составе подроста под древостоями с сомкнутостью 0,5 и больше.

Впервые этот тип леса описан Р. И. Аболиным (1929) как разновидность «боровая тайга» (ассоциации «*Pineto-laricetum arctostaphylosum*» и *Laricetum arctostaphylosum*). К этому же типу близок описанный А. И. Уткиным (1959) «Лиственничник лимнасово-толокнянковый». Нами ранее (Щербаков, Чугунова, 1961; Щербаков, 1964) выделялись «Листвяг толокнянковый» и «Листвяг бруснично-толокнянковый».

Листвяги брусничные (средневлажных местопроизрастаний)

К листвягам второй группы — брусничным или средневлажным — относится большинство типов лиственничных лесов, наиболее распространенных и ценных в хозяйственном отношении. Общие их признаки — таежные легкосуглинистые, суглинистые и каменисто-суглинистые влажные, временами свежие почвы, в той или иной степени оподзоленные, а в Центральной Якутии и осолоделые; соответственно этому в травяном покрове преобладает брусника, или она играет существенную роль вместе с сопутствующими растениями — грушанкой красной, чиной приземистой, майником двулиственным и др.; более богатые и увлажненные почвы по сравнению с листвягами лишайниково-толокнянковыми обуславливают существенные качественные отличия типов леса этой группы.

Ряд этих типов начинается горными типами и типами свежих переходных местопроизрастаний, листвягами бруснично-лишайниковым, дриадовым, разнотравно-брусничным, арктоусово-брусничным и лимнасово-брусничным.

Центральное место занимают листвяги брусничный и ольховниково-брусничный. Затем идут листвяги бруснично-моховые, переходные к третьей группе типов листвягов — багульниково- и голубично-моховых (сырых местопроизрастаний). Ознакомимся с составом типов этой группы лиственничных лесов (табл. 18).

Листвяг (с сосной) бруснично-лишайниковый в Южной Якутии встречается главным образом в Алданских районах, в верхнем высотном поясе лесной растительности. Он свойствен террасовидным площадкам на северных склонах увалов и коренных берегов рек, площадкам у перегибов от таких склонов к межводораздельным пространствам и изредка может быть встречен на террасах в верх-

ней части долин горных речек в подгольдовом поясе. Почвы гоувые таежные слабооподзоленные супесчаные, подстилаемые каменистым элюво-делювием кристаллических горных пород, или скелетные, щебнистые, каменисто-суглинистые, увлажненные немного больше, чем в типах предыдущей группы.

Древостой одноярусный с сомкнутостью 0,3—0,6, из лиственницы в Южной Якутии часто с примесью сосны до 0,4, пониженной производительности, соответствующей V—Va бонитетам.

Подлесок развит средне, с сомкнутостью 30—40%, из березы Миддендорфа и кедрового стланика, количество которых может варьировать от отсутствия до преобладания; в примеси встречаются шиповник иглистый, ольховник и ивы, иногда рододендрон даурский.

Травяной покров рыхлый, не сплошной, с покрытием от 10 до 50—60% и двухъярусный. В первом, очень изреженном ярусе, встречаются багульник и голубика, во втором, более густом — брусника с примесью осоки Ван-Хьюрка, вейника лапландского — *Calamagrostis lapponica* (Whlb.) Hartm., шикши, хвоща лугового, арктоуса красноплодного, плауна можжевельникового — *Luxuridium juniperioides* Sw. (иногда количество видов довольно большое).

Мохово-лишайниковый покров с покрытием 30—100% образован в основном лишайниками из родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Peltigera*.

Обилие мхов меньше, чем лишайников. Это обычно латки и группки *Dicranum undulatum* и *Polytrichum juniperinum*, распадающиеся у оснований деревьев.

Лесовозобновление слабое. Количество заметно угнетенного подроста 2—5 тыс. шт/га. В Южных районах Якутии в составе подроста нередко преобладает сосна, поэтому она достаточно надежно удерживает свои позиции в этом типе. Лиственница же увеличивает свое участие в подросте во много раз за счет вспышек возобновления при осветлении, вызванном различными причинами (естественный отпад, рубки или пожары).

Характерными для типа являются: маломощные таежные или горные таежные крупнозернистые почвы; древостой V—Va бонитета; изреженный или пятнистый травяной покров с преобладанием брусники; хорошо развитый лишайниковый покров; слабое лесовозобновление, с угнетенным, медленно растущим подростом; подлесок из березы Миддендорфа, ольховника кустарникового, кедрового стланика и др., в горных районах в подлеске характерны береза Миддендорфа и кедровый стланик.

Сходные описания типа приведены в следующих работах: В. А. Поварницын (19326) «Лиственничный лес с лишайниковым покровом»; Н. В. Дылис (1950) «Лиственничник с подростом из кедровника на лишайниковом ковре»; Л. Н. Тюлина (1957) «Лиственничник бруснично-лишайниковый с кедровым стлаником», «Лиственничник стереокаулоновый», «Лиственничник багульниково-бруснично-лишайниковый с кедровым стлаником», «Лиственничник арктоусово-лишайниковый», «Лиственничник бруснично-багульниково-лишайниковый с мохово-лишайниковым покровом»; Л. Н. Тюлина (1959) «Бруснично-лишайниковая редина лиственницы с кедровым стлаником»,

Листьяги брусничные (средневлажных)

Номер описания или проб, дата, кто произвел описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные условия, гидрологические условия	Древостой											
		Сомкнутость			Состав по массе		Диаметр, см		Высота, м		Средний возраст, лет	Бонитет	Запас общий, м³/га
		Общая	I ярус	II ярус	Максимальный	Средний	Максимальный	Средний	Средний возраст, лет				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Листьяги с сосной бруснично-

Проба 5, 20/VII 1961, И. П. Щербанов	Алданский район. Правый берег Алдана, 117 км ниже Томмота, долина реки. Ровная повышенная площадка на конусе выноса бокового распада. Почва горная таежная слабоподзоленная супесчаная свежая	0,5	0,5	5	—	6J 4C	30 36	23 24	16 16	13 15	140 138	V	131
--------------------------------------	---	-----	-----	---	---	----------	----------	----------	----------	----------	------------	---	-----

Листьяги бруснично-лишайниковый

Описание 12, 9/VIII 1969, И. П. Щербанов	Правый берег р. Колымы в 5 км ниже займки Жиркова (Среднеколымский район). Коренной берег р. Колымы у перегиба к водораздельной равнине. Уклон 2—5° к С-З. Почва тяжело-суглинистая слабоподзоленная	0,3	0,3	3	—	10J	26	18	16	12	151	Va	30
--	--	-----	-----	---	---	-----	----	----	----	----	-----	----	----

Листьяги лишайниково-

Описание 2, 11/VII 1968, И. П. Щербанов	Ясагинское лесничество Сеймчанского лесхоза, 2,5 км к с.-в. от пос. Ораек, с.-з. уклон увала, 3—5°. Почва слабоподзоленная суглинистая	0,7	0,7	7	—	10J +B	22	10	15	10	176	Va	45
---	--	-----	-----	---	---	-----------	----	----	----	----	-----	----	----

местопроизрастаний). Группа II

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			порода, состав	количество, на га, тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, см
14	15	16	17	18	19	20

лишайниковый

30%; неравномерный. Сор. ¹ — береза Миддендорфа; sp. — рододендрон даурский; sol. — шиповник иглистый	80%. I ярус — багульник. II ярус — брусника; sp. — осока стоповидная, хвощ луговой, плаун можжевелниковый	30%. Sp. — <i>Cladonia sylvatica</i> ; sp. — <i>sol. gr. — Cladonia rangiferina</i> , <i>Cl. coccifera</i> , <i>Cl. cornuta</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>Peltigera aphthosa</i> , <i>P. canina</i> ; sp. — <i>Dicranum undulatum</i> ; sol. — <i>Polytrichum juniperinum</i>	9C 1J	2,0 0,2 2,2	12 14	80 10
--	---	--	----------	-------------------	----------	----------

с берегой Миддендорфа

60%. Сор. ² — береза Миддендорфа; sp. — ольховник; sol. — ива дымчатая, ива колымская, шиповник	Общее покрытие 40%. I ярус — 30%, 15—25 см. Sp. — голубика, багульник. II ярус — 40%, 5—7 см. Сор. ¹ — брусника; sp. — вейник Лангсдорфа (листья); sol. — шихша, осока — sp.	80% (лишайники 60%). Сор. ² — <i>Cetraria islandica</i> ; сор. ¹ — <i>Cladonia rangiferina</i> ; sp. — <i>Cl. sylvatica</i> , <i>Dicranum undulatum</i> , <i>Polytrichum juniperinum</i>	Несколько шт. листовицы 30—350 см			
--	---	--	-----------------------------------	--	--	--

брусничный

Меньше 10%. Sp. — кедровый стланик; sol. — ива суколюбивая, шиповник, береза Миддендорфа	Общее покрытие 70%. I ярус — 10%, 30 см. Sol. — багульник, хвощ луговой, голубика, мятлик луговой. II ярус — 70%, 10 см. Сор. ² — брусника	40%. Сор. ¹ — <i>Cetraria laevigata</i> , <i>Peltigera aphthosa</i> ; sp. — <i>Cladonia rangiferina</i> , <i>Aulacomnium turgidum</i> , <i>Ptilidium ciliare</i> , <i>Cl. sylvatica</i> ; Sol. — <i>Cl. alpestris</i> , <i>Dicranum undulatum</i> .	10J	1,1	60	150
--	---	--	-----	-----	----	-----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Листья</i>												
Н. В. Дылис, 1950	В Алданском районе на высоте от 300 до 800 м над ур. м. По крутым склонам северной и западной экспозиции. Почва горная, мелкая свежая				8—10Л 2— +С +Е		16		12		V—Va	
<i>Листья разнотравно-</i>												
Описание I, 12/VII 1952, Р. В. Чугунова	Ленский район, Салдыкельская дача. Ровная 2 терраса левобережья Лены. Микрорельеф бугристый. Почва таежная нейтральная суглинистая на аллювиальных суглинках. Увлажнение осадками.	0,7	0,7		9Л 1С	44 30	24 22	24 19	21 14	200	VI	190
<i>Листья разнотравно-</i>												
Проба 24, 20/VIII 1961, Р. В. Чугунова	Усть-Майский район, Междуречье рек Береги и Туранг-Эльге, в 3 км от р. Алдан. Почва таежная слабоподзоленная супесчаная, свежая (осадки)	0,6	0,6		10Л 10Л	32	22	26	24	160	III	310

14	15	16	17	18	19	20
<i>Дриадовый</i>						
10—20%. Sp.—sol.— можжевеловый сибирский, береза Миддендорфа, курильский чай, шиповник якутский; sol.— кедровый стланник, рябина сибирская, жимолость съедобная, князьник черноплодный	60—70%. Преобладают психрофиты: дриада клейкая, арктоус красноплодный, лимнас Стеллера, тофиледия поникающая, затем астра альпийская, патриния сибирская, прострел узколистный. Фон из дриады	До 70%, пятнами до 18 видов мхов и лишайников, не считая накишных. Местами преобладают лишайники <i>Cladonia</i> , <i>Cetraria</i> .	Л С	Редкое, угнетенное		
<i>Брусничный</i>						
Редкий, сомкнутость 0,3. Sp.— шиповник иглистый, таволга средняя; sol.— ива	Общее покрытие 70%. I ярус 30%; 50 см. Сор. ¹ — злаки. II ярус — 50%. Sp.— брусника, хвощ луговой, мышиный горошек, чина низкая, осока, земляника восточная; sol.— грушанка красная, кошачья лапка	Отсутствует	4Л 2С 2Б 20С	2,1 0,9 1,1 1,0 5,1	1,5 2—10 3—13 3—15	30—80 10—50 50— —400 50— —400
<i>арктоусово-брусничный</i>						
30%. Sp.— ива сухолюбивая; sp.—sol.— смородина черная, береза Миддендорфа; sol.— ива коротконожковая, таволга средняя, жимолость алтайская, таволга иволистная, курильский чай	70%; двухъярусный. I ярус — 30%, 60 см. Sp.—sol.— василистник простой; sol.— иван-чай, вейник Лангсдорфа и др. (3 вида). II ярус — 60%, 15—20 см. Сор. ¹ — gt.— арктоус красноплодный; sp.— брусника, хвощ луговой; sp.—sol.— чина приземистая, осока большехвостая, грушанка красная, голубика и др. (7 видов)	Единичные латинские <i>Aulacomnium turgidum</i> , <i>Thomenthypnum nitens</i> .	Практически отсутствует (10—20 шт. всходов лишайницы на пробе)			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Листья ольховниково-</i>												
Проба 7, 2/VII 1960, И. П. Щерба- ков	Тыркиндское лесниче- ство Алданского района. 7 км по тракту от Ыллыма- ха на Таммот. Верхняя треть южного склона 15°. Микрорельеф бугристый — выходы камней. Почва таеж- ная слабоподзоленная каменисто-супесчаная, све- жая	0,6	0,5	—	10Л	56	29	—	22	133	III	193
			—0,2		10Б	20	12	—	10			
						35—40 лет назад пройден ни- зовым пожаром						
Описа- ние 17, 12/VIII 1961, И. П. Щерба- ков	Усть-Майский район, правобережье Алдана, 17 км ниже пос. Биляр и 1 км от русла. Верхняя треть северо-западного склона 3—5°. Почва таеж- ная слабоподзоленная суглинистая на карбонат- ном каменистом суглинке, влажная (осадки, сток)	0,8	0,6	—	10Л	22	18	21	18	105	III	160
			—0,3		8Е	18	10	14	11			
					2Б	12	8	12	9			
					+С	—	10	—	10			
						Следы старого пожара						

<i>Листья багульниково-</i>												
Описа- ние 6, 26/VII 1961, И. П. Щерба- ков	Алданский район, пра- вый берег Алдана, 327 км ниже Томмота и 2 км от русла, склон 3°, подошва увала. Почва таежная оподзоленная супесчано- каменистая, влажная (осадки, подток)	0,7	0,6	—	10Л	38	24	17	14	160	V	220
			—0,3		9Л	20	16	12	10	80		
					1Б	14	12	12	9	80		

<i>Листья с сосной багульниково-брусничный</i>												
Проба 14, 29/VII 1961, И. П. Щерба- ков	Учурское лесничество, правобережье Алдана, у о. Букачан Аарыта. Средняя часть склона ко- ренного берега Алдана за перегибом, С-В 2°. Высота	0,7	0,6	—	9Л	44	25	27	25	172	III	336
					1С	28	20	24	21	170		+74
			—0,3		5Л	14	11	19	16	173		сухо-
					4Е	20	12	17	15	140		стой
					1С	16	14	19	17			
					+Б	—	12	—	15			

14	15	16	17	18	19	20
<i>брусничный</i>						
30%. Сор.— ольховник ку- старниковый; sol.— шипов- ник иглистый, кедровый стла- ник, рябина сибирская, бу- зина красная	90%. I ярус до 15%. Sol.—sp.— багульник, вей- ник, киррей уз- колистный. II ярус — 80%. Сор. ³ — брусни- ка; sp.—sol.—май- ник двулистный, грушанка крас- ная; sol.— фиал- ка скальная	До 5%. Sol. gr.— <i>Ptilium cri- sta castrensis</i> , <i>Pleurozium Schre- beri</i> , <i>Rhytidium rugosum</i> , <i>Dicranum bergeri</i> , <i>D. un- dulatum</i> ; Sol.— <i>Peltigera canina</i> , <i>Cladonia sylvatica</i> , <i>Cl. alpestris</i> , <i>Cl. deformis</i>	10Л	14,4	20	30 (26— 234)
60%. Сор. ² — ольховник (60%); sol.— можжевель- ник обыкно- венный, сморо- дина красная; sol.—уп.— жимолость ал- тайская, жимо- лость съедоб- ная, таволга средняя	80%; одноярус- ный, 10—15 см. Сор. ² — брусника (40%); сор. ¹ — лимнас Стеллера; sp.—sol.—хвоц ка- мышковый, ми- телла; sol.— лин- нея северная, ра- мишия туполист- ная, грушанка красная и др. (8 видов)	Меньше 5%. Sol.— <i>Dicranum undulatum</i> , <i>Tomen- thypnum nitens</i> , <i>Pleurozium Schre- beri</i> , <i>Ptilidium ci- liare</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Peltige- ra aphthosa</i> ; sol. gr.— <i>Dicranum bergeri</i> .	10Е +Б	3,5 0,2 3,7	40 2—4	75 30— 120

брусничный

20%. Sp.— ольховник ку- старниковый; sol.— шипов- ник иглистый, береза Мид- дендорфа, ива сухолобивая	100%; двухъ- ярусный. I ярус— 60%, 55 см. Сор. ² — багуль- ник (60%); sp.— мятлик оттяну- тый; sol.— вей- ник Лангсдорфа. II ярус — 60%, 15 см. Сор. ² — сор. ¹ — брусника; sp.— хвоц лес- ной, хвоц луго- вой, костяника, линея северная, грушанка круг- лолистная	Sp.—Sol.— <i>Sphagnum balti- cum</i> ; sol. gr.— <i>Polytrichum juni- perinum</i>	10Б	1,2	15	300
						Единично, очень угнетена

моховой с кедровым стлаником

60%. Сор. ¹ — кедровый стла- ник; sp.— оль- ховник кустар- никовый; sol.— береза Мид-	80%; двухъ- ярусный. I ярус— 20%, 45 см. Сор. ¹ — багуль- ник. II ярус — 70%, 20 см.	100%. Сор. ³ — <i>Pleurozium Schre- beri</i> ; sp.— sol.— <i>Hylocomium pro- lififerum</i> , <i>Dicranum undulatum</i> ; sol.—	6Е 4С	0,35 0,2 0,6	75 18	137 61
---	--	---	----------	--------------------	----------	-----------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	над уровнем моря 300 м. Почва горная таежная суглинистая слабооподзоленная влажная (подток, осадки)											

Листья с елью

Описание 8, 29/VII 1961, И. П. Щербаков	Учурское лесничество, правый берег Алдана, 373 км от г. Томмота и 6 км от русла. Северный склон, 2°, в верхней части. Почва таежная слабооподзоленная суглинистая, с признаками оглеения, влажная	0,8	0,7	—	10Л	46	30	32	26	130	III	450	
					+E	—	24	—	22	140			
		—	—	0,3	7E	20	16	16	12	70			
					2Л	18	12	15	13				
					1Б	16	10	15	11				

Описание 3, 14/VII 1952, Р. В. Чугунова	Ленский район. Салдыкель, возле Щучьего озера. Вторая терраса долины Лены, в 2 км от русла. Микро-рельеф мелкобугристый. Почва таежная оподзоленная супесчано-суглинистая на речном аллювии. Увлажнение осадками, хорошее	0,6	0,4	—	8Л	44	20	25	23	200	IV	200
					2E	36	18	24	21			
		—	—	0,4	5Л	20	16	14	10			
					5E	18	10	13	10			

Древостой пройден выборочной рубкой. Взяты деловые стволы, до 40 % запаса

Листья с кедром

Описание 1, 4/VII 1964, И. П. Щербаков	Захаровское лесничество Ленского района, ур. Мас-Батытах; северо-западный склон увала 5—12° (абс. высота около 600 м). Почва горная таежная слабооподзоленная суглинистая на каменистом тяжелом суглинке, влажная.	0,8	0,7	—	5Л	40	22	26	22	180	III	250
					4К	32	20	24	16	166		
					1С	22	14	19	16	60		
		—	—	0,5	К8	18	12	15	12			
					Б2	18	12	17	12			
			+Л	—	10	—	14					
			+E	—	10	—	9					

14	15	16	17	18	19	20
деидорфа	Сор. ¹ — брусника; sp.—sol.— ли-ней северная; sol.— плаун булавовидный; sol.— ш.— гудьера ползучая	gr.— <i>Polytrichum commune</i> .				
			Возобновление очень слабое, подрост сильно угнетен			

бруснично-моховой

30%. Сор. ¹ — ольховник; sol.— рябина, шиповник иглистый, жимолость съедобная	70%; равномерный, со слабовыраженной ярусностью! I ярус— 30%, 35 см. Sp.—sol.— купена аптечная, мятлик; sol.— багульник, костяника, чемерица зеленая, голубика. II ярус— 60%, 15 см. Сор. ¹ — брусника; sol.— рамишия туполистная, седмичник, линнея северная, осока круглая	70%. Сор. ¹ gr.— <i>Gomonthypnum nitens</i> ; sp.— gr.— <i>Sphagnum</i> sp.; sp.— <i>Polytrichum commune</i> , <i>Aulacomnium turgidum</i> , <i>Pleurozium Schreberi</i> .	9E	2,6	15	180
			1Б	0,2 2,8	12	250

Сомкнутость 0,3—0,4. Sp.—sol.— ольховник-кустарничко-вый; sol.— шиповник иглистый, жимолость алтайская, рябинолистник, ива, таволга средняя, смородина черная, можжевельник обыкновенный	Двухъярусный, покрытие 90—100%. I ярус— 50%, 40 см. Sp.—злаки; sol.— сныть горная, борец бородатый. II ярус— 80%, 25 см. Сор. ² — брусника; sp.— хвощ луговой, грушанка красная, майник двулистный, земляника; sol.— мышиный горошек	Покровие 90%. Сор. ² — <i>Hylocomium proliferum</i> ; sp.— <i>Pleurozium Schreberi</i> .	7E	—	—	170
			3K	—	—	100

Благонадежный

бруснично-моховой

30%. Сор. ¹ — sp.— ольховник, шиповник иглистый; sp.— рябина сибирская; sol.— рябинолистник	80%; с неясной ярусностью. Сор. ³ gr.— сор. ² — брусника; sp.— осока Ван-Хьюрка; sp.—sol.— черника; sol.— голубика, грушанка красная, одноцветка крупно-	60%. Сор. ² Gr.— <i>Hylocomium proliferum</i> , <i>Pleurozium Schreberi</i> ; sp.—sol.— <i>Dicranum undulatum</i> , <i>D. bergeri</i> , <i>Ptilidium ciliare</i> , <i>Polytrichum strictum</i> .	10K	30,0	25—30	80 до 400
			+E	0,5	40	150
			+Б	2,0	15	220
				32,5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

«Бруснично-багульниково-лишайниковый лишайничник», «Разнотравный арктоусово-лишайниковый лишайничник с кедровым стлаником», «Арктоусово-лишайниковый лишайничник с кедровым стлаником», «Бруснично-лишайниковый лишайничник с кедровым стлаником»; Л. К. Поздняков (1961а) «Лишайничник папоротниково-лишайниковый», «Лишайничник бруснично-лишайниковый», «Лишайничник лишайниковый с березкой Миддендорфа», «Лишайничник арктоусово-лишайниковый», «Лишайничник кедровниково-лишайниковый»; И. И. Котляров (1972) «Лишайничник лишайниково-брусничный с подлеском из кедрового стланика».

Листвяг бруснично-лишайниковый более широко распространен в горных районах Северо-Востока Якутии (Поздняков, 1961б; Старк, 1933; Щербаков, Медведева, 1971) и в Магаданской области (Стариков, 1958; Реутт, 1970; Котляров, 1972).

В работе С. К. Старка (1933) листвяг бруснично-лишайниковый назван листвягом лишайниковым — *Laricetum cladinosum* (см. табл. 1, с. 12), а в табл. 2 (с. 21) указано, что в обследованной приречной полосе верхнего течения р. Колымы этим типом леса занято 62% всей лесопокрытой площади (фото 25). На Камчатке этот тип леса, очевидно, замещается горным лишайничником лишайниковым (лишайница курильская), выделенным Д. Ф. Ефремовым (1973).

Листвяг (с сосной) дриадовый встречается в южных Алданских районах главным образом в приалданской полосе, на небольших террасовидных площадках склонов и на склонах средней крутизны северных экспозиций к долине Алдана и его притоков, реже на таких же положениях в рельефе в области средневысотного и высокого нагорья. Почвы таежные нейтральные или таежные карбонатные, слабоподзоленные, мелкие, щебнистые и каменистые, на элювиально-делювиальном плаще карбонатных пород.

Древостой — лишайничная редина с сомкнутостью до 0,3, редко больше. К лишайнице примешиваются единично или в небольшом количестве сосна и ель. Деревья плохого качества, низкорослые и фауны. Бонитеты V и Va.

Подлесок слабый, из отдельных кустиков березы Миддендорфа, шиповника иглистого, рододендрона даурского, лапчатки кустарниковой, можжевельника сибирского, иногда рябины сибирской и других.

14	15	16	17	18	19	20
	цветковая, рамишия, вейник Лангсдорфа, лилия кудреватая, иван-чай, мытник лабрадорский					Крупного подроста кедр 2—3 тыс. лит.

Кустарничково-травяной покров не сплошной и рыхлый. В нем бросается в глаза дриада клейкая — *Dryas viscosa* Juz., как фоновое растение, необычное в других типах леса (изредка она встречается в горных лишайниковых лесах и в лесах с арктоусом красноплодным). К ней примешиваются северные и горные мезофильные и мезофильные травы, такие как арктоус красноплодный, прострел желтеющий, камнеломка бронхиальная, лимнас Стеллера, иногда брусника, папоротники (щитовник материковый — *Dryopteris continentalis* Petr., вудсия гладковатая *Woodsia glabella* R. Br., щитовник пахучий — *Dryopteris fragrans* Schott).

Обычно довольно хорошо развит мохово-лишайниковый покров, в котором большую роль играют лишайники.

Для типа характерны положение на северных склонах с мелкими щебнистыми и каменистыми нейтральными почвами, редкий древостой (редина) лишайничной с небольшой примесью сосны и ели, кустарничково-травяной покров с преобладанием дриады клейкой, рыхлый и иногда пятнистый.

Описан в работах: Н. В. Дылиса (1950) «Лишайничник дриадовый»; Л. Н. Тюлиной (1957) под таким же названием; Л. Н. Тюлиной (1959) «Лишайничная редина с дриадой»; Л. К. Позднякова (1961а) «Лишайничник дриадовый»; И. П. Щербакова (1964) «Листвяг бруснично-дриадовый».

Листвяг разнотравно-брусничный — один из широко распространенных типов леса. Встречается во всех районах Якутии и юга Магаданской области. Особенно распространен в центральных районах Якутии, несколько меньше — в юго-западных приленских, а в южных Алданских чаще встречается в верхнем течении Алдана и в Усть-Майском районе. Он развивается на довольно богатых таежных нейтральных или таежных палево-осолоделых почвах, суглинистых и часто подстилаемых карбонатными материнскими породами. Почвы в вегетационное время не бывают избыточно влажными, а в засушливые периоды могут быть суховатыми. В связи с этими обстоятельствами находится и преимущественная распространенность типа в центральных районах Якутии, где количество осадков наименьшее, а тепловой режим в вегетационный период более напряжен.

Приурочен обычно к более или менее пологим склонам южной, западной и восточной экспозиций, к террасовидным площадкам на таких склонах, вершинам мезоповышений на водоразделах рек

Лена — Вилюй и Лена — Алдан и иногда встречается на повышени-
ях незатопляемых террас в речных долинах.

Древостой одноярусные, с сомкнутостью 0,5—0,7, лиственнич-
ные, чистые. Примесь сосны возможна в небольшом количестве
в юго-западных приленских и Алданском районах. При наличии бе-
резы и осины, в результате пожаров в прошлом, они образуют
второй ярус. Бонитет IV (V). Средний запас около 160 м³/га.

Подлесок редкий, до 30% сомкнутости. В его составе шипов-
ник иглистый, спирея средняя, ивы — козья — *Salix caprea* L. и
сухолобивая — *Salix xerophila* Flober., ольховник кустарниковый,
иногда — рябинолистник и жимолость алтайская.

Травяной покров развит хорошо, с неясной ярусностью. Общее
покрытие приближается к 100%. В I ярусе с обилием от сор.¹
до сол. участвуют мятлик оттянутый, вейник незамечаемый —
Calamagrostis neglecta (Ehrh.) P. V., василистник простой, под-
маренник настоящий — *Galium verum* Willd. и иногда другие
виды высокого разнотравья, встречаемые менее регулярно, такие
как клопогон вонючий — *Cimicifuga foetida* L., лилия кудреватая —
Lilium martagon L. и т. п. Во II ярусе с такими же оценками обилия —
лимнас Стеллера, брусника, хвощ луговой, мышиный горошек,
чина приземистая, майник двулистный, грушанка красная, фиалка
скальная — *Viola rupestris* F. W. Schmidt. и др. Моховой покров
практически отсутствует.

Лесовозобновление по составу подроста разнообразное. Кроме
обычно преобладающей лиственницы, в южных, западных и цент-
ральных районах Якутии возможны сосна, ель, береза, осина. Ко-
личество подроста различно в зависимости от сомкнутости древосто-
ев и влияния лесных пожаров, но в общем — небольшое; под раз-
реженными древостоями подроста насчитывается до 10,0 тыс. шт/га,
в возрасте от 3 до 40 лет и с высотами от 10 см до 4 м. При сомкну-
тости около 0,7 подроста насчитывается 3—5 тыс. шт/га.

По прямым признакам (наличие угольков в почве, старых под-
палин на деревьях и т. п.) и по характеру растительности можно
предполагать, что тип этот в своем существовании связан с более
или менее регулярными лесными пожарами и поддерживается ими.
Об этом говорит наличие березы и осины во II ярусе древостоев на
некоторых участках, а также в подросте, и заметное развитие высо-
кого разнотравья.

Отличительными особенностями типа следует считать многови-
довой травяной покров из мезофитного разнотравья, среди кото-
рого брусника обнаруживается не с первого взгляда, но ее значе-
ние усиливается сопутствующими ей растениями (чина приземистая,
грушанка, майник и др.). Такие растения, как багульник и голу-
бика, практически отсутствуют. Возобновление ослаблено влиянием
всего комплекса растительности.

Ранее в литературе сходные типы леса описаны в работах
Л. Н. Тюлиной (1957) «Лиственничник грушанково-разнотравно-
брусничный» и А. И. Уткина (1959) «Лиственничник травяно-брус-
ничный».

Листвяг разнотравно-арктоусово-брусничный. По положим се-
верным склонам (2—5°) увалов Лено-Вилюйского и Лено-Алдан-
ского водоразделов в Центральной и Юго-Западной Якутии и реже
на сходных элементах рельефа, но небольшими участками, в пред-
горьях Алданского района встречаются лиственничные леса, в ко-
торых во втором ярусе травяно-кустарничкового покрова заметное
участие принимает арктоус красноплодный. Его латки, иногда
достигающие нескольких метров в диаметре, особенно хорошо за-
метны осенью, когда листья арктоуса краснеют. В северо-восточных
районах Якутии и в Магаданской области этот тип встречается
часто, на некрутых склонах всех экспозиций.

Первый ярус травяно-кустарничкового покрова, с сомкну-
тостью 20—40% образован мезофильным разнотравьем (василист-
ник простой, чина приземистая, иван-чай, вейник Лангсдорфа и т. п.),
а в некоторых случаях в нем могут участвовать в заметных коли-
чествах также багульник и голубика. Во втором ярусе, кроме арк-
тоуса, довольно обильной бывает брусника (сор.¹— sp. gr.), участ-
вуют также хвощ луговой — *Equisetum pratense* Ehrh., осока больше-
хвостая — *Carex macroura* Moench., грушанка красная и другие,
менее регулярно встречающиеся виды лесных растений.

Почвы в этом типе таежные палевые осолоделые и таежные сла-
бооподзоленные легкосуглинистые, супесчаные или даже щебнистые.
Степень увлажнения почв бывает средней и выше средней (в случае
наличия в травяном покрове багульника и голубики), но при хоро-
шем оттоке влаги.

Древостой в этом типе в Магаданской области, Северо-Восто-
чной, Центральной Якутии и в западных Вилюйских районах чистые
лиственничные, а в Алданском и Ленском районах, как правило,
с небольшой примесью сосны, с сомкнутостью крон от 0,4 до 0,7.
Бонитет IV—V. Запас около 160 м³/га, но как исключение был встре-
чен участок с запасом 310 м³/га.

Подлесок не густой, 20—30% сомкнутости, из березы Мидден-
дорфа, иногда и кедрового стланика (в горных районах) или березы
кустарниковой (в центральных районах), шиповника иглистого,
ивы сухолобивой, ольховника кустарникового; на карбонатных
почвах ярус кустарников заметно обогащается видами, в него вхо-
дят таволга средняя, курильский чай, жимолость алтайская и не-
которые другие.

Моховой покров хорошо развит, с покрытием 40—80%, из зе-
леных мхов и иногда с заметным участием лишайников.

Возобновление слабое или даже подрост практически от-
сутствует.

Для типа характерны описанный выше травяной покров, в ко-
тором ведущую роль играют арктоус красноплодный и брусника,
и очень слабое состояние лесовозобновления.

Мы называем этот тип листвягом разнотравно-арктоусово-брус-
ничным, учитывая довольно широкое видовое и экологическое раз-
нообразие растений, участвующих в формировании его травяно-
кустарничкового покрова.

Описан в литературе авторами: Н. В. Дылисом (1950) — «Лиственничник с покровом из альпийской толокнянки»; Л. Н. Тюлиной (1957) — «Лиственничник арктоусово-лимнасово-брусничный»; Л. Н. Тюлиной (1959) — «Лиственничник арктоусово-лимнасово-брусничный с моховым покровом», «Лиственничник арктоусово-лимнасово-брусничный с кедровым стлаником», «Редкостойный арктоусово-лимнасово-брусничный лиственничник с кедровым стлаником»; Л. К. Поздняковым (1961а) — «Лиственничник арктоусово-зеленомошный», «Лиственничник арктоусово-лимнасово-брусничный», «Лиственничник арктоусово-брусничный».

Листвяг лимнасово-брусничный. В алданских районах по склонам увалов восточной, южной и западной экспозиций часто встречаются участки лиственничного леса, в травяном покрове которых большое участие принимает лимнас Стеллера, представлено много видов разнотравья и брусника с ее обычными спутниками — чинной приземистой, грушанками, майником двулистным. Лимнас Стеллера иногда дает до 40—50% покрытия. Среди разнотравья встречаются весьма разнообразные виды, за исключением влаголюбивых — борец бородатый — *Aconitum barbatum* Pers., чистотел — *Chelidonium majus* L., кровохлебка лекарственная — *Sanguisorba officinalis* L., мятлик оттянутый, иван-чай, хвощ камышковый — *Equisetum scirpoides* Michx., мителла голая — *Mitella nuda* L., линнея северная, рамишия туполистная — *Ramischia obtusata* Freun., зигаденус сибирский — *Zygadenus sibirica* (L.) A. Gray. и другие. Моховой покров слабый или отсутствует.

Как правило, почвы в этом типе леса суглинистые таежные нейтральные и горные таежные слабоподзоленные, развивающиеся на делювии карбонатных пород, средневлажные.

Древостой чистые лиственничные или с небольшой примесью березы во втором ярусе, реже с единичной примесью ели и сосны. Производительность условий произрастания и качество древостоев хорошие, бонитет IV (III), запас средний — 180 м³/га (до 230) при сомкнутости 0,6—0,8.

Подлесок изреженный, около 20% сомкнутости, разнообразный по видовому составу, что опять-таки связано с карбонатностью почв. В него входят шиповник иглистый, рябина сибирская, кизильник черноплодный (ирга), ольховник кустарниковый, ивы — козья и сухолобная, таволга средняя.

Лесовозобновление под пологом древостоев ослабленное. Количество подроста небольшое — 1,5—3 (до 8) тыс. шт/га, разновозрастное. При этом доля лиственницы в подросте оказывается небольшой. Часто в подросте преобладает ель, хотя в древостоях ее нет или почти нет.

Для типа характерен многовидовой травяно-кустарничковый покров, в котором преобладают лимнас Стеллера и брусника с сопутствующими ей травами.

Тип очень напоминает по общему характеру листвяг разнотравно-брусничный, в котором лимнас Стеллера также участвует в травяном покрове, но не в такой большой степени. Благодаря этому

сходству можно листвяг лимнасово-брусничный рассматривать как тип замещающий листвяг разнотравно-брусничный в южных Алданских районах.

Описанный в Якутском районе (Центральная Якутия) А. И. Уткиным (1959) «Лиственничник лимнасово-брусничный» по этим соображениям близок к листвягу разнотравно-брусничному; по производительности и по видовому составу подлеска и травяного покрова он значительно беднее листвяга лимнасово-брусничного.

Ранее описан в работах: В. А. Поварнипына (1932б) — «Сухая лиственничная тайга»; Л. Н. Тюлиной (1957) — «Лиственничник лимнасово-брусничный»; Л. Н. Тюлиной (1959) — «Разнотравно-лимнасово-брусничный лиственничник», «Лиственничник лимнасово-брусничный».

Листвяг брусничный — один из наиболее распространенных типов лиственничного леса, встречающийся во всех районах Якутии и юга Магаданской области.

Он чаще всего занимает положения по северным склонам средней крутизны и пологим, но всегда при условии обеспеченности хорошего дренажа почв. Встречается он также на пологих склонах мезоповышений (грив, холмов и т. п.), обширных междуречных пространств Лено-Вилюйского, Амгино-Ленского и Амгино-Алданского. Может быть встречен у подножия южных склонов, где условия увлажнения в достаточной степени обеспечиваются стоком или подтоком (внутрипочвенным стоком).

Почвы таежные слабоподзоленные суглинистые, реже суглинисто-супесчаные, в Центральной Якутии таежные палевые осолоделые. Материнские породы почв могут быть карбонатными или бескарбонатными. Степень влажности почв средняя и только сразу после снеготаяния может быть несколько повышенной.

Древостой чистые лиственничные, в большинстве одна усные с сомкнутостью 0,6—0,8. Иногда имеется примесь березы, образующей в таких случаях второй ярус. Примесь других пород редка. В южных районах это может быть небольшая примесь сосны, ели и кедра, входящих обычно также во второй ярус. Бонитет IV, реже III, запас средний около 180 м³/га, поднимается в отдельных случаях на юге до 300 м³/га (см. описание в табл. 18).

Подлесок не бывает густым и имеет сомкнутость 10—20% (до 30%). В его составе шиповник иглистый, ольховник кустарниковый, иногда можжевельник сибирский, кустарниковая береза и ива сухолобная. Лес светлый и хорошо проходимый.

Травяно-кустарничковый покров двухъярусный, со слабо выраженной ярусностью. Первый ярус редкий, в его составе ветвики незамечаемый или Лангсдорфа, мятлик оттянутый, осока большехвостая, иван-чай, багульник. Во втором ярусе, основном и близком к сомкнутому, решительно преобладает брусника, дающая покрытие 50—90% (оценка обилия сор.³ — сор.²). К ней примешиваются чина приземистая, грушанка красная, лимнас Стеллера, линнея северная, хвощ камышковый и другие виды, менее регулярно встре-

чающиеся. Мхов немного; это обычные зеленые лесные мхи: *Hylacomium proliferum*, *Ptilium crista castrensis*, *Dicranum undulatum*, *Pleurozium Schreberi* и другие. Встречаются они у корневых лап, в мелких впадинах и на валежнике.

Под древостоями нормальной сомкнутости возобновление слабое. Количество подроста обычно около 3 тыс. шт/га, разнопородного и разновозрастного. Лиственницы в составе подроста очень мало или она даже отсутствует. Последнее обычно в юго-западных приленских и южном Алданском районе, где подрост формируется елью, кедром и березой. Но для судьбы типа в дальнейшем это не имеет большого значения, так как такой подрост предварительного возобновления малочислен.

Характерны для типа: относительно чистый состав древостоя; слабый подлесок; решительное преобладание брусники в травяном покрове при отсутствии или очень небольшом количестве мхов и лишайников (при обилии мхов тип переходит в листвяг бруснично-моховой); слабое лесовозобновление под древостоями.

Тип этот давно и широко известен в литературе и хорошо определяется в природе. Нужно все же сказать, что он встречается в Якутии небольшими участками в окружении других типов леса, чаще всего относящихся к той же группе брусничных лиственничников. Даже при небольших изменениях в условиях произрастания (влажности почв, механического состава) он сменяется близкими к нему, с одной стороны, листвягом разнотравно-брусничным, с другой — листвягом багульниково-брусничным, ольховниково-брусничным или бруснично-моховым. Относительно других типов наибольшие площади он занимает в районах Центральной Якутии, будучи в то же время распространен почти до крайних границ лиственницы к северу и к северо-востоку (Магаданская область). Но при движении в этих направлениях мы находим его более строго привязанным к приречным участкам.

Описания в литературе: В. Н. Сукачев (1912) — «*Laricetum vaccinosum*»; Р. И. Аболин (1929) «Ассоциация лиственничного леса с покровом из брусники — *Laricetum vaccinosum*»; Л. Н. Тюлина (1957) «Лиственничник грушанково-брусничный с редким подлеском из ольховника и даурского рододендрона».

Листвяг рододендронно-брусничный (фото 26) — тип, изредка встречающийся в бассейне р. Олекмы и в среднем течении Алдана. Приурочен к пологим склонам водоразделов второстепенных речек, впадающих в крупные реки (Олекма, Алдан и др.) и на площадках за перегибом северных склонов коренных берегов рек. Почвы таежные слабоподзоленные, от супесчано-суглинистых бескарбонатных до каменисто-суглинистых, подстилаемых элювием карбонатных сланцев, увлажненные до степени влажных.

Древостой с небольшой сомкнутостью крон (0,5—0,6), чистые лиственничные и иногда с небольшой примесью березы или сосны, с хорошим ходом роста, бонитет IV (III). Запас средний 190 м³/га, максимально встреченный — 235 м³/га.

Подлесок средней степени сомкнутости, до 60—70%. В нем преобладает рододендрон даурский и практически всегда есть ольховник кустарниковый, таволга средняя, шиповник иглистый.

Травяной покров рыхлый, до 80—90% покрытия. В нем решительно преобладает (40—60% покрытия) брусника с примесью других растений. Относительно много хвощей — лугового и камышкового. В меньшем количестве представлены грушанка красная, лимнас Стеллера, мятлик оттянутый, иногда фиалка скальная, княжик сибирский — *Atragene sibirica* L. Моховой покров почти отсутствует.

Лесовозобновление ослабленное, до удовлетворительного (до 9 тыс. шт/га), с сильно замедленным ростом, средний прирост до 25 лет около 2 см в год. В составе подроста лиственница преобладает.

Отличительная особенность типа от других листвягов — наличие сравнительно густого подлеска, в котором доминирует рододендрон даурский. В остальном близок к листвягу ольховниково-брусничному, от которого, кроме подлеска, отличается меньшей влажностью почв, благодаря чему в травяно-кустарничковом покрове багульник и голубика встречаются редко и в небольших количествах или отсутствуют.

Как уже отмечалось, листвяг с подлеском из рододендрона даурского без примеси ольховника кустарникового нами не найден и этот тип может более или менее постепенно переходить в листвяг ольховниково-брусничный, распространенный несравненно более широко во всем ареале даурской лиственницы.

Описания в литературе: В. Н. Сукачев (1912) — «*Laricetum rhododendrosomum*»; В. А. Поварницын (19326) — «Лиственничный лес с подлеском из рододендрона»; Л. Н. Тюлина (1957) — «Лиственничник рододендроновый», «Лиственничник бруснично-рододендроновый».

Листвяг ольховниково-брусничный (фото 27) — один из самых широко распространенных типов лиственничного леса из лиственницы даурской. Встречается во всех районах Якутии и юга Магаданской области. Особенно существенное значение имеет в юго-западных приленских, затем в западных Вилюйских и в центральных районах Якутии. В южных Алданских районах участки этого типа встречаются несколько реже, но достаточно обычны. Северная граница распространения ольховника кустарникового совпадает с границей лиственницы даурской или идет даже несколько дальше к северу, заходя в полосу кустарниковых тундр (Полозова, 1961; Дервиз-Соколова, 1970; Реутт, 1970). Везде в области совместного распространения с лиственницей даурской ольховник кустарниковый особенно часто входит в сообщества, образуемые этой породой, чаще, чем в лесах других формаций. Тип лиственничного леса, подлесок которого образован в основном ольховником кустарниковым, а в травяно-кустарничковом покрове ведущую роль играет брусника с комплексом сопутствующих растений, мы и называем листвягом ольховниково-брусничным.

Участки этого типа леса располагаются на пологих и средней крутизны склонах всех экспозиций, но преимущественно — восточной и западной. На северных склонах тип чаще встречается в их

верхней половине, на южных склонах, наоборот, у подножий. Почвы таежные, в той или иной степени оподзоленные, довольно разнообразные по механическому составу. Чаще они суглинистые, легкосуглинистые или суглинисто-супесчаные, иногда в горных районах маломощные, подстилаемые каменистым или щебнистым элювием и делювием горных пород, карбонатных и бескарбонатных (к карбонатности почв лиственница даурская и ольховник кустарниковый в смысле распространности относятся одинаково безразлично). Существенной особенностью почв в этом типе является их повышенная влажность, обеспечиваемая за счет стока и подтока. Влажность почв не бывает слишком большой и не приближается к степеням, при которых начинается заболачивание. Грунтовые или надмерзлотные воды не обнаруживаются или обнаруживаются на дне почвенных ям только в первой половине лета. Но все же почвы в течение всего вегетационного периода бывают влажными в большей степени и более регулярно, чем в листвяге брусничном.

Древостой в этом типе в большинстве чистые лиственничные, но в юго-западных приленских и южных Алданских районах из других хвойных в них могут входить сосна, кедр и ель в качестве небольшой примеси. Сомкнутость древостоев в пределах 0,6—0,8. Бонитет IV, на юге иногда III. Наиболее часто встречаются древостой с запасом около 180 м³/га, но максимальный найденный запас в этом типе 376 м³/га.

Травяно-кустарниковый покров в листвяге ольховниково-брусничном по составу растений очень близок к тому, что мы имеем в листвяге брусничном. Он может быть одноярусным, с большим преобладанием брусники и с единично-разбросанными на фоне брусники другими растениями, теми же, что и в листвяге брусничном.

Но благодаря несколько повышенной влажности почв мы можем встретить и двухъярусный травяно-кустарниковый покров с первым ярусом, имеющим сомкнутость порядка 20—30%, образованным в основном багульником и голубикой с небольшой примесью вейника Лангсдорфа и других высоких трав. Во втором ярусе, с сомкнутостью 40—80%, преобладание в составе остается за брусникой, с дополнением грушанки, чины приземистой, линнеи северной и т. д. Участки с таким покровом мы также относим к типу «листвяг ольховниково-брусничных», так как ольховник и брусника остаются основными эдификаторами и индикаторами условий произрастания и появление в травяно-кустарниковом покрове багульника и голубики в небольших количествах не меняет основных соотношений растительности и условий произрастания. Появление этих растений все же служит признаком отклонения условий увлажнения почв в сторону застойности при несколько большем его уровне.

При еще большей степени влажности почв и усилении застойности обилие ольховника в подлеске, а также его высота и общее развитие снижаются и участки переходят в тип листвяг багульниково-брусничных.

Моховой покров развит в разной степени, от слабого до хорошо выраженного (40—60%) и часто многовидовой; даже при небольшой сомкнутости в его составе может насчитываться до 8—10 видов (см. описание 17, табл. 18). Почти все они относятся к зеленым мхам. Из лишайников чаще всего встречается *Peltigera aphthosa*.

Лесовозобновление от слабого до удовлетворительного. В случае наличия в окружающих участках ели и кедра, они в составе подроста, как правило, резко преобладают, лиственницы нет или почти нет. В районах Северо-Восточной Якутии и Магаданской области, где кедра и ели нет, подрост состоит из лиственницы, но его под древостоями немного, 2—4 тыс. шт/га.

Сходные описания типа имеются в работах: В. Н. Сукачева (1912) «*Laricetum alnosum*»; В. А. Поварницына (19326) «Лиственничный лес с подлеском из кустарников»; Л. Н. Тюлиной (1957) «Лиственничник лимнасово-брусничный с кустарниковой ольхой»; Л. Н. Тюлиной (1959) «Лиственничник ольховниково-лимнасово-брусничный», «Лиственничник хвощево-брусничный с ольховником»; Л. Н. Тюлиной (1962) «Лиственничник с подлеском из ольховника»; А. И. Уткина (1959) «Лиственничник бруснично-ольховниковый», «Лиственничник багульниково-ольховниковый»; Л. К. Позднякова (1961) «Лиственничник ольховниково-зеленомошный».

Листвяг багульниково-брусничных (фото 28) встречается во всем ареале даурской лиственницы. Центром распространения этого типа следует считать районы Центральной Якутии и бассейн р. Вилюя.

Занимает положения на северных склонах увалов и на водораздельных платообразных пространствах, на переходных положениях к более влажным листвягам бруснично-багульниковым моховым и бруснично-голубичным моховым. Может быть встречен также в нижней части северных склонов и у их подножий по долинам рек. Почвы супесчаные, суглинисто-супесчаные и легкосуглинистые, в большинстве случаев таежные оподзоленные или слабооподзоленные (в Центральной Якутии, кроме того, таежные слабоосолоделые), увлажненные в средней степени, периодически более влажные.

Древостой чистые лиственничные, одноярусные, но встречаются и двухъярусные; во II ярусе тоже лиственница, более молодая, и иногда береза. Бонитет IV, в северных районах и в нагорьях снижается до V. Средний запас 110 м³/га, максимально найденный 220 м³/га.

Подлесок редкий, из ольховника кустарникового, ив, шиповника иглистого, иногда можжевельника сибирского, березы Миддендорфа или кустарниковой. В южных Алданских районах в нем довольно часто встречается кедровый стланик.

Травяно-кустарниковый покров хорошо развит, трехъярусный. В первом ярусе преобладают багульник и голубика, с оценками обилия от сор.² до ср.; во II ярусе — брусника с сопутствующими ей видами; в III ярусе — линнея северная. Травяной покров заметно обеднен видами по сравнению с другими типами лиственничников-брусничников.

Мохово-лишайниковый покров редкий, куртинками и пятнами, с преобладанием мхов, но иногда с заметным участием лишайников, расположенных латками и поэтому бросающихся в глаза.

Возобновление слабое. Подроста мало, 1—3 тыс. шт/га. В составе подроста лиственница преобладает редко, только на севере; в южных районах в него входят сосна, береза и единично лиственница.

Отличительными особенностями типа являются лиственничные древостои несколько сниженной производительности с багульниково-брусничным травяным покровом при слабом подлеске (до 20—30%). По этим признакам его легко отличить от близкого типа — листвяга ольховниково-брусничного, в котором, наоборот, кустарниковый полог развит хорошо, а багульник и голубика или отсутствуют, или есть в небольшом количестве.

Понижение производительности древостоев и обилия ольховника, в некоторых случаях до единичных кустов, связано, как уже говорилось, с изменением характера увлажнения почв. В листвяге багульниково-брусничном оно не меньше по степени, но застойное.

Сходные описания типа в литературе: В. А. Поварницын (1932а) — «Лиственничники бруснично-багульниковые и багульниковые»; В. А. Поварницын (1932б) — «Листвяг багульниково-брусничный»; Л. Н. Тюлина (1959) — «Лиственничник багульниково-брусничный (аулакомниевое-лишайниковый) с березой Миддендорфа»; Л. Н. Тюлина (1962) — «Лиственничники бруснично-багульниковые и багульниковые»; Л. К. Поздняков (1961а) — «Листвяг багульниково-брусничный», «Лиственничник багульниково-голубичный».

Листвяг (с сосной) багульниково-брусничный моховой с кедровым стлаником встречен нами и другими исследователями главным образом в среднем течении р. Алдан, на сравнительно небольшом его протяжении, от р. Тимптон до устья Учкура и по р. Учкур в предгорьях Алдано-Учкурского хребта.

Положения в рельефе, занимаемые участками — слабо покатые северные склоны коренных берегов за перегибом от долин, пологие плоские или слегка выпуклые склоны предвостораздельных пространств, преимущественно северных экспозиций, в области предгорий. Почвы горные таежные слабоподзоленные супесчано-суглинистые и легкосуглинистые на элювиально-делювиальных отложениях кристаллических горных пород, влажные, за счет внутреннего стока (подтока).

Древостои из лиственницы, иногда со значительной примесью сосны, хорошего качества и высокопроизводительные. Состав древостоев 6—9Л1—4С+Е, бонитет III, запас 300—500 м³/га. Таким образом, участки этого типа относятся к лучшим по производительности в Алданских районах.

Подлесок от не очень густого до почти сплошного (30—90% сомкнутости). В нем всегда есть ольховник кустарниковый и кедровый стланик, к которым примешиваются, хотя и в небольшом количестве, жимолость алтайская, рябина сибирская, шиповник игли-

стый, спирея средняя. Это, вероятно, единственный тип, в подлеске которого кедровый стланик участвует в существенных количествах вместе со сравнительно большим числом видов обычных лесных кустарников.

Травяно-кустарничковый покров рыхлый и не сплошной, с сомкнутостью 40—80% в зависимости от развития подлеска. Обычно он двухъярусный. В первом ярусе, имеющем небольшую сомкнутость, преобладает багульник. Во втором ярусе, более развитом, брусника, хвощи, линнея северная, грушанки; в этом типе часто встречаются и плауны — булавовидный — *Lycopodium clavatum* L. и обоюдоострый — *L. anceps* Wallr.

Лишайниково-моховой покров хорошо развит, приближающийся к сплошному. Преобладают зеленые мхи, но по микропонижениям могут быть встречены в небольшом количестве подушки сфагновых мхов. Лишайников немного.

Тип этот своеобразен и интересен, хотя и не часто встречается на сравнительно ограниченной территории (возможно, что при работах на правом берегу р. Лены и в бассейне р. Олекмы, в предгорьях Станового хребта он был пропущен). Своеобразие типа выражается в обычной существенной примеси сосны к лиственнице на хорошо увлажненных почвах, в результате чего образуются древостои высокой производительности и хорошего качества. Вторая своеобразная черта — подлесок, образованный в основном ольховником кустарниковым и кедровым стлаником, причем кедровый стланик в этом типе встречается в существенных количествах на самых низких для него отметках (в Алданском районе), а именно — на высоте от 270—300 м над уровнем моря (см. пробу 14, 29/VII 1961 г. в табл. 18). Особенности эти объясняются, по нашему мнению, комбинацией условий произрастания, а именно положением на удовлетворительно дренируемых пологих склонах северных экспозиций и наличием подтока, почвами легкого механического состава (супеси, суглино-супеси) при большом количестве осадков, около 500 мм в год.

К этому типу относятся описания Л. К. Позднякова (1961): «Лиственничник кедровниково-зеленомошный»; «Горный лиственничник-брусничник с редким кедровым стлаником», «Горный сосново-лиственничный лес с бруснично-зеленомошным покровом и редким кедровым стлаником».

Листвяг (с елью) бруснично-моховой (фото 31). Этот тип леса довольно часто встречается в юго-западных приленских и южных Алданских районах; в северных районах Якутии и в Магаданской области распространен меньше (в долинах рек). Занимает участки на северных склонах средней крутизны и пологих, в нижней части склонов других экспозиций, в долинах небольших горных рек. Почвы горные таежные слабоподзоленные, суглинистые, влажные, увлажняемые осадками и подтоком.

Древостом чаще двухъярусные, с общей сомкнутостью крон 0,6—0,8. В I ярусе лиственница, на юге Якутии с небольшой примесью ели, кедр, березы, реже — сосны, обычно меньше 0,1 сос-

тава по каждой породе (средний состав в южных районах Якутии 10Л+Е, К; 10Л+Б, С; в других районах — 10Л). Во II ярусе в составе обычно преобладает лиственница, с большей примесью ели, кедра и березы, чем в первом. Кроме того, могут быть встречены древостой, в которых II ярус образован в основном елью с примесью других пород (кедр, лиственница, береза). В южных районах бонитет чаще III, в северных — IV. Средний запас 160 м³/га, максимальный встреченный 450 м³/га.

Подлесок редкий или изреженный с сомкнутостью до 40%. В его составе таволга средняя, можжевельник сибирский, жимолость алтайская, ивы, реже лапчатка кустарниковая, береза Миддендорфа.

Травяно-кустарничковый покров от изреженного до почти сплошного, из трех более или менее хорошо выделяющихся ярусов. В I ярусе крупное лесное разнотравье: борец бородачатый, сныть горная — *Aegopodium alpestre* Ldb., злаки — мятлики и вейники, василистник малый, багульник и голубика. Во II ярусе преобладает брусника с сопутствующим разнотравьем и повышенным участием хвощей — лугового и камышкового. В III ярусе обычны линия северная, звездчатка средняя — *Stellaria media* (L.) Cyr., мителла голая — *Mitella nuda* L.

Мохово-лишайниковый покров развит хорошо и имеет покрытие от 60—70% до сплошного. Преобладают зеленые мхи (много видов). Лишайники играют подчиненную роль, по состав их также весьма разнообразен, и располагаются они иногда куртинами, что делает их заметными.

Возобновление под пологом древостоев от слабого до удовлетворительного, по количеству подроста и жизненности, но чаще слабое. Как и во всех случаях, когда в обследуемых древостоях по соседству имеется хотя бы небольшая примесь ели и кедра, пород более теневыносливых, чем лиственница, состав подроста отклоняется от состава материнского полога в сторону преобладания ели и кедра.

Отличительными особенностями типа являются: сравнительно сложный состав древостоев (в южных районах Якутии), часто двухъярусных, из лиственницы с примесью ели, кедра и сосны; рыхлый, по сомкнутости приближающийся к сплошному кустарничково-травяной покров, в котором преобладает брусника и сопутствующее ей разнотравье; сплошной или приближающийся к сплошному моховой покров из зеленых лесных мхов.

В северных районах Якутии также встречаются лиственничные леса с брусникой в травяном покрове и хорошо развитым моховым ковром. Внешне они сходны с описанным листвягом бруснично-моховым, но отличаются от него почти чистыми лиственничными древостоями пониженной производительности (бонитет IV), увеличенным участием багульника и голубики в травяном покрове, за счет высокого разнотравья, и другим составом зеленых мхов. В то время как в южных районах в их моховом покрове преобладают *Pleurozium Schreberi* и *Hylacomium proliferum*, в северных районах — виды, свойственные более суровым климатическим условиям и по-

вышенной влажности почв: *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Camptothecium trichoides*, *Thomenthypnum nitens* и *Polytrichum*. Поэтому, как предлагалось и раньше (Щербаков, Чугунова, 1961; Поздняков, 1961а), целесообразно выделение северного замещающего типа листвяга бруснично-мохового, который мы тогда предложили называть листвяг бруснично-моховой аулякомниевый. Целесообразность этого подтверждается описаниями, имеющимися в литературе (Поздняков, 1961б, с. 205 — «Листвяг бруснично-мшистый»; Галактионова, 1962, с. 40 — «Лиственничник бруснично-моховой»).

Листвяг (с елью) бруснично-моховой и сходные с ним типы описаны: Р. И. Аболиным (1929) — «*Laricetum muscosum*»; В. А. Поварницыным (1932а) — «Лиственничный лес на известняках»; Л. Н. Тюлиной (1957) — «Лиственничник приручейный папоротниково-брусничный»; А. И. Уткиным (1959) — «Лиственничник бруснично-мшистый», «Лиственничник мшистый»; Л. Н. Тюлиной (1959) — «Лиственнично-еловый пойменный лес с хвощево-бруснично-зеленомошным покровом», «Приручейный лиственничник-брусничник зеленомошно-печеночниковый»; Л. Н. Тюлиной (1962) — «Лиственничник бруснично-зеленомошный», «Лиственничник бруснично-зеленомошно-долгомошниковый»; Л. К. Поздняковым (1961а) — «Лиственничник зеленомошный приручейный», «Лиственничник еловый рододендроновозеленомошный», «Лиственничник еловый разнотравно-зеленомошный приручейный».

Листвяг с кедром бруснично-моховой (фото 31). В тех случаях, когда в составе древостоя по запасу преобладает лиственница и в примеси к ней имеется кедр, в количестве большем чем одна десятая, участки относятся к типу леса «листвяг с кедром бруснично-моховой». Естественно, такие участки могут быть встречены только в пределах ареала кедра, т. е. в юго-западной части республики, в Ленском, Олекминском и в западной части Алданского района, к западу от р. Тимптон.

Такие участки встречаются преимущественно в верхней части склонов сравнительно высоких увалов, на высотах более 450 м над уровнем моря. Ниже этой отметки кедр встречается в листвягах и сосняках на склонах увалов и даже в долинах небольших горных речек, но в незначительном количестве. В тех же случаях, когда примесь кедра к лиственнице составляет больше 0,1, она уже существенно сказывается на природе леса, говорит об относительно хороших условиях местопроизрастания (III бонитет) и повышенной влажности не только почв, но и воздуха (см. раздел о кедровых лесах).

Встреченные нами участки имели горные таежные слабоподзоленные суглинистые влажные почвы на делювии карбонатных глинистых сланцев.

Соответственно этому развитие всех ярусов растительности оказывается усиленным.

В древостое кроме лиственницы и кедра почти всегда есть ель и береза; иногда сосна и осина и в составе насчитывается до пяти

древесных пород, что на Северо-Востоке нужно считать явлением редким.

Подлесок бывает развит в средней степени, до 40—60 % сомкнутости. В его составе обычны ольховник кустарниковый, шиповник иглистый и рябина сибирская.

В Алданском районе, где кедр поднимается в горы до 800 м, в подлеске листвяга с кедром иногда встречаются кедровый стланик, береза Миддендорфа и пихта сибирская (кустарниковая форма, пихтовый стланик — *Abies sibirica* Ldb. f. *humistrata*). В этом случае может быть выделен тип леса листвяг с кедром бруснично-моховой горный (с кедровым стлаником и березой Миддендорфа).

Можно отметить, что рябина сибирская — *Sorbus sibirica* Hedl. в этом типе леса встречается в Южной Якутии почти так же регулярно, как и в лесах с преобладанием кедра.

Травяной покров в листвяге с кедром бруснично-моховым рыхлый двухъярусный; ярусность может быть выражена в различной степени, обычно она не очень четкая. В первом ярусе преобладает разнотравье: борец бородастый, вейник Лангсдорфа, осока Ван-Хьюрка, иван-чай, лилия кудреватая; иногда в него в заметных количествах входят голубика и багульник, а в верхнем высотном поясе Алданского нагорья еще и рододендрон золотистый — *Rhododendron aureum* Georgi. Во II ярусе преобладает брусника в сопровождении грушанок и других сопутствующих растений. Из необычных спутников для брусники укажем на возможность встретить здесь одноцветку крупноцветковую — *Moneses uniflora* (L.) E. Gray. и чернику — *Vaccinium myrtillus* L.; последней иногда бывает довольно много, особенно в Алданском районе.

Возобновление в этих типах — от ослабленного до вполне удовлетворительного (от 3—4 до 30 тыс. шт/га), но подрост всегда значительно угнетен, и лиственница в нем практически не принимает участия, встречаясь только в крупных окнах; преобладает в составе кедр или ель.

Кроме описаний, приведенных в наших работах (Щербаков, 1964; и др.), относящихся к Ленскому району, где листвяги с кедром наиболее распространены, описания других авторов сделаны в Алданском районе и относятся к горному замещающему типу. Эти описания следующие: Л. Н. Тюлина (1957) — «Лиственничник багульничково-брусничный с кедром и елью»; Л. К. Поздняков (1961а) — «Лиственничник кедровый зеленомошно-брусничный».

* * *

В Южной Якутии местопроизрастания листвягов брусничных соответствуют экологическому ареалу всех лесобразующих пород и являются ареной их постоянного контакта и конкурентных отношений. Лиственница удерживает в них главенствующее положение в силу лучшей приспособленности к этим условиям и своих некоторых биологических свойств. Из них на первое место нужно поставить

наибольшую скорость роста из местных хвойных пород и высокую семенную производительность, позволяющую обеспечивать без потери времени лесовозобновление при расстройствах главного полога, особенно на лесосеках и гарях. Способность конкурировать с травяным покровом в молодом возрасте у лиственницы также достаточно высока, выше, чем у сосны — ее наиболее вероятного конкурента.

В Северо-Восточной Якутии и в Магаданской области нет других хвойных древовидных пород, кроме лиственницы. При этом состав типов лиственничных лесов здесь сокращен по сравнению с более южными районами Якутии и удельное значение типов также иное. Удельный вес листвягов брусничных в этих районах снижен за счет большего участия в лесном покрове листвягов багульничковых и голубичных моховых, но, как говорилось выше, листвяг бруснично-лишайниковый распространен здесь значительно шире, чем в Южной и Центральной Якутии.

В листвягах этой группы типов леса под древостоями в спелых и перестойных насаждениях в Южной Якутии насчитывается обычно 3—9 тыс. шт/га подростов со средним возрастом 8—25 лет. Но границы колебаний довольно широки: от почти полного отсутствия до 70 тыс. шт/га. Еще более разнообразен видовой состав подростов. Наиболее обычным будет состав 7Л2С1Б+Е, К. В зависимости от конкурентных условий (прежде всего состава конкурентов) и типа листвяга он может различаться от 10Л до 10С+Л, с одной стороны, и до 10Е+Б — с другой.

Примесь сосны всегда больше на относительно бедных супесчаных или суглинисто-каменистых почвах. Примесь ели или даже ее абсолютное преобладание в подросте отмечается, наоборот, в типах леса, переходных к листвягам следующей, третьей группы — багульничковых и голубичных моховых.

Примесь березы в подросте есть везде, где в течение последних 5—15 лет были лесные пожары. В результате более старых пожаров мы находим березу и во втором ярусе древостоев от единичной примеси, наиболее частой, до 0,3—0,8 состава яруса; особенно это свойственно лесам Алданских районов, более южных.

Как видно из сказанного, лесовозобновление в листвягах брусничных под пологом древостоев обычно находится на грани удовлетворительного и слабого. При сплошных рубках на предварительное лесовозобновление в большинстве случаев рассчитывать не приходится, его роль будет второстепенной, тем более, что значительная часть подростов при заготовках леса неминуемо уничтожается. Лесовозобновление лесосек в этих типах происходит за счет запаса семян в почве и обсеменения площадей после рубок. Благодаря отмеченным выше биологическим особенностям лиственницы даурской лесовозобновление лесосек в листвягах брусничных происходит все же достаточно надежно при обеспечении элементарных правил рубок. Главное при этом — меры обеспечения площадей обсеменением.

Листвяги багульниковые и голубичные моховые (сырых местопроизрастаний)

Выделение листвягов III группы типов — багульниковых и голубичных моховых произведено по следующим признакам.

Местопроизрастания в общем пониженной производительности, оцениваемые V, реже IV бонитетами. Почвы небогаты свободными питательными соединениями, имеющимися в растворе в усваиваемой для растений форме. Влажность почв повышена до степени сырых, т. е. таких, в которых обычно есть и гравитационная влага, выступающая на дне почвенной ямы сразу же или немного спустя после ее выкопки. По типу почвообразования — это таежные палевые поверхностно-заболоченные и таежные оподзоленные супесчаные и суглинистые почвы, обычно в той или иной степени оторфованные и оглеенные, переходящие в почвы болотного ряда.

Такие почвенные условия мы встречаем на пологих склонах северных экспозиций, на террасах северных склонов, в предводораздельных понижениях по верховьям речек, по днищам горных распадков, на незатопляемых террасах у подножия северных склонов коренных берегов рек, т. е. там, где создаются условия постоянного и богатого водоснабжения при затрудненном дренаже. Материнскими породами почв могут быть кроме аллювиальных отложений в долинах, элювиальные и элювиально-делювиальные продукты выветривания кристаллических горных пород, а также карбонатных осадочных. Поскольку в обеспечении влагой большую роль играют воды подпочвенного стока (подтока), содержание карбонатов в таких водах зависит от состава промытых ранее горных пород и часто бывает довольно высоким. На окраине тающей наледи в устье небольшого ручья, впадающего в р. Алдан на 193 км от г. Томмот справа, мы обнаружили на плоских камнях белые шнуровидные камки — порошкообразный осадок карбоната кальция, выпавший из воды при замерзании и оставшийся на месте после таяния льда. Такого содержания карбонатов в воде, увлажняющей почвы, достаточно для придания им свойств карбонатных почв, даже если первоначально их материнские породы были кислыми, как это указывают А. А. Роде (1955) и К. К. Гедройц (1935).

Почвы могут быть супесчаными и суглинистыми, относительно бедными и богатыми питательными веществами. Соответственно первым из этих обстоятельств в наземном покрове всегда хорошо выражен лишайниково-моховой ковер, а в травяном покрове присутствуют багульник, голубика и брусника.

Обилие брусники в этих типах леса меньше, сравнительно с типами предыдущей группы, а обилие багульника и голубики — растений более влаголюбивых — повышено. Поэтому мы называем типы этой группы «бруснично-багульниковыми» или «бруснично-голубичными». Такие типы в известной мере сходны с соответствующими типами группы брусничных листвягов, например, листвяг бруснично-багульниковый моховой близок к листвягу багульнично-брусничному; вместе с тем они достаточно хорошо различаются по

обратному соотношению обилия багульника и брусники во втором типе по сравнению с первым.

Багульник и голубика — растения одной экологической группы по отношению к влажности почв, а также и по отношению к термическому режиму. Соотношения их обилия определяются, по нашему мнению, богатством почв подвижными питательными веществами. На более богатых почвах, которые обычно имеют и более тяжелый механический состав, преобладает голубика и наоборот. Соотношения эти изменяются постепенно. Поэтому мы оговариваемся, что при наличии в покрове обоих растений пользуемся названием одного из них (преобладающего в составе) для построения названия типа, избегая указания обоих растений.

Багульниковые и голубичные моховые типы лиственничных лесов широко распространены как в равнинной части, так и в горных районах Якутии и Магаданской области. Они везде сохраняют свои главные особенности — приуроченность к осолоделым или оподзоленным глееватым сырым почвам, а также характерное сочетание растений кустарничково-травяного покрова и мохового ковра — багульник, голубику, бруснику, мхи.

Но между ними есть и различия. Наиболее наглядно они проявляются в составе кустарников, образующих подлесок. Для листвягов багульниковых и голубичных моховых в горных районах характерно присутствие в подлеске березы Миддендорфа и кедрового стланика (последний иногда, особенно в нижнем поясе лесов, может отсутствовать). Поэтому мы к названию этих типов лесов добавляем приставку «с березой Миддендорфа и кедровым стлаником». Увеличено в этих типах также участие лишайников в напочвенном покрове.

В равнинных типах леса этой группы подлесок образован главным образом березами кустарниковой или тощей, а также ольховником кустарниковым. В отличие от «горных» типов этой группы упоминания кустарников в названии типов не делается.

Иногда высказываются предложения называть типы этой группы более просто — листвяг багульнично-моховой, листвяг голубично-моховой, листвяг голубично-лишайниковый; участие брусники в их травяном покрове и связь с листвягами брусничными при этом можно было бы иметь в виду, не отражая в названии.

Все же принятые в данной работе названия представляются более целесообразными, лучше и точнее отражающими природные свойства типов леса.

Ознакомимся с типами леса этой группы (табл. 19).

Листвяг (с елью) бруснично-багульниковый моховой встречается во всех районах Северо-Востока, в Алданском районе главным образом до левобережья р. Алдан; в правобережной части этого района ограничено, до небольших высот (300—400 м), т. е. до предгорий. Выше замещается следующим близким типом — листвягом с елью багульнично-брусничным моховым с березой Миддендорфа и кедровым стлаником. Основная область распространения этого типа — Лено-Вилкойское и Лено-Алданское водораздельные пространства. Р. И. Аболин (1929) считает, что на Лено-Вилкойском водо-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Листья бруснично-голубичный мховой с</i>												
Проба 4, 23/VI 1960, И. П. Щербаков	Тимптонский район, руч. Малый Талый. Средняя часть юго-юго-западного склона, 4°. Микрорельеф слегка волнистый. Почва горная таежная слабопод- золенная каменно-глини- стая на делювии кристал- лических пород, влажная	0,6	0,6	—	10Л	40	19	—	18	110	IV	248
					+E	20	14	—	11			
					+C	—	20	—	14			

Листья с елью бруснично-голубичный мховой

Проба 9, 4/VII 1960, И. П. Щербаков	Тыркандинское лесниче- ство Алданского района, ключ Биллях. Слабый склон к юго-западу, 2°. Микрорельеф слабовол- нистый. Почва горная та- ежная оподзоленная слабо- оторфованная тяжелосу- глинистая сырая (сток и подток)	0,7	0,3	—	7Л	54	28	23	18	180	V	204
			0,5		3E	36	22	20	16	180		
					8E	20	16	11	9	100		
					2Л	22	18	11	10	80		
					+E	18	12	11	8	120		

Листья (редина) ерниково-

Описание 4, 11/VII 1962, И. П. Щербаков и В. М. Усанова	Алданский район. Тракт Якутск—Томмот, около пос. Улу. Долина неболь- шого ручья. Почва торфя- нисто-перегнойная низин- ная тяжелосуглинистая сырая	0,2	0,2	—	10Л	24	12	9	6	94	Va	10
---	--	-----	-----	---	-----	----	----	---	---	----	----	----

14	15	16	17	18	19	20
	плодный; sp. gr.— лимнас Стеллера; sol.—рамишия бо- коцветная, шик- ша и еще 4 вида разнотравья					
<i>березой Миддендорфа и кедровым стлаником</i>						
40%. Сор. ¹ — береза Мидден- дорфа; sp.— кедровый стла- ник; sp.— sol.— жимо- лость алтай- ская; sol.— ольховник куст- арниковый, можжевель- ник сибирский, смородина красная, ря- бина сибир- ская	80%. I ярус — 40%; 50—60 см. Сор. ¹ — голубика; сор. ¹ —sp.— ба- гульник; sol.— сивуха обыкно- венная. II ярус — 70%, 15—20 см. Сор. ¹ —sp.— брус- ника; sp.— гру- шанка красная, вейник; sol.— бо- рец лютиковид- ный, княженика, иван-чай, осока круглая, хвощ луговой, линнея северная и др.	70%, местами до 90%. Сор. ² gr.— <i>Hylacomium</i> <i>proliferum</i> ; сор. ¹ — sp.— <i>Aulacomni- um turgidum</i> ; sp.— <i>Peltigera</i> <i>canina</i> ; sp.— sol.— <i>Peltigera</i> <i>aphitosa</i> ; sol.— <i>Polytrichum pili- ferum</i> , <i>Tomenthyp- num nitens</i> , <i>Sphag- num (squarosum?)</i>	10Л	10,9	9	25 (10— 55)
			+C	0,1		
			+E	0,1		
				11,1		

с березой Миддендорфа и кедровым стлаником

20%. Сор. ¹ — береза плоско- листная; sp.— sol.— шипов- ник иглистый, спирей сред- няя, кедровый стланик, ива кольмская, можжевель- ник сибирский, жимолость съе- добная, береза Миддендорфа, лапчатка куст- арная	70%. I ярус — 60%, 40 см; сор. ² — голубика; sp.— кузальница си- бирская; sol.— копеечник ложно- сибирский и др. (4 вида). II ярус— 30%, 20 см. Sp.— брусника, линнея северная, осока круглая; sol.— смилацина даур- ская, хохлатка пионолистная, грушанка крас- ная и др. (14 ви- дов)	95%. Сор. ² — <i>Hylacomium proli- ferum</i> ; Сор. ¹ — <i>Pleurozium Schre- beri</i> ; sp.— gr.— <i>Aulacomnium pa- lustre</i> ; sol.— <i>Dic- ranum undulatum</i> , <i>Tomenthypnum ni- tens</i> , <i>Polytrichum</i> <i>juniperinum</i>	2Л	2,2	6—	4—
			7E	5,8	70	250
			1K	0,6	60	150
				8,6	15	20

мховой с березой кустарниковой

70%. Сор. ² — сор. ¹ — gr.— береза кустар- никовая; sp.— sol.— gr.— ива; sol.— ку- рильский чай, ива сибирская,	66%. I ярус до 10%, 60 см. Sol.— вейник Лангсдор- фа, валериана го- ловчатая, живо- кость высокая, ле- кровохлабка ле- карственная.	100%. Сор. ²⁻³ — <i>Tomenthypnum ni- tens</i> ; sp.— <i>Aula- comnium palustre</i> ; сор. ¹ —sp.— <i>Drepa- nocladus uncinat- us</i> ; sol.— gr.— <i>Aulacomnium acu-</i>	10Л	2,5	15—	30
					20	60
					Угнетен заморозка- ми	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Проба 6, 28/VI 1960, И. П. Щер- баков	Джеласкит, Алданского района, ключ Березовый, в 5 км от устья. Незаливаемая придолинная терраса, микрорельеф мелкобугристый от осок. Почва торфяно-болотная суглинистая, сырая, внизу мокрая за счет подтока	0,3	0,3	—	10Л	52	27	—	15,7	430	V	94,0
					+E	—	12	—	8	—		
					+C	—	10	—	6	—		
	Древостой перестойный, 12% сухостоя, частая суховершинность. Крупные деревья с напеченной гнилью											

Листья голубично-моховой ерниковый с березой

разделе этот тип «...в сущности говоря, представляет собою настоящий, нормальный тип этой тайги. Остальные ассоциации имеют ограниченное распространение и вызваны к жизни какими-либо местными, строго локализованными причинами» (с. 155). С этим мнением нужно согласиться, имея в виду, что оно относится к «сырой тайге», по Р. И. Аболину, т. е. из типов лиственничной «сырой тайги» рассматриваемый тип является решительно преобладающим на водораздельных пространствах Центральной Якутии, так же как и на выровненных территориях Северной Якутии и Магаданской области.

Почвы, характерные для типа — таежные палевые поверхностно заболоченные и таежные оподзоленные глееватые, суглинистые, сырые. Иногда при хорошо развитом моховом покрове мерзлота близка к поверхности, возникают явления мерзлотной деформации почв и так называемого «пьяного леса».

Древостой чистые лиственничные, реже в юго-западных приленских районах, в Алданском районе и в среднем течении Вилюя

14	15	16	17	18	19	20	
смородина-моховка	II ярус — 60%, 40 см. Sp.—осока вилюйская; осока головчатая; sol.—мятлик болотный, купавка азиатская, гречишка живородящая, василистник альпийский, голубика и 14 видов другого разнотравья	<i>minatum</i> ; sol.— <i>Cladonia deformis</i> , <i>Cl. cornuta</i> , <i>Cl. rangiferina</i> , <i>Cl. amaurocraea</i> , <i>Peltigera aphthosa</i>					
Миддендорфа и кедровым тлаником	70%. Сор. ² —береза Миддендорфа; sol.—ива колымская, ива дымчатая, кедровый тланик, береза каменная	Разреженный, неравномерный, главным образом по микроповышениям. I ярус — 60%, 30 см. Сор. ² —сор. ¹ —голубика, осока круглая; sp.—багульник. II ярус — 25%, 10 см. Сор. ¹ —sp.—морошка; sol.—касандра, брусника, клюква мелкоплодная; sol.—уп.—борец лютиковидный, черника	90%. 7 см мертв., 6 см., жив., равномерный, главным образом в микропонижениях. Сор. ³ — <i>Sphagnum squarosum</i> ; sp.—sol.— <i>Aulacomnium palustre</i> ; sol.— <i>Cladonia sylvatica</i> . <i>Polytrichum piliferum</i>	10Л	0,6	28	80 (27—496)
			+E +C	единично единично	0,6		

(«Сунтарская дуга»), с примесью ели во втором ярусе. На участках, пройденных лесными пожарами, также во втором ярусе участвует береза. Сомкнутость древостоев различна, от редин до 0,6—0,7. Чаще встречаются участки с сомкнутостью 0,4—0,6. Бонитет, как правило, V, средний запас около 90 м³/га.

Подлесок — от слабого до среднеразвитого. Образован в основном ольховником кустарничковым, березами кустарничковой и тощей (последняя чаще к северу), ивами (ива сухолюбивая и др.), шиповником иглистым.

Кустарничково-травяной покров хорошо развит, сплошной или близкий к сплошному, двухъярусный. В первом ярусе доминирует багульник, к которому примешиваются голубика, вейник Лангсдорфа, осока круглая — *Carex globularis* L. и редкое высокое разнотравье. Во втором ярусе преобладает брусника. Вообще видовой состав травяно-кустарничкового покрова в этом типе сокращен и значительное развитие первого яруса часто подавляет растения второго яруса.

Лишайниково-моховой покров хорошо развит, с покрытием 60—100% и образован не только обычными лесными зелеными мхами, но иногда в нем большое участие принимают мхи влажных северных произрастаний, такие как *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Campothecium trichoides*, *Polytrichum strictum*. Изредка в микропонижениях обнаруживаются подушки сфагнумов. Лишайники обычно имеются в небольших количествах.

Лесовозобновление слабое. Подроста насчитывается сотни штук на га; лишь под изреженными или пройденными пожарами древостоем его количество увеличивается. В составе подроста лиственница, береза и иногда ель.

Описания типа находим в работах: В. Н. Сукачева (1912) «*Laricetum ledosum*»; Р. И. Аболина (1929) «Ассоциация сырой лиственничной тайги с покровом из багульника (*Laricetum ledosum*)»; В. А. Поварницына (1932а) «Сырой лиственничный лес с осокой и багульником в покрове»; А. И. Уткина (1959) «Лиственничник птилидиево-багульниковый», «Лиственничник багульниковый», «Лиственничник ольховниково-мшисто-багульниковый».

Листвяг (с елью) бруснично-багульниковый моховой с березой Миддендорфа и кедровым стлаником распространен в области предгорий и нагорий Станового хребта, в Алданских и юго-западных районах Южной Якутии. Более широко (но без участия ели в древостое) он распространен в горных районах Северной Якутии и Магаданской области. На юге Магаданской области Г. Ф. Стариков (1958) отмечает сходный тип леса (с. 139), встречающийся очень ограниченно, соответственно островному нахождению ели сибирской. Как уже говорилось, этот тип сходен с предыдущим и отличается от него кроме приуроченности к горным территориям по составу подлеска.

Занимает пологие и средней крутизны склоны северной половины румбов до подгольцовой зоны, террасовидные положения на склонах, участки в долинах горных рек на незатопляемых террасах у подножия склонов; на южных склонах встречается изредка, в нижней части, на шлейфах, конусах выноса. Почвы таежные и горные, таежные оподзоленные или торфянисто-подзолистые, супесчаные, щебнисто- и каменисто-суглинистые, сырые.

Древостой обычно чистые лиственничные, но в Южной Якутии иногда в первом ярусе могут быть в примеси ель и сосна, а во втором ярусе часто ель, береза и кедр. Сомкнутость древостоев значительно колеблется: от редин у подгольцовой зоны до 0,7 в предгорьях. Бонитет V (IV).

В связи с горными условиями произрастания, каменистыми и хорошо увлажненными почвами, подлесок, как правило, образован ольховником кустарниковым, березой Миддендорфа, кедровым стлаником, иногда можжевельником сибирским, шиповником иглистым и другими кустарниками. Характерные для типа кустарники — береза Миддендорфа и кедровый стланик, чаще присутствуют оба в разных соотношениях, но иногда есть только береза Миддендорфа. Сомкнутость подлеска разнится от небольших степеней до почти

сплошной (от 10 до 80%), в зависимости от сомкнутости древесного полога и пожаров в прошлом.

Травяной покров несколько менее развит, чем в предыдущем типе, двухъярусный и сравнительно прост по видовому составу. В первом ярусе также преобладает багульник с участием голубики, вейника Лангсдорфа, осоки круглой и др., а во втором — брусника и немного других видов с небольшим обилием. В 1961 г. в верхнем течении Алдана был встречен участок, травяно-кустарничковый покров которого был образован только двумя видами — багульником и брусникой (проба 1, 12 июля; см. табл. 19, фото 31).

Лишайниково-моховой покров хорошо развитый, приближающийся к сплошному. В нем преобладают зеленые мхи — *Hylocomium proliferum*, *Pleurozium Schreberi*, *Ptilium crista castrensis*, *Polytrichum*, *Dicranum*, а также печеночник — *Ptilidium ciliare*. В понижениях могут быть встречены сфагнумы.

Лишайники обычно занимают подчиненное положение и размещаются группками. Лишь в верхнем поясе лесов и в подгольцовой зоне на маломощных каменистых горных таежных оподзоленных почвах обилие их может увеличиваться до 40—60% покрытия, превышая обилие мхов, и тогда может быть выделен тип — **ли ст в я г б р у с н и ч н о - б а г у л ь н и к о в ы й м о х о в о - л и ш а й н и к о в ы й с б е р е з о й М и д д е н д о р ф а и к е д р о в ы м с т л а н и к о м**. Этот тип особенно распространен в северных частях Яно-Индибирского, Магаданского и Камчатского лесорастительных округов. Лесовозобновление в этом типе, так же как и в предыдущем, слабое. Подроста немного, и он очень медленно растет. В Южной Якутии в составе подроста под пологом древостоев почти всегда преобладают ель и кедр.

Тип, благодаря своей распространенности, описывался буквально всеми исследователями лесной растительности Якутии и Магаданской области. Его сходные описания есть в работах: В. Н. Сукачева (1912) «*Laricetum alpino-ledosum*», «*Laricetum pumilo-pinosum*»; В. А. Поварницына (1932б) «*Laricetum pumilo-pinosum*»; В. Н. Дылиса (1950) «Лиственничники с подлеском из кедрового стланика на ковре зеленых мхов и *Cetraria*»; Л. Н. Тюлиной (1957) «Лиственничник багульниковый с мохово-лишайниковым ковром», «Лиственничник осоково-багульниковый со сфагново-зеленомошным ковром», «Лиственничник бруснично-багульниковый с печеночно-зеленомошным покровом»; Л. Н. Тюлиной (1959) «Лиственничник багульниковый (аулакомниевое-печеночный) с березой Миддендорфа», «Лиственничник бруснично-багульниковый (печеночно-лишайниковый) с березой Миддендорфа», «Бруснично-багульниковый (сфагново-лишайниковый) лиственничник с кедровым стлаником», «Голубично-багульниковый (аулакомниевое-лишайниковый) лиственничник с ерником и кедровым стлаником»; Л. К. Позднякова (1961а) «Лиственничник кедровниково-печеночниковый», «Лиственничник зеленомошно-багульниковый», «Лиственничник аулакомниевое-багульниковый»; Л. Н. Тюлиной (1962) «Лиственничник с подлеском из кедрового стланика».

Листвяг (с елью) бруснично-голубичный моховой (фото 29) встречается во всех районах лесной зоны Якутии и юга Магаданской области на пологих склонах преимущественно восточных и западных экспозиций, в долинах горных рек у подножия склонов, на пологих склонах неглубоких обширных понижений водоразделов, на склонах к долинам «сенных» или «мелкодольных» речек.

Положения местопроизрастаний в основном как у листвяга бруснично-багульникового мохового, но встречаемость значительно меньшая. Во многом сходны и почвы, чем, очевидно, и объясняется наличие переходных участков. Но характерные участки этих двух типов имеют почвы, различающиеся прежде всего по механическому составу. Листвягу бруснично-багульниковому моховому свойственны почвы более легкого механического состава — супесчаные, легкосуглинистые, суглинисто-каменистые, щебнистые, а листвягу бруснично-голубичному моховому — суглинистые, тяжелосуглинистые и каменисто-глинистые. Вследствие этого почвы под голубичниками, как правило, богаче питательными соединениями. Они чаще подстилаются карбонатными материнскими породами. По типу почвообразования они относятся к ряду подзолистых (слабооподзоленные, но могут быть в той или иной степени оторфованы и оглеены — таежные палевые поверхностно заболоченные и таежные оподзоленные). Хорошо развитый лишайниково-моховой покров обуславливает сравнительно высокую степень выщелачивания верхних горизонтов почв благодаря высокой кислотности продуктов разложения отмерших лишайников и мхов (рН=3,5—5,5; Работнов, 1936б).

Древостой чистые лиственничные, реже в Южной Якутии с примесью ели (еще реже кедра). Сомкнутость крон обычно понижена, но границы колебаний значительны, от почти редины (0,3) до 0,7—0,8 (двухъярусные древостой). Бонитет V. Наиболее часто встречаются запасы 100—120 м³/га, но в отдельных случаях они достигают 200—250 м³/га.

Подлесок средне развит, обычно с сомкнутостью 20—30%. В его составе березы кустарниковая и тощая, ивы, ольховник кустарниковый, иногда шиповник иглистый и таволга средняя.

Кустарничково-травяной покров рыхлый, двух- или трехъярусный с общим покрытием 70—80%. Первый ярус хорошо выделяется, с покрытием 40—60%. Образован он в основном голубикой, багульником с высокорастущими травами, такими как вейник Лангсдорфа, синюха синяя — *Polemonium coeruleum* L., купальница азиатская — *Trollius asiaticus* L.

Второй ярус, имеющий покрытие 30—60%, составлен брусничкой с примесью грушанки красной, морозки, линнеи северной, арктоуса красноплодного.

Лишайниково-моховой покров образован главным образом зелеными мхами с усиленным участием влаголюбивых мхов: *Aulacomnium turgidum*, *A. palustre*, *Camptothecium nitens*, *Polytrichum strictum*. Кое-где в западинках микрорельефа обнаруживаются сфагновые мхи. Лишайники в общем имеют подчиненное значение и лишь

иногда бывают заметны, распределяясь латками (*Peltigera aphthosa*, *Cetraria cucullata*, *Cladonia sylvatica* и др.). Участие лишайников в этом типе увеличивается при движении к северу и в горных районах (см. описание следующего, близкого типа).

Лесовозобновление ослаблено всем комплексом растительности. Больше других в этом отношении действует густой и мощный моховой покров, имеющий часто 5—6 см живого слоя и столько же мертвого. В центральных районах в составе подростка лиственница с примесью березы и изредка сосны. В южных районах в нем часто преобладают ель и кедр.

Сходные описания типа есть в работах: В. А. Поварницына (1932а) «Заболоченный лиственничный лес (*Laricetum aulacomniosum*)»; (1932б) «Лиственничный лес с покровом из голубики»; Н. В. Дылина (1950) «Лиственничник голубичный»; Л. Н. Тюлиной (1957) «Лиственничник ерниково-арктоусово-голубичный», «Лиственничник аулякомниво-лишайниково-голубичный», «Лиственничник аулякомниво-зеленомошно-голубичный»; А. И. Уткина (1959) «Лиственничник бруснично-голубичный»; Л. Н. Тюлиной (1959) «Лиственничник бруснично-голубичный», «Лиственничник осоково-голубичный (сфагново-камнотопцевый)»; Л. К. Позднякова (1961а) «Лиственничник зеленомошно-голубичный».

Листвяг (с елью) бруснично-голубичный мохово-лишайниковый с березой Миддендорфа. Тип близкий к предыдущему, но отличающийся встречаемостью в горных условиях на больших высотах над уровнем моря (до подгольцовой зоны), более богатым видовым составом подлеска, в котором участвуют береза Миддендорфа и иногда кедровый стланик, а также более богатым видовым составом травяного покрова и увеличенным значением лишайников в лишайниково-моховом ковре. Встречается на платообразных пространствах водоразделов между небольшими речками, на пологих склонах всех экспозиций, в расширениях долин в верховьях горных рек и т. п. Почвы горные таежные слабооподзоленные, неглубокие, каменисто- и щебнисто-глинистые, хрящеватые, иногда торфянистые.

Древостой лиственничные в Южных Алданских районах, с более частой, чем в предыдущем типе, примесью ели и кедра. Сомкнутость древостоев и производительность колеблются в значительных пределах: от высокогорных редины до сравнительно хорошо сомкнутых лесов. Бонитеты V и Va. Чаще встречаются запасы 70—90 м³/га, но максимальный встречен — 248 м³/га (фото 32).

Как уже говорилось, одной из особенностей типа является подлесок, в составе которого всегда есть береза Миддендорфа и часто кедровый стланик, кроме того, в нем встречаются ольховник кустарниковый, ивы — колымская — *Salix kolymensis* O. V. Seem., дымчатая — *S. fumosa* Turcz., и др., можжевельник сибирский, таволга средняя, шиповник иглистый, иногда лапчатка кустарниковая, жимолость алтайская.

В травяно-кустарниковом покрове, кроме голубики, багульника, брусники и пр., могут присутствовать арктоус красноплодный, черника (на юге), смилацина даурская (на юге), хохлатка пионолист-

ная — *Corydalis paenifolia* (Steph.) Pers., грушанка красная, мителла голая, княженика, линнея северная. Таким образом, травяной покров по видимому составу богаче, чем в предыдущем типе, но по общему характеру он очень с ним сходен.

Лишайниково-моховой покров образован лишайниками и мхами в разных соотношениях, но в общем роль лишайников в нем значительно увеличена, особенно при увеличении высоты над уровнем моря. В подгольцовом поясе можно встретить лишайничные редины с кедровым стлаником и березой Миддендорфа в подлеске и с голубично-лишайниковым покровом, в котором роль мхов по сравнению с лишайниками меньшая, но мхи все же присутствуют.

Лесовозобновление, как и в предыдущем типе, слабое. При небольшом количестве подроста в его составе часто преобладают ель и кедр.

Сходные описания имеются в работах: Н. В. Дылиса (1950) «Лиственничник лишайниковый с подлеском из березы Миддендорфа»; Л. Н. Тюлиной (1957) «Лиственничник с сосной чернично-голубичный с березой Миддендорфа»; Л. Н. Тюлиной (1959) «Лиственничник голубично-аулакомниевый-лишайниковый с березой Миддендорфа», «Лиственничник багульниково-голубичный (аулакомниевый) с березой Миддендорфа», «Лиственничник ерниково-голубично-лишайниковый», «Лиственничник арктоусово-голубичный», «Подгольцовый арктоусово-голубичный лишайничник», «Лиственничник ерниково-голубично-аулакомниевый»; Л. К. Позднякова (1961а) «Лиственничник черничный с березой Миддендорфа».

Листвяг ерниково-моховой с березой кустарниковой встречается на Лено-Вилюйском и Лено-Алданском водоразделах, в слабо врезанных в поверхность долинах так называемых «сенных» или «травяных» речек, в их верхней или средней части.

Склоны к таким долинам не крутые, покрыты лесом, чаще лишайничным. Долины различной ширины, от нескольких десятков до 200—300 м, редко больше. Русло речек слабо выражено в виде извилистой узкой канавообразной промоины с непостоянным течением (о таких речках см. Галактионова и др., 1962). Почвы травянисто-перегонные болотные низинные суглинистые, сырые до степеней граничащих с заболачиванием.

Древостой — лишайничная редина с сомкнутостью крон 0,2—0,3, изредка доходящей до 0,5. Бонитет Va. Деревья низкорослые, сильно сбежистые. В этом типе описаны своеобразная «шаровидная» (яйцевидная, эллиптическая) форма крон у лишайничницы, формирующаяся под влиянием заморозков. Такая форма кроны в этом типе наблюдается все же далеко не всегда, обычно крона у лишайничницы и в этих условиях произрастания более или менее нормальная, удлиненно-яйцевидная.

Подлесок (в данном случае это, пожалуй, даже основной ярус растительности) кустарниковый, хорошо выражен, с сомкнутостью 50—70%. Составлен он в Южной Якутии в большинстве случаев березой кустарниковой — *Betula fruticosa* Pall. К ней примешиваются ивы: сибирская — *Salix sibirica* Pall., черничная — *S. myr-*

tilioides L. и др., курильский чай, смородина-моховка — *Ribes pro-cumbens* Pall., реже — таволга средняя и жимолость алтайская.

Кустарничково-травяной покров рыхлый с сомкнутостью около 60%, с неясной ярусностью, высотой 40—60 см. Образован он злаками (вейник Лангсдорфа, мятлик болотный — *Poa palustris* L., и др.), осоками (вилюйской — *Carex wiluica* Meinsh. и др.), голубичкой, багульником и большим числом видов разнотравья (см. табл. 19, описание 11, июнь 1962 г.).

Моховой покров, приближающийся к сплошному, из влаголюбивых зеленых мхов — *Thomenthypnum nitens*, *Aulacomnium palustre*, *A. acuminatum*, *Drepanocladus* sp., *Polytrichum strictum*; в микропонижениях возможны группы сфагновых мхов. Лишайников немного. Лесовозобновление очень слабое, из отдельных сильно угнетенных экземпляров лишайничницы.

Тип описан в работах: Р. И. Аболина (1929) «Fruticeto-betuletum humidum»; В. А. Поварницына (1932а) «Лиственничный лес с подлеском из кустарниковой березы (Laricetum nano-betulosum)».

Нужно сказать, что, кроме описанного типа лишайничной редины с кустарниковым пологом из березы кустарниковой, во всех районах и особенно в северной Якутии, в бассейне р. Колымы и в Магаданской области могут быть встречены ерниковые заросли или лишайничные редины с кустарниковым пологом, образованным березой тощей — *Betula exilis* Susacz. В отличие от описанного типа их можно считать относящимися к близкому типу леса — ли ст в я г е р н и к о в ы й с б е р е з о й т о щ е й или к ерниковым зарослям из березы тощей (Аболин, 1929, «Nano-betuletum humidum»). Эти закустаренные лишайничные редины и кустарниковые заросли (местное название — «ерники»; применяется для всех видов кустарниковых берез), по мнению большинства авторов, которого придерживаемся и мы, обязаны своим происхождением лесным пожарам и часто подвергаются повторным выжиганиям. Все кустарниковые березы после пожаров хорошо возобновляются порослью.

Участки ерниковых зарослей в Центральной Якутии могут встречаться на заболоченных, сырых и относительно сухих почвах. Указанный выше тип листвяг ерниковый с березкой тощей, а также ерниковые заросли, возникающие после пожаров на месте бруснично-багульникового мохового листвяга, имеют сырые почвы и хорошо выраженный травяно-моховой покров. Другие, более сухие типы ерниковых зарослей изучены еще недостаточно (Аболин, 1929, «Nano-betuletum siccum»; см. также Добрецова, 1961).

* * *

Заканчивая обзор типов леса группы лишайничников багульниковых и голубичных моховых, обратим внимание на своеобразие лесовозобновления в них. Это своеобразие уже отмечалось для второй половины списка типов в группе листвягов брусничных — в листвяге бруснично-моховом и др. В типах рассматриваемой группы оно

выступает резко благодаря увеличенному и более постоянному участию ели в древостоях.

В южных районах Якутии, несмотря на преобладание лиственницы в древостоях и бесспорно коренной характер типов леса, в составе подростка лиственница часто отсутствует полностью или имеется в небольшом соотношении (0,1—0,3 состава), а численность подростка в общем незначительна. Обычно насчитывается 2—3 тыс. шт/га (от 0,6 до 11) подростка, весьма разновозрастного (от всходов до 60—80 лет) и в общем угнетенного. В составе подростка в южных Алданских и юго-западных приленских районах преобладают ель и береза в соотношениях от 10Е+Л до 7БЗЕ+Л, К или 7БЗЛ+Е, К. В центральных районах и на севере юго-западных приленских, где роль ели в насаждениях значительно понижена, участие лиственницы в подросте возрастает, и состав подростка наиболее обычный 7—10Л, 0—3Б; количество подростка в этих случаях остается небольшим или еще меньшим, чем указанное выше. В северных районах Якутии и в Магаданской области подросток образован из хвойных только лиственницей; под пологом древостоев он также малочислен.

Но при расстройстве древостоев даже в незначительной степени (например, со снижением сомкнутости от 0,7 до 0,5) быстро появляется большое количество (десятки тысяч штук на га) молодого и хорошо растущего подростка лиственницы. В южной Якутии в результате этого состав подростка коренным образом меняется. Относительно небольшое количество ели, кедра и березы, имевшееся в подросте под нерасстроенными древостоями, оказывается уже в положении примеси к многочисленному подросту лиственницы. В дальнейшем подрост лиственницы благодаря большей скорости роста формирует главный ярус древостоя, а подрост темнохвойных пород, в большинстве сохраняющийся благодаря своей теневыносливости, вырастает во второй и значительно реже в первый ярус. Таким образом, при отсутствии вмешательства человека и стихийных причин, обеспечивается долговременное существование типов леса этой группы.

При недооценке всего комплекса условий местопроизрастания и биологических свойств пород картина лесовозобновления, обнаруживаемая под древостоями в этих типах, может натолкнуть исследователя на неправильный вывод о намечающейся смене типа, со сменой коренной породы — лиственницы на ель или кедр.

После сплошных рубок вследствие повышенной влажности почв в типах этой группы часто начинаются процессы заболачивания. Поверхность почвы усиленно покрывается маршанцией, развивается мощный травостой из вейника Лангсдорфа, а затем и кустарниковый полог из кустарниковых берез и ив. Слабое предварительное лесовозобновление и затрудненность последующего лесовозобновления приводит к задержкам облесения лесосек. Сходная картина, но еще более печальная и длительная наблюдается на гарях в этих типах не только потому, что лесные пожары вызывают более глубокие изменения в условиях произрастания и захламление, но и потому, что пожары охватывают большие площади, обсеменение которых впоследствии сильно затруднено. Такие гари превращаются на дол-

гое время в заболоченные пустыри, и лесная растительность восстанавливается на них с трудом через березняки или со значительным участием березы.

Листвяги травяные (сырых местопроизрастаний с проточным увлажнением)

Ранее в разделе о классификации типов леса мы говорили о необходимости делить листвяги, развивающиеся на избыточно увлажненных почвах, на две группы в зависимости от характера увлажнения, застойного или проточного.

Листвяги травяные развиваются на почвах, увлажненных сменяющейся («проточной») влагой, обеспечивающей почвы достаточным или по крайней мере значительно большим количеством кислорода, необходимого для дыхания микроорганизмов и окисления веществ в ходе почвообразования. В результате почвы более производительны, чем в лиственничных лесах третьей группы. В то время как для типов третьей группы характерны V и Va (редко IV) бонитеты, в рассматриваемой группе представлены типы лиственничных лесов высшей производительности, II и даже I бонитетов. При этом состав древостоев по сравнению с листвягами багульниковыми и голубичными моховыми отличается немногим, но состав подчиненных покровов растительности существенно отличен и достаточно наглядно отражает качественную разницу в условиях произрастания.

Из-за зависимости от характера влагоснабжения участки травяных типов встречаются, как правило, в долинах рек и имеют почвы, развивающиеся на аллювиях. Легкий механический состав хотя бы в верхних горизонтах почв благоприятствует созданию проточного режима увлажнения. Изредка они могут быть созданы в нижней части склонов к долинам рек или распадков с небольшой крутизной и режимом проточности, обеспечиваемым подтоком с верхних частей склонов или выходом влаги по водоупорным горизонтам, диффузным или в виде небольших ключиков, которых может быть несколько. В этих случаях материнскими породами почв являются аллювиально-делювиальные отложения коренных или древних осадочных горных пород.

В формации лиственничных лесов к группе листвягов травяных относятся два типа леса (табл. 20).

Листвяг (с елью) бруснично-травяной хвощовый — редко встречающийся тип лиственничного леса, но, вероятно, самый богатый по условиям произрастания и производительности древостоев. Бонитеты I—II и запасы в двух участках из описанных нашими отрядами составили 596 м³/га (проба № 10, в Ленском районе 28/VII 1952 г.) и 556 м³/га (проба № 11, в среднем течении Алдана 27/VII 1961 г.).

Участки встречены на пологой террасовидной площадке в нижней части южного склона и на второй террасе в долине Алдана. Почвы дерново-таежные и таежные слабоподзоленные легкосугли-

Листьяги травяные (сырых местопроизрастаний)

1	2	Древостой										
		сомкну- тость			состав по массе	диа- метр, см		высо- та, м		средний возраст, лет	бонитет	запас общий, м³/га
		общая	I ярус	II ярус		максимальный	средний	максимальная	средняя			
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		

Листьяги с елью бруснично-

Пробная площадь 10—13, 28/VII 1952, Р. В. Чу- гунова, Б. В. Чу- гунов, И. П. Щер- баков	Правобережье р. Лены против пос. Салдыкель. Древняя надпойменная тер- раса, в 1 км от русла. Сла- бый уклон к юго-юго-восто- ку. Микрорельеф бугри- стый. Почва дерново-таеж- ная суглинистая сырая, за счет осадков и внутреннего стока	0,8	0,6	—	10Л	60	38	40	35	160	I	596
		—	0,4	—	5Е	40	20	28	22	—	—	—
Один из наиболее производительных участков в районе												
Проба II, 27— 26/VII 1961, И. П. Щер- баков	Учурское лесничество. Правый берег Алдана, ниже устья Б. Селигели, 2-я не- заливаемая терраса доли- ны Алдана, ровная. Почва таежная слабоподзолен- ная суглинистая на речном аллювии, сырая (подток)	0,8	0,7	—	10Л	54	29	34	30	155	II	556
		—	0,3	—	9Л	22	18	22	18	110	—	+29
		—	—	—	1Е	26	10	16	10	110	—	су-
		—	—	—	+Б	—	8	—	9	—	—	хо-
		—	—	—	+	—	10	—	11	—	—	стой

с проточным увлажнением). Группа IV

14	15	16	Подрост			
			17	18	19	20
состав по ярусам, обилие растений	покрытие общее и по ярусам состав растений и их оби- лие (основные виды)	покрытие, состав и обилие (основ- ные виды)	порода, состав	количество на га тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, см

травяной хвощовой

Двухъярусный, 50%. Сор. ¹ — оль- ховник кустарни- ковый; sp.— ря- бинолистник, ши- повник иглистый, спирея средняя, жимолость алтай- ская; sol.— смо- родина красная, можжевельник обыкновенный, рябина сибирская	Трехъярус- ный, 80%. I ярус — рассеянный, 90 см. Sol.— бо- рец бородастый, водосбор мелко- цветный; sol.— клопогон воню- чий, какалия копьевидная. II ярус — основной, 20—40 см. Сор. ¹ — осока, хвощ лу- говой; sp.— брус- ника, хвощ ка- мышковый; sol.— грушанка круглос- листная и др. III ярус — ред- кий, до 10 см. Sp.— мителла го- лая, звездчатка средняя, линея северная	20%, латка- ми. Sp.— <i>Pleu- rozium schrebe- ri</i> , <i>Hylocomium proliferum</i> ; sol.— <i>Dicranum sp.</i> , <i>Aulacom- nium sp.</i>	6Е	4,2	30	180		
			3К	2,2	30	190		
			1Б	0,6	40	500		
				7,0				
50%. Сор. ² — сор. ¹ — ольхов- ник кустарнико- вый; sp.— свидина белая; sp.— sol.— шиповник иглистый; sol.— рябина сибир- ская, таволга средняя, жимо- лость съедобная, смородина черная	70%; двух- ярусный. I ярус— 60%, 40 см. Сор. ¹ — хвощ лу- говой; sol.— вей- ник Лангсдорфа, купена лекарст- венная, воронец красноплодный. II ярус — 40%, 15 см. Sp.—брус- ника, грушанка красная, хвощ ка- мышковый; sp.— sol.— малина хме- лелистная и др. (8 видов)	80%. Сор. ¹ — <i>Hylocomium splendens</i> ; сор. ¹ gr.— <i>Rhytidium rugosum</i> ; sp. gr.— <i>Pleuzorium schreberi</i> ; sol.— <i>Tomenthypnum nitens</i> , <i>Peltigera aphthosa</i>	9Е	1,4	31	81		
			1Б	0,2	6	65		
							1,6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Описание 12, 15/VI 1967, И. П. Щербаков	Зырянское лесничество (Верхнеколымский р-н). Левый берег р. Колымы в 35 км выше пос. Зырянка. 2-я пойменная терраса, спорадически заливаемая. Почва молодая на аллювии, легкосуглинистая, влажная	<i>Листвяг грушанково-хвоцовой с ольховником</i>										
		0,4	0,4	—	10Л	56	36	28	24	430	III	160
		Участок пройден слабой приростовой рубкой около 30 лет назад; взято 20—25 крупномерных стволов на га, до 50 м ³										

нистые и супесчано-суглинистые на древнем или речном аллювии, вышедшем из зоны затопления. Увлажнение повышенное (на дне почвенной ямы может выступать вода), но не застойное, за счет подтока.

Древостой двухъярусные, с общей сомкнутостью крон 0,8—0,9. В первом ярусе крупномерная чистая лиственница с сомкнутостью 0,6 и средней высотой стволов 32—35 м. Во втором ярусе ель, кедр, лиственница и береза. Отдельные деревья ели могут выходить в первый ярус. Большинство же ее стволов, так же как и небольшое количество кедра, который иногда может быть встречен в этих типах леса, формирует второй ярус, с сомкнутостью 0,3—0,4 и средней высотой на 10—12 м меньше, чем у деревьев первого яруса. Древостой создают впечатление необыкновенной для якутских лесов силы и полноты использования условий произрастания (фото 33).

Подлесок развит средне, имеет сомкнутость 40—50%. В нем участвует довольно много видов кустарников, обычно образующих два яруса. В первом ярусе высокие кустарники: ольховник, реже рябина. Во втором ярусе шиповник иглистый, спирея средняя, жимолость алтайская, рябинолистник, смородина красная малоцветковая — *Ribes pauciflorum* Turcz., можжевельник обыкновенный. В составе кустарников можно отметить, как признак повышенного богатства почв, наличие рябины сибирской и жимолости алтайской. Повышенное проточное увлажнение благоприятствует произрастанию ольховника кустарникового и рябинолистника.

Кустарничково-травяной покров рыхлый, трехъярусный со слабо выраженной ярусностью (основной ярус второй) и общей сомкнутостью около 80%.

В первом ярусе высокое разнотравье богатых и влажных местопроизрастаний: борец бородачатый, клопогон воночий, какалия копьевидная — *Cacalia hastata* L., водосбор мелкоцветный и другие.

14	15	16	17	18	19	20
<i>ый с ольховником</i>						
90%. Сор. ² — ольховник (60%); сор ¹ .— шиповник иглистый (30%); ср.—sol.— смородина красная рябина сибирская.	80%. Ярусность плохо выражена. I ярус—70 %, 25 см. II ярус—10—20%. Сор. ² —хвоц луговой (60%); ср.—грушанка красная; sol.—подмаренник северный, княжик сибирский, лиственница северная, водосбор редкоцветный, вейник Лангсдорфа	Почти отсутствует. Небольшие группы у основания деревьев. Sp.gr.— <i>Breidleria arguata</i> ; sol.— <i>Mnium</i> sp.	10Л	17,7	1	2 см
		(только всходы текущего года, появившиеся после высокого весеннего паводка, оставившего отложения ила)				

Во втором ярусе довольно много видов трав, из которых на первом месте по обилию часто бывают осоки (о. Ван-Хьюрка, большехвостая), злаки (вейник Лангсдорфа, мятлик сибирский) и хвоци (луговой и камышовый). Брусника и грушанки (красная, круглолистная) иногда бывают несколько замулированы разнотравьем, но присутствуют и указывают на эволюцию этого типа в направлении к листвягам брусничным.

В числе индикаторных растений здесь нужно учитывать также хвоц луговой, обильный в покрове и к тому же сопровождаемый еще и вторым видом хвоца — хвоцем камышовым. Здесь, как и в других случаях, присутствие этих растений в травяном покрове наблюдается, очевидно, в связи с повышенной производительностью почв.

Лесовозобновление ослабленное. Количество подроста в пределах 1,5—6 тыс. шт/га. Преобладают в нем ель и кедр с примесью березы. Лиственницы в подросте нет или почти нет.

После рубок или пожаров местопроизрастания очень быстро и бурно зарастают травами и кустарниками (вейник Лангсдорфа, ивы, смородина красная и черная — *Ribes nigrum* L., рябинолистник, береза кустарниковая и береза плосколистная).

Тип этот нужно рассматривать как стадию перехода, смен растительности в цепи от поселения ивовых зарослей на молодом мелкоземистом аллювии до листвягов брусничных. Эти смены могут идти в долинах крупных рек Южной Якутии двумя путями, приводящими к одному и тому же результату. Путь первый: ивняки мертвопокровные — ивняки травяные — листвяг травяной — листвяг (с елью) бруснично-травяной хвоцовой — листвяг (с елью) бруснично-моховой — листвяги брусничные (ольховниковый, рододендроновый, брусничные).

Путь второй — ивняки — ельники — листвяги рассматривается ниже (см. раздел «Еловые леса»).

Более обычно развитие растительности по первой схеме, а в районах, где ель отсутствует (северо-восточные), это — единственный путь развития древесной растительности на аллювиях, и поэтому он наблюдается там чаще во всех стадиях.

Листвяг бруснично-травяной хвощовый занимает промежуточное положение между типами леса листвяг травяной (см. ниже) и листвяг бруснично-моховой. Об этом говорит слабое развитие или почти полное отсутствие мохового покрова, который характерен для всех стадий развития растительности по второй схеме от ельника зеленомошного до заключительной.

Описания типа в литературе: Л. Н. Тюлина (1959) «Пойменный лиственничник грушанково-бруснично-хвощовый», «Пойменный лиственничник хвощово-брусничный»; И. П. Щербаков и Р. В. Чугунова (1961) «Листвяг с елью бруснично-хвощовый»; Л. Н. Тюлина (1962) «Листвяг бруснично-хвощовый».

Листвяг травяной, как видно из предыдущего, встречается относительно редко и небольшими участками, на первой надпойменной террасе в долинах рек. Почвы дерново-таежные супесчано-суглинистые на речном аллювии, часто слоистом. Увлажненность почв повышенная, до степени сырых, но без признаков застойности.

Древостой чистые лиственничные (в северных районах Якутии и Магаданской области) или с небольшой примесью ели, не очень сомкнутые (0,4—0,6), но с высокими и полнодревесными стволами. Бонитет II (I—III) и запас около 300 м³/га; на юге Магаданской области максимально до 450—650 м³/га (Стариков, 1958, с. 129).

Подлесок слабо развит, до 20%. В нем принимают участие ивы (сухолобивая, козья, синевато-серая — *Salix livida* Whlb.), ольховник кустарниковый, смородина красная, свидина белая.

Травяной покров почти сплошной, двухъярусный, причем основную роль в нем играют растения первого яруса главным образом злаковые: вейник Лангсдорфа, вейник незамечаемый, овсяница красная — *Festuca rubra* L., мятлик луговой — *Poa pratensis* L. и др. К злакам примешивается высокое разнотравье — вероника длиннолистная, кровохлебка лекарственная, иван-чай, подмаренник настойный и иногда осоки. Во втором ярусе, слабо заметном, рассеяно встречаются звездчатка болотная — *Stellaria palustris* Ehrh., ясколка крупная — *Cerastium maximum* L., ветреница вильчатая — *Anemone dichotoma* L., подмаренник северный — *Galium boreale* L. Изредка можно встретить предвестников следующих стадий — мышиный горошек, чину приземистую, грушанку красную, бруснику, хвощ луговой.

Моховой покров мало заметен; по микроповышениям есть группы *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*, *P. juniperinum*.

Лесовозобновление слабое, количество подроста 1,5—8 тыс. шт/га. В нем на юге преобладают ель и береза. Подрост, вышедший из-под влияния травяного покрова, отлично развивается, но такого подроста немного. Участки повышено пожароопасны ранней весной благодаря сравнительно большому количеству ежегодно отмирающих трав.

Характерные особенности типа: древостой высокой производительности, лиственничные или на юге с примесью ели, I—III бонитетов, на повышено увлажненных (без застойности) дерново-таежных супесчано-суглинистых почвах в долинах рек. Травяной покров многовидовой, с преобладанием высокотравья, а в нем злаков.

Тип этот в Южной Якутии редок. В долине Алдана его описал В. А. Поварницын (1933) под названием «*Laricetum inundatum*». Вообще же в Якутии он распространен широко. Наибольшее значение, вероятно, имеет в Северо-Восточном лесорастительном округе и на юге Магаданской области, в которых нет других хвойных древесных пород, кроме лиственницы даурской. С. К. Старк приводит его под тем же названием для долины р. Колымы (1933), причем он определяет долю участия этого типа в лесопокрытой площади десятикилометровой полосы вдоль реки на расстоянии 700 км в верхнем течении в 2%; в южных районах тип распространен относительно гораздо меньше, не достигая 1% по лесопокрытой площади; возможно также, что это — следствие более быстрого прохождения здесь смен растительности в связи с лучшими условиями произрастания.

Генетически листвяг травяной, бесспорно, предшествует предыдущему типу — листвягу бруснично-травяному хвощовому, в развитии к листвягам второй группы — брусничным.

Первое описание этого типа на границах с Южной Якутией (в верхней части бассейна р. Олекмы, по р. Тунгир) имеется в работе В. Н. Сукачева (1912) под названием «*Laricetum inundatum*». Сходные описания приведены Л. Н. Тюлиной (1959) — «Пойменный лиственничник вейниково-хвощовый».

Листвяг травяной распространен, вероятно, даже в большей степени в соседних с Якутией областях. В восточном Забайкалье он описан еще И. М. Крашенинниковым (1913); на северо-восточном побережье Байкала — Л. Н. Тюлиной (1954), а на Дальнем Востоке очень близкое описание «группы травяных лиственничников» дает В. А. Розенберг (1958, с. 138).

По отношению к другим типам лиственничных лесов оба типа этой группы, т. е. листвяг бруснично-травяной хвощовый и листвяг травяной, следует считать коренными кратковременными, т. е. возникающими естественно, в порядке смены растительности. Но длительность существования у первого типа, несомненно, больше и может выходить за пределы существования одного поколения древостоя лиственницы.

Листвяги сфагновые, заболоченные моховые

Уже в листвягах багульниковых и голубичных моховых появляются влаголюбивые мхи родов *Polytrichum*, *Aulacomnium*, *Tomenthypnum*, *Camptothecium* и даже *Sphagnum*. Наличие этих мхов свидетельствует о повышенной влажности почв, в некоторых случаях в отдельные периоды стоящей на грани заболачивания. При пе-

реходе к площадям с еще большей влажностью мы находим уже леса со сфагновым моховым покровом, развивающиеся на моховых болотах. Заболоченные сфагновые участки в Южной Якутии встречаются относительно не часто, вероятно, из-за общей сухости климата и повышенной засоленности почв. В бассейне р. Колымы и в Магаданской области лиственничники сфагновые играют уже существенную роль (Стариков, 1958; Щербаков, Медведева, 1971). Отмечаются они и на Камчатке (Кабанов, 1963; Ефремов, 1973; и др.). К этой группе типов леса относится всего один основной тип.

Листвяг сфагновый встречается во всех лесорастительных округах, больше всего — в Магаданском (до 25% площади листвягов; Стариков, 1958). В среднем и верхнем течении Алдана и в юго-западных районах Якутии встречаются чаще, чем в центральных районах, не занимая нигде больших площадей. Участки этого типа леса приурочены к предводораздельным понижениям в верховьях распадков, встречаются узкими лентами по их днищу и у подножия северных склонов; несколько большие участки их — до 50—100 га — в мезопонижениях расширенной долины Алдана в среднем течении; в бассейне р. Колыма и в Магаданской области — в аналогичных положениях в рельефе.

Почвы торфяно-болотные верховые. Развитию их благоприятствуют песчаные и супесчаные отложения продуктов выветривания кристаллических пород и такие же аллювиальные отложения, которые можно обнаружить под слоем торфа в 20—60 см.

Древостой образован редкостойной лиственницей (сомкнутость 0,1—0,5), низкоствольной, со слабыми кронами, медленно растущей, но достигающей большого возраста.

Подлесок — от слабого до почти сплошного. Образован в большинстве случаев березами Миддендорфа, кустарниковой или тощей. Кроме них, могут быть встречены ивы, изредка таволга средняя, шиповник иглистый, ольховник кустарниковый, а в горной части Алданского района — кедровый стланик и иногда смородина-моховка.

Травяно-кустарничковый покров — от редкого до 60—70% покрытия. В нем, как и обычно в сфагновых типах леса, встречаются багульник, голубика, кассандра — *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench., пушица — *Eriophorum vaginatum* L., клюква, морощка — *Rubus chamaemorus* L.

В моховом покрове, в большинстве случаев хорошо развитом, преобладают сфагнумы: *Sphagnum fuscum*, *Sph. angustifolium*, *Sph. Warnstorffii*, *Sph. rubrum* и др. с небольшой примесью зеленых мхов и с небольшим участием лишайников.

Соотношения травяного и лишайниково-мохового покровов зависят от стадии развития сфагнового болота. В заключительных стадиях моховой покров ослабляется, а травяно-кустарничковый, наоборот, усиливается и становится многовидовым. От этого в большой степени зависит и состояние лесовозобновления. В начальных стадиях развития болота возобновление почти отсутствует, а в заключительной стадии можно обнаружить значительное количество

подроста лиственницы; к этому моменту почвы из категории мокрых заболоченных переходят в категорию сырых.

Тип в Южной Якутии описан в работах: В. Н. Сукачева (1912) «*Laricetum sphagnosum*»; Р. И. Аболина (1929) «*Laricetum sphagnosum*»; В. А. Поварницына (1932а) «Лиственничный лес со сфагновым покровом»; Н. В. Дыблиса (1950) «Лиственничник сфагновый с подлеском из березки тощей»; Л. Н. Тюлиной (1957) «Лиственничник багульниково-кассандрово-сфагновый»; А. И. Уткина (1959) «Сфагновое лиственничное редколесье»; Л. Н. Тюлиной (1959) «Осоково-багульниково-сфагновый лиственничник с березой Миддендорфа», «Осоково-багульниково-сфагновый лиственничник с морощкой», «Горный ерниково-сфагновый лиственничник»; Л. К. Позднякова (1961а) «Лиственничник сфагновый», «Лиственничник сфагновый с тощей березой», «Лиственничник сфагново-багульничковый»; Г. Ф. Старикова (1958) «Лиственничник со сфагновым покровом», «Лиственничник по осоково-сфагновому болоту»; Д. Ф. Ефремова (1973) «Лиственничник сфагновый», «Лиственничник с ерником и голубикой по болоту»; и др.

* * *

В заключение обзора лиственничных лесов Южной Якутии рассмотрим особенности лесовозобновления в них и некоторые другие, имеющие значение для лесного хозяйства. Как видно из обобщенных описаний типов, а также таблиц описаний конкретных участков (см. табл. 17—20), под пологом среднесомкнутых и сомкнутых древостоев подрост лиственницы не бывает таким обильным, как у сосны, а в типах леса с участием темнохвойных пород подрост лиственницы может вообще практически отсутствовать. Но благодаря высокой семенной производительности и большой скорости роста подрост лиственница обеспечивает свое преобладание в лесовозобновлении лесосек и гарей. Лишь отсутствие источников обсеменения задерживает этот процесс и приводит к возникновению производных типов леса (березняков).

Это подтверждается и ходом роста подростка под пологом древостоев по высоте, представленным графиком зависимости возраста и высоты подростка (рис. 17). Для построения этого графика использованы данные учета подростка на пробных площадях, заложенных в лиственничных лесах в 1951—1955 и 1960—1962 гг. в юго-западных приленских и южных алданских районах.

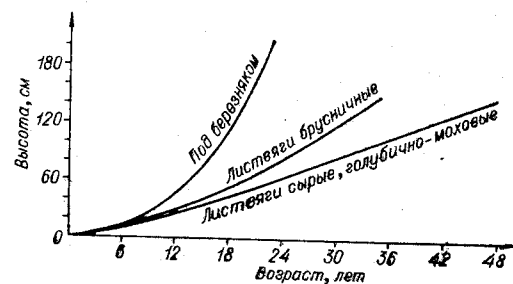


Рис. 17. Зависимость хода роста в высоту и возраста подростка в лиственничных лесах Южной Якутии.

Не только количественные характеристики подростка лиственницы под древостоями неудовлетворительны, но и рост подростка оказывается очень замедленным. Например, в листвагах брусничных к 30 годам подрост в среднем достигает высоты 130 см, а в листвагах багульниковых и голубичных моховых — 90 см; в последних он отличается сравнительной равномерностью, благодаря чему кривая роста приближается к прямой.

Под производными же березняками, развившимися на месте брусничных листвагов, ход роста совсем другой и высоты 2 м подрост достигает к 20 годам. На лесосеках и гарях темп роста еще более высок.

Очевидно, вследствие этих обстоятельств облесение лиственничных лесосек за счет подростка предварительного лесовозобновления нам не приходилось встречать; в сосновых лесах оно все же имеет место, хотя чаще и в этих лесах предварительное лесовозобновление дополняется последующим и имеет только более или менее существенное значение.

При рубках в лиственничных лесах Южной Якутии особое внимание должно уделяться возможностям обсеменения лесосек и расчету на последующее лесовозобновление (назначение рубок после семенных лет, оставление групповых семенников, рубка лесосеками не более 300 м ширины, подсев семян и т. п.).

Эти выводы, сделанные на основании сравнительного анализа описаний многих участков лиственничных лесов, подтверждаются и сведениями, имеющимися в литературе.

В. Н. Вишпер (1964), изучавшая влияние травяно-кустарничкового покрова на лесовозобновление лиственницы в брусничных листвагах Центральной Якутии, пришла к выводу, что всходы и подрост в возрасте до 4 лет претерпевают жестокую конкуренцию за влагу в почвах травяно-кустарничкового покрова, а затем и главного полога и что «...сохранившийся после этого подрост не может играть существенной роли в облесении вырубок, так как он сильно угнетен (в 20—25-летнем возрасте не превышает 15—25 см) и незначителен по количеству (2—3 тыс. на 1 га)».

З. А. Громова и Д. Р. Козловский (1962, с. 42), изучавшие лесовозобновление вырубок в лиственничных лесах среднего течения р. Камчатки, сообщают:

«Состояние естественного лесовозобновления под пологом лиственничных древостоев во всех типах леса обследованного района неудовлетворительно. В результате этого подрост здесь или отсутствует, или находится в незначительном количестве».

То же положение в общем подтверждают Б. Н. Тихомиров и Э. Н. Фалалеев (1962) для лиственничных лесов Сибири.

Листваги лишайниково-толокнянковые занимают небольшую площадь и встречаются мелкими участками на борových песчаных и супесчаных почвах. Древостои обычно имеют примесь сосны. Производительность их соответствует V и Va бонитетам. Как правило, эти участки не рубятся, за исключением тех случаев, когда они вкраплены в более обширные массивы листвагов брусничных,

отводимых в рубку, или когда заготавливается дровяная древесина. Поэтому особых лесоводственных соображений для них не приводится.

Некоторое значение может иметь то, что в Южной Якутии из всех типов лиственничных лесов в этих типах легче всего увеличить участие сосны в древостоях простейшими мерами содействия ее естественному лесовозобновлению. В подросте этих лесов, как правило, всегда есть сосна или она даже преобладает. Для усиления ее роли в будущем достаточно провести сплошную рубку за летом неурожайного по лиственнице года и оставить семенники сосны или произвести посев семян.

Листваги брусничные в Южной Якутии составляют основную часть не только лиственничных лесов, но и вообще лесного покрова. К ним относятся типы леса с древостоями из чистой лиственницы и смешанными, сосново-лиственничными, елово-лиственничными, кедрово-лиственничными. Различно развиты в них также кустарниковый, травяной и лишайниково-моховой покровы. Поэтому рубки леса и другие лесоводственные мероприятия в них также должны быть различными. В Северной Якутии, в бассейне р. Колымы и в Магаданской области роль листвагов брусничных несколько снижена за счет усиления роли багульниковых и голубичных моховых лиственничников.

В горных районах планирование лесоводственных мер должно учитывать положение участков в рельефе. В этом отношении, по нашему мнению, необходимо различать леса на ровных местоположениях и пологих склонах (до 5°), леса на склонах средней крутизны (5—25°) и на крутых склонах, с крутизной более 25°.

В лесах на крутых склонах рубки не следует производить вообще, как почвозащитных и водоохраных; в крайнем случае здесь могут быть допущены выборочные рубки малой интенсивности, с выборкой за один прием не более 10% запаса. На склонах средней крутизны можно применять все виды рубок, соответствующие составу древостоев и другим свойствам типов леса, но с ограничением ширины лесосек (особенно при сплошных рубках) и с их расположением в длину по горизонталям (поперек склона); начинать рубки в этих случаях нужно снизу и переходить к рубке следующей лесосеки только после обеспечения лесовозобновления на уже вырубленной. Срок примыкания при этом будет не более четырех лет. На пологих склонах рубки можно производить так же, как и на ровных местоположениях.

Во всех типах леса из группы листвагов брусничных с чистым лиственничным древостоем наиболее целесообразны сплошные рубки. Для обеспечения лесовозобновления лесосек желательно проведение рубок после плодоношения лиственницы не ниже среднего. Как показывают наблюдения за лесосеками со случайно оставленными куртинами деревьев, надежные результаты должно дать оставление групповых семенников лиственницы даурской, по 5—6 деревьев в группе на расстоянии 3—6 м между деревьями; количество таких групп на 1 га лесосеки должно быть 4—8 в зависимости от раз-

меров лесосеки и состояния предварительного лесовозобновления. Оставление единичных семенников лиственницы даурской еще недостаточно испытано.

В листвягах брусничных с сосново-лиственничным древостоем при желании усилить участие сосны в лесовозобновлении могут быть целесообразными упрощенные постепенные рубки в два-три приема. Первый прием рубки, проведенный к тому же за счет лиственницы и после ее плохого плодоношения, обеспечит появление преимущественно соснового подроста.

В листвяге с елью и листвяге с кедром бруснично-моховых примесь ели и кедра в древостое может превышать 0,1 по запасу. Обе эти породы не менее ценны чем лиственница даурская для современного народного хозяйства, а площадь, занятая ими и запасы в Южной Якутии незначительны. К тому же кедр в лесах Якутской АССР охраняется постановлением правительства республики. Поэтому в указанных случаях наиболее целесообразны выборочные или постепенные рубки, рассчитанные на содействие кедру и ели.

Если примесь ели и кедра составляет менее 0,1 запаса и по другим признакам целесообразны сплошные рубки, оставлять невырубленными ель и кедр нецелесообразно, так как они будут вывалены ветром в течение первых лет после рубки. Но при оставлении групповых семенников желательнее, чтобы они включали в себя деревья кедра, способные к плодоношению.

Очистка лесосек при сплошных рубках, как правило, целесообразна огневая, так же как и в сосновых лесах. Только в верхнем лесном поясе горных лесов, где количество осадков увеличено в полтора-два раза, почвы каменисты и маломощны, а древостои изрежены, имеет смысл испытать очистку сбором в мелкие кучи с оставлением для перегнивания на месте.

При постепенных и, особенно, выборочных рубках желательна огневая очистка лесосек. Сжигание можно производить с медленным питанием огня в прогалинах древостоя во избежание повреждения кроны остающихся деревьев. Очистка лесосек и сжигание остатков должны обязательно производиться одновременно с рубкой.

Возобновление на вырубках обычно удовлетворительное. Поэтому вопросы о дополнительных мерах содействия естественному лесовозобновлению не приобретали особой остроты. Иначе дело обстоит с гарями. В листвягах брусничных бывают и низовые беглые пожары, но особенно развиты устойчивые низовые, повреждающие древостои в значительно большей степени, до полного отмирания на корню. Гари с сильным и полным повреждением древостоя (Щербаков, Чугунова, 1960), когда почти не остается источников обсеменения, часто занимают большие площади. На их долю приходится преобладающая часть невозобновившихся гарей. На таких гарях меры содействия лесовозобновлению становятся необходимыми.

Исследования (Щербаков, Чугунова, 1961) показали, что гари беглых низовых пожаров со слабым повреждением древостоя, гари устойчивых низовых пожаров со средним повреждением древостоя (со снижением сомкнутости кроны до 0,3) и гари, возобновившиеся

березой, не требуют содействия лесовозобновлению. Такие случаи довольно обычны и облегчают задачу лесовода.

Меры содействия лесовозобновлению на неудовлетворительно возобновляющихся гарях после устойчивых низовых пожаров зависят от степени захламленности и зарастания травами. До ликвидации захламленности (валежа и сухостоя) единственно возможен посев семян лиственницы и других желательных пород с самолета и вручную, вразброс. Этот способ содействия на молодых гарях (до четырех лет) дает при весеннем посеве хорошие результаты, а при осеннем — несколько худшие, но все же удовлетворительные. Посевы семян на гарях в листвягах брусничных осенью и особенно весной значительно более эффективны, чем в сосняках, несмотря на то, что травяной покров развивается быстрее и сильнее. Очевидно, в этом случае влияет большая влажность почв, компенсируя неблагоприятное влияние травяного покрова.

На сравнительно свободных от валежа и сухостоя и невозобновляющихся гарях лучшие и вполне надежные результаты дает содействие естественному лесовозобновлению посевом семян по почве, подготовленной площадками со снятой дерниной и бороздами.

Уборка валежа и сухостоя, необходимая при большом их количестве для проведения наземных работ по содействию лесовозобновления, при отсутствии сбыта нецелесообразна. На этот случай было испытано уничтожение их повторным выжиганием, после чего производился посев семян, без какой-либо обработки почвы. Этот прием дал хорошие и отличные результаты при посеве семян сосны и кедра и более слабый, но все же удовлетворительный — по лиственнице.

Как и при содействии возобновлению на лесосеках, на гарях в лиственничных лесах наиболее надежное возобновление может быть получено при ориентировке на лиственницу. Однако исследования показали, что при этом составе создаваемых насаждений в Южной Якутии можно весьма существенно увеличить участие сосны и кедра.

В группе листвягов багульниковых и голубичных моховых общим признаком условий произрастания является повышенная влажность почв, верхний слой которых может быть в той или иной степени оторфован и покрыт сравнительно мощной подстилкой. В Северной Якутии и в Магаданской области распространены типы леса этой группы почти только с чистыми лиственничными древостоями. В Южно-Алданском и юго-западном приленском округах, кроме того, встречаются более сложные типы леса с елью и кедром в составе древостоев.

В листвягах багульниковых и голубичных с чистым составом древостоя целесообразны сплошные рубки. В других случаях, когда примесь ели превышает 0,1 состава древостоя, с лесоводственных точек зрения, целесообразны постепенные и выборочные рубки, позволяющие существенно усилить участие ценных пород — ели и кедра в лесовозобновлении. Первый прием этих рубок должен быть небольшой интенсивности, в пределах 10—15% по запасу, с выбор-

кой перестойных и спелых деревьев лиственницы. Это создаст благоприятные условия для усиленного появления самосева ели и кедра, не вызывая вспышки возобновления лиственницы. В большинстве случаев можно применить упрощенную двухприемную постепенную рубку. Только в особо ценных и производительных типах леса, например в листвяге с елью бруснично-травяным хвощовым, желательны рубки более сложные. Сплошные рубки в этом типе приводят к быстрому и сильному зарастанию вейником Лангсдорфа и другими травами или к заселению березой, так как предварительное лесовозобновление в нем слабое, а предпосылки для зарастания лесосек травами и кустарниками самые благоприятные. При постепенных и выборочных рубках большой интенсивности возникает опасность ветровала, т. к. древостой хорошо сомкнутые и высокоствольные (запас до 500—600 м³/га).

Заметим, что на обширных водораздельных пространствах Северной Якутии и Магаданской области, занятых преимущественно листвягами багульниковыми и голубичными моховыми, древостой часто изрежены и разновозрастны. В этих случаях разрешались выборочные рубки с тем, чтобы не губить приспевающую часть древостоя. Это положение целесообразно ввести в Правила рубок главного пользования по Якутской АССР и Магаданской области.

Для охраны лесов от пожаров существенно то, что в листвягах багульниковых и голубичных моховых всегда много горючих материалов. Кроме опада от древостоя, лесная подстилка здесь образуется за счет отмерших частей мхов и хорошо развитого кустарничково-травяного покрова. Мощность подстилки увеличена до 6—15 см, к тому же она часто бывает оторфованной. Такая лесная подстилка хорошо удерживает влагу. Кроме того, травяно-кустарничковый покров в состоянии вегетации трудно загорается. Поэтому лесные пожары здесь возникают реже.

Но, в отдельные засушливые годы или периоды, довольно обычные на континентальном Северо-Востоке СССР, кустарничково-травяной покров и подстилка высыхают до такого состояния, что их пожароопасность резко возрастает и становится значительно большей, чем в листвягах брусничных или сосняках брусничных и лишайниково-толокнянковых. Возникают устойчивые низовые пожары, а иногда и верховые, приводящие к самым тяжелым последствиям. Выгорает подстилка и верхний слой почвы, повреждаются корни деревьев, деревья отмирают вскоре после пожара и постепенно вываливаются, создавая особенно сильное захламенение. При отсутствии источников обсеменения лесовозобновление на таких гаях задерживается на десятилетия, а масса валежа и сухостоя создает предпосылки для повторных пожаров.

Положение усугубляется повышенной влажностью почв и склонностью к заболачиванию после пожаров, благодаря чему возникают обширные поверхностно-заболоченные пустыри на платообразных водораздельных пространствах.

Тушение пожаров в этих типах леса весьма трудоемко. Необходимо окопка очагов канавами вручную, мощными механизмами

или взрывным способом в оторфованном грунте, переплетенном корнями. Ликвидация пожара достигается усиленным поливом или же пожар заканчивается после выгорания всего горючего материала на локализованной площади. Поэтому современное обнаружение и тушение имеют здесь особенно большое значение.

Глава 8

ЕЛОВЫЕ ЛЕСА

В пределах Северо-Востока СССР ельники распространены в Южной, Западной и Северо-Западной Якутии. Фрагменты ельников, островные находения есть на юге Магаданской области, а также на Камчатке (см. выше, гл. 3 «Лесной фонд»).

Ельники Южной Якутии образованы в подавляющем большинстве елью сибирской — *Picea obovata* Ldb. Только на сравнительно небольшой территории Юго-Востока Якутской АССР главным образом по правобережью р. Алдан ниже впадения в него р. Тимптон и в долине Алдана до устья р. Учур, а также на Камчатке (ограниченно) встречается ель аянская — *Picea ajanensis* Fisch. В Якутии последняя составляет обычно примесь к ели сибирской и лишь в лесах Алдано-Учурского нагорья, по распадкам и ложбинам северных склонов в верхней части лесного пояса ель аянская образует древостой со своим преобладанием (Поварницын, 1933; Тюлина, 1962).

В верхнем течении Алдана ельников мало; ель произрастает здесь или узкими лентами по берегам рек, или встречается в составе елово-лиственничных лесов. Относительно незначительно распространены ельники в юго-западных приленских и центральных районах Якутии, по долине р. Лены и на островах. В среднем же течении Алдана, начиная от устья р. Тимптон, ельники встречаются более часто. Большинство описаний, приведенных в табл. 22, относится к этой территории.

Ельники приурочены к высоким пойменным террасам долин крупных рек: Лены, Олекмы, Алдана, Учюра, Май, обычно к участкам, вышедшим из зоны регулярного затопления, затопляемым изредка, на короткое время, или не затопляемым вообще. В предгорьях Алдано-Учурского хребта и в его нагорье ельники встречаются в тальвегах горных распадков и в долинах мелких рек, а также по ложбинам на северных склонах поднятий и доходит до подгольцовой зоны. Почвы под долинными ельниками — молодые дерновато-таежные на слоистом суглинисто-супесчаном речном аллювии; на более старых участках такие почвы могут быть слабооподзоленными. В тальвеге бокового распадка коренного берега р. Тимптон под ельником встречена таежная перегнойно-карбонатная темноцветная сильно гумусированная тяжелосуглинистая почва на супесчаном каменистом делювии. Почвы под ельниками всегда рыхлые, хорошо

аэрируемые и увлажненные в степени от средневлажных до сырых. Это необходимо учитывать при использовании ели в озеленительных работах — уплотнение почвы под посадками ели в Якутии всегда приводит к их отмиранию.

Древостои чаще двухъярусные с заметным участием лиственницы и березы. Наиболее обычен состав первого яруса — 7—10Е, 3+Л, 1+Б; во втором ярусе — 2—6Б, 8—4Е, Л. Средний бонитет — IV, колебания бонитета — от III до V (по литературным данным встречаются участки II бонитета в особо благоприятных условиях и долинах крупных рек и на островах; Тюлина, 1962; и др.). Сомнительность древостоев средняя, 0,7—0,8 (от 0,6 до 0,9), и запасы в спелых древостоях обычно порядка 150—250 м³/га, при средних высотах стволов 18—25 м и диаметрах 18—24 см. Различий в таксационных показателях и лесообразующей роли между елью сибирской и елью аянской в тех случаях, когда они произрастают совместно, мы не обнаружили (в долинах рек Алдана, Сунгнагина и в нижнем поясе Алдано-Учурского нагорья). В большинстве этих случаев преобладает ель сибирская, но есть участки, в которых преобладает ель аянская. Интересно, что на одном из участков (проба 15, табл. 22) при наличии обоих видов в древостое в подросте отмечена только ель аянская.

Подлесок в ельниках средней степени густоты, с покрытием 30—60%. В нем участвуют обычные лесные виды кустарников, встречающиеся в листвагах, такие как ольховник кустарниковый, шиповник иглистый, таволга средняя, рябина сибирская, смородина красная (такой состав преобладает обычно в горных ельниках). Но, кроме этих кустарников, особенно в долинных ельниках, распространены свидина белая — *Thelicrania alba* (L.) Rojark., боярышник даурский — *Crataegus dahurica* Koehne., таволга иволистная — *Spiraea salicifolia* L., рябинолистник — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.

Из этих кустарников необходимо отметить свидину белую. Она обычно участвует в образовании прибрежных и долинных кустарниковых зарослей вместе с ивами, ольховником, рябинолистником и др. В подлесок ельников свидина входит как растение, привязанное к почвам, развивающимся на аллювии. Поэтому один из вариантов ельника кустарниково-зеленомошного Л. Н. Тюлина (1962) назвала свидиновым, а мы (Щербаков, 1964) — свидиново-зеленомошным. Применяя такое название, мы стремились подчеркнуть происхождение типа как стадии становления лесной растительности на месте зарослей ив и переходный характер в ходе развития в сторону ельника зеленомошного, а затем бруснично-мохового. Ельник кустарниково-зеленомошный, с подлеском, в котором свидина белая участвует с обилием от ср. до сор.¹⁻², встречается в Центральной Якутии, в нижнем течении Алдана и Вилюя, а также в среднем течении Лены. Вместе с тем в этих же районах встречаются участки ельников с развитым подлеском, в составе которого преобладают ольховник, рябинолистник, таволга иволистная, шиповник иглистый и участвует свидина белая. Существенных отличий по при-

знакам местопроизрастаний, древостоев и травяного покрова при этом нет. Поэтому мы вслед за Р. И. Аболиным (1929) и В. С. Коржевиным (1934) называем этот тип ельником кустарниково-зеленомошным, включая в него и ельник, в подлеске которого преобладает свидина.

Ельники в своем развитии зависят от изменений режима увлажнения и накопления питательных веществ. Долинные ельники появляются на смену первой стадии возникновения лесной растительности на молодых аллювиальных почвах (ивняки, топольники, чозенники) в условиях хорошего увлажнения и аэрации почв и сравнительно небольшой гумусности. В ходе развития ельников, на стадии ельника кустарниково-зеленомошного, гумусные вещества в почве накапливаются, увеличивается количество мхов, ослабляется травяной покров, в кустарниковом пологе усиливается участие более обычных лесных кустарников (шиповника иглистого, ольховника кустарникового), хотя при этом подлесок и изреживается. Тип, таким образом, развивается в сторону ельника зеленомошного. В дальнейшем в травяном покрове ельников появляются такие виды как грушанка красная, брусника, линнея северная, мителла голая и другие, свойственные в большей степени уже листвагам на относительно богатых и влажных почвах.

Наиболее близким к листвагам типом ельников является ельник (с лиственницей) бруснично-моховой, в котором примесь лиственницы и березы закономерна. Этот тип ельника, в случае дальнейшего уменьшения влажности или развития застойности в увлажнении почв, ослабления их аэрации и уменьшения количества не связанных питательных веществ, переходит в листваг с елью бруснично-моховой. Такие переходы обычно происходят за время существования одного поколения древостоя, но могут быть и более длительными.

Травяной покров в ельниках не бывает сильно развитым, за исключением редкостойных ленточных ельников травяных по береговому валу. В ельнике зеленомошном он очень изрежен, до 20—30% покрытия; в ельниках бруснично-моховом и папоротниково-моховом он имеет 50—60% покрытия. В составе принимают участие сравнительно влаголюбивые и теневыносливые растения.

Ельник папоротниково-моховой отличается сравнительно большим участием в травяном покрове папоротников, редко встречающихся в других типах леса: щитовника материкового — *Dryopteris continentalis* Petr., пузырника горного — *Cystopteris montana* (Lam.) Bernh., кочедыжника горного — *Athyrium crenatum* (Sommerf.) Rupr. (Тюлина, 1962). Моховой покров в ельниках (кроме ельника травяного) хорошо развит, с покрытием 60—100%. Видовой состав мхов (табл. 22), более разнообразен, чем в сосняках и листвагах. Здесь встречаются, кроме широко распространенных, такие мхи, как *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Eurinchium*, *strictum*, *Thuidium abietinum* и другие, еще более редко встречающиеся.

Уже в сомкнутых листвагах Южной Якутии со средне и обильно увлажненными почвами мы отмечали значительное участие ели в

Ход роста модельных деревьев ели сибирской по высоте и объему в Южной Якутии

Возраст, лет	Высота, м		Объем без коры, м ³	
	модель 1-62	модель 13-61	модель 1-62	модель 13-61
10	0,50	0,30	—	—
20	0,95	0,60	—	—
30	1,55	0,90	0,00003	—
40	2,40	1,25	0,00059	—
50	3,20	2,90	0,00172	0,00074
60	4,35	5,00	0,00353	0,00335
70	5,60	7,60	0,00650	0,01124
80	6,75	10,00	0,01107	0,02804
90	7,80	11,90	0,01623	0,04935
100	8,50	13,10	0,01993	0,07418
110	9,20	14,40	0,02587	0,09656
120	10,10	16,30	0,03549	0,14214
130	11,25	17,40	0,04819	0,19189
140	12,15	18,3	0,06112	0,21702
150	13,00	—	0,07460	—
160	13,70	—	0,08765	—
170	14,15	—	0,09810	—
180	14,60	—	0,10903	—
190	14,90	—	0,11653	—
200	15,20	—	0,12356	—
210	15,45	—	0,12906	—
220	15,70	—	0,13427	—
230	16,00	—	0,14064	—
238	15,24	—	0,14450	—
Средний прирост за 10 лет			0,00602	0,01623
Текущий прирост за последние 10 лет . .			0,00482	0,03590

Примечание. Диаметр на высоте груди в коре у модели 1-62—15,7 см, у модели 13-61—18,2 см.

Возраста количественной спелости модель 13-61 не достигла, модель 1-62 достигла к 210 годам.

Модель 1-62 взята в типе леса листвяг с елью разнотравно-арктоусово-брусничным, модель 13-61 в типе ельник с лиственницей бруснично-моховой.

подросте; а иногда ее преобладание. В ельниках состав подроста всегда характеризуется абсолютным преобладанием ели. Чаще всего мы находим состав подроста 10Е+Б, К или 9Е1Л+Б или 9Е1В. Количественно подрост под пологом ельников не очень обильный: 1,5—6 тыс. шт/га (наибольшее найденное — 18,6 тыс. шт/га) в возрасте 8—60 лет. Рост в высоту очень замедленный, в 30 лет наблюдаются высоты 35—60 см, и лишь при осветлении рост заметно ускоряется.

Существованию ельников благоприятствует пониженная пожароопасность участков, занимаемых ими, и то, что они в Якутии практически не вырубаются.

В случае сплошных рубок или пожаров в ельниках лесосеки и гари очень быстро и сильно зарастают травами, главным образом злаками (вейник Лангсдорфа), осоками и кустарниками (ивы, ольховник, рябинолистник, таволга иволистная, свидина белая, кустарниковая береза, смородина красная). Лесовозобновление таких площадей происходит через березняки. Под березняками хорошо развивается оставшийся после рубки еловый подрост и в еще большем количестве появляется новый, так что березовый древостой существует обычно одно поколение. В дальнейшем береза вытесняется подрастающим еловым подростом, но почти всегда сохраняется в качестве примеси в древостоях и играет в жизни ельников большую роль.

Лиственница в древостоях ельников имеется почти всегда; лишь в отдельных случаях она может отсутствовать в ельниках кустарниково-зеленомошном и зеленомошном, по островам и в прибрежной зоне речных долин. Участие лиственницы заметно увеличивается в типах ельник папоротниково-моховой и ельник бруснично-моховой, достигая 0,3—0,4 состава. В таких случаях у лиственницы отмечаются большие высоты по сравнению с елью и хорошее качество стволов у обеих пород. Иногда при этом приходится выделять первый ярус из редкой лиственницы и второй ярус из сомкнутой ели, относя все же насаждения к формации ельников, так как запас ели больше.

Нами приведены данные о ходе роста двух модельных деревьев ели сибирской: 13-61, взятой в ельнике с лиственницей бруснично-моховом, и 1-62 — из листвяга с елью разнотравно-арктоусово-брусничного (табл. 21, рис. 18, 19).

В первом случае насаждение относится к IV бонитету, во втором к V, т. е. к наиболее часто встречающимся в Южной Якутии. Насаждения с более производительными условиями встречаются в бассейне Учуря и Олекмы и изредка в Ленском районе, в лучших климатических условиях (Тюлина, 1962; Щербаков, Чугунова, 1961). Для большей же части территории характерны участки ельников IV—V бонитетов.

Разница в росте деревьев ели IV и V бонитетов в приведенных случаях весьма существенна, особенно по объему (см. рис. 19). Модельное дерево 1-62 из насаждения V бонитета достигло возраста количественной спелости к 210 годам и в возрасте 238 лет имеет

объем всего 0,14450 м³. Второе модельное дерево из насаждения IV бонитета в возрасте 140 лет имеет объем 0,21702 м³.

Почти во всех случаях при анализе стволов модельных деревьев мы сталкиваемся с чрезвычайно большой замедленностью роста в начальный период жизни до 50—80 лет; к этому времени деревья имеют 3—5 м высоты.

Хотя ель сибирская — порода довольно устойчивая по отношению к суровым климатическим условиям, в Центральной Якутии она находится уже у предела возможностей существования. Сопоставление комбинаций климатических факторов и роста ели в древостоях говорит о том, что для ели в первую очередь важны условия увлажнения среды (количество осадков и влажность воздуха), а затем уже температурные. В северо-восточных районах Якутской АССР,

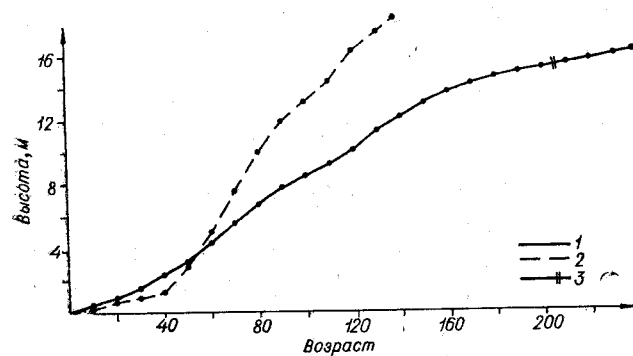


Рис. 18. Ход роста модельных деревьев ели сибирской по высоте.

1 — модель 1-62, в листвяге с елью разнотравно-арктоусово-брусничном; 2 — модель 13-61, в ельнике с лиственницей бруснично-моховом; 3 — момент достижения возраста количественной спелости.

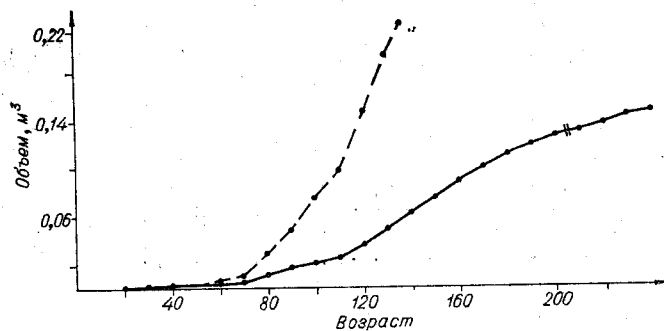


Рис. 19. Ход роста модельных деревьев ели сибирской по объему. Усл. обозн. см. рис. 18.

за Верхоянскими горами, ель отсутствует потому, что оба эти показателя климата находятся за пределами возможности ее существования. В северо-западных районах (Оленекский, Анабарский) температурные условия почти такие же, но осадков в два раза больше, 290 мм в год против 140—160 мм, и ель здесь произрастает хотя бы во втором ярусе листвягов.

В формации еловых лесов выделяется пять типов леса (табл. 22). Некоторые их особенности отмечались выше в общем описании ельников. Познакомимся более подробно с типами еловых лесов.

Ельник травяной встречается узкими полосами по береговым валам, берегам стариц в долинах рек. Почвы молодые дерново-таежные на супесчаном, или легкосуглинистом, часто сложистом речном аллювии, влажные, но хорошо аэрируемые; поверхность неровная,

со старыми промоинами. Древостои в основном чистые, еловые. Иногда возможна примесь ивы Гмелина — *Salix gmelini* Turpouch., тополя душистого — *Populus suaveolens* Fisch., березы и лиственницы. Сомкнутость для ельников невысокая, около 0,6—0,8.

Подлесок не густой, сложенный отдельными кустиками ив, боярышника даурского, свидины белой, смородины красной, рябинолистника.

Травяной покров бывает относительно хорошо развит, благодаря небольшой сомкнутости древостоя и подлеска. Преобладают злаки и много видов трав, среди которых есть луговые: вейник Лангдорфа, мятлик полевой, овсяница якутская, василистник простой, борец бородачатый, подмаренник настоящий, хвощ луговой, верonica длиннолистная и другие. Моховой покров отсутствует или слабый. Лесовозобновление очень слабое — до 1,5 тыс. шт/га подроста ели и березы разных высот.

Иногда ельник травяной представляет собой опушечную кайму ельника зеленомошного, занимающего большие площади на островах и в долинах рек.

Впервые описан В. А. Поварницыным (1933) под названием «*Piceetum inundatum*».

Ельник зеленомошно-кустарниковый встречается небольшими участками на островах, по гривистым повышениям вдоль стариц и берегов проток в долинах рек, на молодых дерново-таежных супесчаных и легкосуглинистых почвах, подстилаемых речным аллювием. Древостои из ели; возможна примесь березы и реже лиственницы. Сомкнутость крон 0,7—0,8.

Характерен хорошо развитый полог кустарников с сомкнутостью 40—70%, в состав которого входят свидина белая, ивы, рябинолистник, боярышник даурский, ольховник кустарниковый, смородина красная, шиповник иглистый, таволга иволистная. Преобладают в составе подлеска могут свидина белая, ольховник кустарниковый, рябинолистник. В зависимости от этого выделялись типы «Ельник свидаиновый», «Ельник рябинолистниковый» (Тюлина, 1962), «Ельник свидаиново-зеленомошный» (Щербаков, 1964), которые мы теперь относим к одному типу «Ельник зеленомошно-кустарниковый», так как отличия между ними незначительны. Травяной покров слабый, с покрытием 20—30% и неясной ярусностью, многовидовой, из лесных и луговых растений; из лесных в нем начинают появляться такие растения, как грушанка красная, майник двулистный. Моховой покров средне развит, из зеленых мхов (см. описание участка в табл. 22).

Тип впервые описан Р. И. Аболиным (1929) и В. С. Коржевным (1934) под названием «*Piceetum fruticosum*».

Ельник зеленомошный встречается по островам и в долинах крупных рек, на первых надпойменных террасах, вышедших или почти вышедших из зоны затопления. Кроме того, встречается в среднем течении Вилюя по лесным опушкам аласов. Почвы таежные слабооподзоленные супесчаные или суглинисто-супесчаные, в Алданском районе иногда каменистые, влажные.

Ельники

Номер описания или пробы, дата, кто производил описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой										
		сомкнутость			состав по массе	диаметр, см		высота, м		средний возраст, лет	бонитет	запас общий, м³/га
		общая	I ярус	II ярус		максимальный	средний	максимальная	средняя			
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		

Ельник

В. А. Поварницын (1932, с. 149)	По береговым валам, заливаемым водой, чаще чем в других ельниках. Почвы дерново-таежные и молодые на аллювии	0,6	0,6	—	10E	—	24	—	24	180	—	III	250
		0,7	0,7						25	200			350

Ельник зеленомошно-

Проба 29, 30/VIII 1964, Р. В. Чугунова	Усть-Майское лесничество. Остров между р. Маей и протокой Бабушкиной. Возвышенная гряда с крупнобугристым микро-рельефом (разница высот 1—1,5 м). Почва молодая дерново-таежная супесчаная на речной аллювии, свежая (осадки).	0,7	0,7	—	10E	32	24	27	25	—	63	III	186
					+E	18	10	—	15				
					+J	—	8	—	10				

Ельник

Описание	Пеледуйское лесничество	0,6	0,3	—	9E	52	28	30	27	—	III	250
----------	-------------------------	-----	-----	---	----	----	----	----	----	---	-----	-----

Южной Якутии

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			порода, состав	количество на га, тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, м
состав по ярусам, обилие растений	покрытие общее и по ярусам состав растений и их обилие (основные виды)	покрытие, состав и обилие (основные виды)				
14	15	16	17	18	19	20

травяной

Свидина белая, смородина красная, ольховник, шиповник, иногда рододендрон даурский	Сор. ¹ — осока малоцветковая, хвощ камышковый; сор. ¹ sp.— хвощ луговой, осока белая, грушанка круглолистная, майник; sp.— линнея северная, венерин башмачок пятнистый; sol.— валериана головчатая, гудьера ползучая, смилацина даурская, тайник большой, мятлик луговой, чемерица	Слабый. <i>Rhytidadelphus triquetrus</i> <i>Thuidium abittinum</i>	Нет сведений			
--	--	--	--------------	--	--	--

кустарниковый

60%. Сор. ¹ — кизильник белый; sol.— шиповник иглистый; sol.— рябина сибирская, боярышник даурский, ольховник кустарниковый, смородина красная, ива	20%. Одноярусный. Sp.—sol.— хвощ луговой; sol.— хвощ полевой, подмаренник северный, фиалка, Шрейбери, Вейдлера аркуата, Лангсдорфа, венерин башмачок пятнистый, рамишия бокоцветная, подмаренник настоящий, молочка сибирский, грушанка красная, княжик сибирский	70%. Сор. ² — <i>Drepanocladus uncinatus</i> ; sol.— <i>Polytrichum</i> sp., <i>Pleurozium Schreberi</i> , <i>Breidleria arquata</i> , <i>Brachitecium</i> sp., <i>Eurhynchium</i> sp.	10E	18,6	10	11
--	---	---	-----	------	----	----

зеленомошный

50%. Sp.—ря-	30%; ярусность не	90%. Сор. ² —	/	—	—	—
--------------	-------------------	--------------------------	---	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
35, 19/VIII 1952, Р. В. Чу- гунова	во, Крестовская дача, кв. 26. Вторая терраса до- лины р. Большой, левого притока Лены. Небольшой уклон к югу. Микрорельеф крупнобугристый (высота до 70 см). Почва таежная слабооподзоленная супе- счаная, влажная (осадки, подток)		—	0,5	1Л 8Е 2Б	50 28 22	30 20 14	32 19 16	27 16 16				
Очень много валежа—перестойные деревья ели и лиственницы													

Ельник с березой разнотравно-

Проба 15, 30/VII 1961, Р. В. Чу- гунова, И. П. Щерба- ков	Учурское лесничество. Левый берег Алдана про- тив о. Букачан-Аарыта. Вторая незаливаемая тер- раса. Почва дерново-таеж- ная на речном аллювии, сы- рая (подток)	0,7	0,6	—	9Е Еа	36 24	24 17	23 22	20 20	290	IV	350
		—	0,3	6Б 4Е +Л	14 14 13	12 10 8	17 18 17	20 15 15				
		<i>Ельник с лиственницей</i>										
		0,8	0,5	—	7Е Еа 3Л 6Б 4Е Еа	28 40 24 12	16 36 12 8	23 25 16 15	20 23 13 12	137	IV	222

Проба 9, 25/VII 1961, И. П. Щерба- ков	Алданский район. Ле- вый берег р. Б. Сунгнагин, в 0,5 км от устья. Ровная площадка—мезоповышение за береговым валом. Поч- ва таежная слабооподзо- ленная супесчаная на слоистом речном аллювии, влажная (подток, осадки)	0,8	0,5	—	7Е Еа 3Л 6Б 4Е Еа	28 40 24 12	16 36 12 8	23 25 16 15	20 23 13 12	137	IV	222
		—	0,6	6Б 4Е Еа	24 12 8	12 16 15	13 13 12					
		<i>Ельник с лиственницей</i>										
		0,6	0,6	—	7Е 3Л +Б +К	38 46 14	18 29 10	24 28 14	16 22 8	227 180 60 180	V	285 +12 су- хо- стоя

Проба 3, 17/VII, 1961, И. П. Щерба- ков	Томмотское лесничество. Левый берег р. Тимптон, в 2 км от устья. Неглубоко врезанный корытообразный талвег в коренном склоне Тимптона. Уклон по тальве- гу, Ю-В 5—7°. Почва та- ежная карбонатно-пере- гноная тяжелосупесчаная	0,6	0,6	—	7Е 3Л +Б +К	38 46 14	18 29 10	24 28 14	16 22 8	227 180 60 180	V	285 +12 су- хо- стоя
		<i>Ельник с лиственницей</i>										
		0,6	0,6	—	7Е 3Л +Б +К	38 46 14	18 29 10	24 28 14	16 22 8	227 180 60 180	V	285 +12 су- хо- стоя
		<i>Ельник с лиственницей</i>										

14	15	16	17	18	19	20
бинолистник; sol.— черная смо- родина, рябина си- бирская, таволга иволистная, ши- повник иглистый, жимолость алтай- ская	выражена. Sol.— злаки, василист- ник простой, костяника, сосю- рея, вороний глаз обыкновенный, майник, мителла, башмачок крас- ный, хвощ луго- вой	<i>Hylocomium proliferum</i> ; sol.— <i>Rhytidi- adelphus triqu- etrus</i> , <i>Polytri- chum commune</i> , <i>Tnuidium abi- etinum</i> , <i>Pleuro- zium Schreberi</i> .	7Е 3К	— —	— —	300 110
Подrost угнетенный						

брусничный моховой

40%. Сор. ¹ —сп.— шиповник игли- стый; sp.—sol.— рябинолистник; sol.— ольховник кустарниковый, рябина сибир- ская, таволга иво- листная, смороди- на черная, сви- дина белая; sol.— un.— кедровый стланник	80%. I ярус — 50 см. Сор. ³ — сор. ¹ —вейник Лангсдорфа, купе- на лекарственная, мятлик, воронец красноплодный. II ярус—60%, 20 см. Сор. ¹ — sp.— брусника; sp.— sol.— грушанка красная, майник, осока; sol.— мали- на хмелелистная	70%. Сор. ³ — <i>Hylocomium proliferum</i> ; sp.— sol.— <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> , <i>Sphagnum</i> ; sp.—sol.— <i>Eurhynchium strictum</i> , <i>Nec- kera crispa</i> .	10Еa	6,2	35	34
			+Б	0,1 6,3	4	15

бруснично-моховой

30%. Sp.— оль- ховник кустарни- ковый; sp.—sol.— шиповник игли- стый; sol.— ряби- нолистник, тавол- га иволистная	60%; ярусность слабовыражена. Сор. ² — брусника; Сор. ² — грушанка красная; sp.— ко- стяника; sp.— sol.— вейник Лангсдорфа, ку- пена лекарствен- ная, осока, хвощ луговой, княжик сибирский, плаун можжевелнико- вый; un.— хвощ лесной	90%. Сор. ³ — сор. ² — <i>Rhyti- diadelphus tri- quetrus</i> ; сор. ¹ — sp.— <i>Hyloco- mium prolife- rum</i> ; sp. gr.— <i>Pleurozium Schreberi</i> ; sol.— <i>Ptilidi- um ciliare</i> , <i>Pti- lium crista ca- strensis</i> , <i>Sphag- num sp.</i>	9Е	1,2	27	57
			1Л +К	0,2 ед. 1,4	2 2	4 4

папоротников-моховой

40—50%. Сор. ¹ — ольхов- ник кустарнико- вый; sp.— шипо- вик иглистый; sol.— рябина си- бирская	60%, 25 см. Сор. ¹ — шитовник материковый; sp.— хвощ лес- ной, линнея се- верная; sp.— sol.— мителла; sol.— княжик, вейник Лангсдор-	100%. Сор. ³ — сор. ² — <i>Hylo- comium prolife- rum</i> ; sol.— gr.— <i>Ptilium crista castren- sis</i> , sol.— <i>Ptili- dium ciliare</i> .	9Е	3,7	34	57
			1Б +К	0,5 20 шт 4,2	8 30	250 25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	на супесчано-каменистом делювии, влажная (подток и сток)											

Древостой обычно с небольшой примесью лиственницы, хорошо сомкнутые, высокопроизводительные, III(II) бонитета, с запасом 220—350 м³/га. Подлесок — от слабого до среднесомкнутого (30—40%), разнообразный по видовому составу. Травяной покров слабый, рыхлый, но в нем участвует, как правило, много видов трав, свойственных богатому и хорошо увлажненному почвам.

Моховой покров сплошной или близкий к сплошному, из зеленых мхов (много видов); в том числе кроме обычных лесных — *Hylocomium proliferum*, *Pleurozium Schreberi* и др. встречаются более специфичные для еловых лесов мхи, такие как *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Thuidium abietinum*, *Eurhynchium strictum* и др.

Для типа характерны хорошие, сомкнутые и производительные почти чистые еловые древостой и сильно развитый моховой покров из зеленых мхов.

Кратко описан В. А. Поварницыным (19326) — «Мшистые еловые леса (*Piceetum hylocomiosum*)».

Ельник с лиственницей бруснично-моховой наиболее распространенный тип елового леса в Якутии, особенно в юго-западных приленских, западных и центральных районах. В долинах встречается на вторых надпойменных террасах вблизи коренных берегов и изредка на крупных островах. Чаще других типов ельников встречается вокруг аласов («Сунтарская дуга») и по долинам небольших таежных рек.

Почвы таежные слабоподзоленные супесчаные и легкосуглинистые. Древостой из ели с примесью лиственницы, иногда значительной. Часто деревья лиственницы превышают деревья ели на 2—6 м, образуя как бы редкий первый ярус, под которым расположена основная, еловая часть древостоя и немного лиственницы.

Подлесок не густой, с сомкнутостью 30—40%, из ольховника кустарникового, шиповника иглистого, рябины сибирской, таволги средней, рябинолистника.

Кустарничково-травяной покров средне развит с покрытием 60—80%. Образован многими видами, среди которых ведущая роль принадлежит уже бруснике и комплексу ее обычных спутников

14	15	16	17	18	19	20
	фа, осока, подмаренник северный, брусника, хохлатка пинолистная, синюха синяя, кортуза сибирская; sol.—up.—водосбор мелкоцветный					

(грушанки, майник двулистный, хвощи — луговой и камышковый). Из своеобразного елового разнотравья можно отметить купену лекарственную — *Polygonatum officinale* All., воронец красноплодный — *Actaea erythrocarpa* Fisch., мителлу голую, линнею северную.

Моховой покров хорошо развит (покрытие 70—90%), обычно весьма разнообразный по видовому составу; преобладают зеленые мхи.

Возобновление слабое. Подроста насчитывается 1,5—6 тыс. шт/га, с очень тугим ростом; в его составе почти только ель с небольшой примесью кедра (на юге), березы и иногда лиственницы.

В бассейне р. Учур описан Л. Н. Тюлиной (1962) — «Ельник зеленомошный хвощово-брусничный». Сходны с этим типом описания в той же работе: «Аянский ельник бруснично-зеленомошный» и «Аянский ельник-брусничник с ольховником»; в верхнем течении Алдана описан Л. К. Поздняковым (1961а) — «Ельник мшистый с березой Миддендорфа».

Ельник с лиственницей папоротниково-моховой (фото 34) встречается редко, в предгорьях Станового хребта, в южной части Олекминского и в Алданском районе; в центральных и западных Вилюйских районах отсутствует.

Участки этого типа леса располагаются по долинам небольших горных ручьев и по ложбинам стока на склонах крупных увалов в предгорьях. Почвы таежные карбонатно-перегнойные темноцветные, супесчаные или легкосуглинистые, каменистые, на супесчано-каменистом делювии, влажные и рыхлые (не уплотненные).

В древостое — ель с примесью лиственницы; стволы лиственницы крупнее по диаметру и высоте. Сомкнутость крон 0,6—0,8, бонитет IV, запас 200—250 м³/га.

Подлесок изрежен, около 40% сомкнутости, составлен ольховником кустарниковым, шиповником иглистым, рябиной сибирской, иногда таволгой иволистной.

Травяной покров изрежен (50—70% покрытия), со слабо выраженной ярусностью, многовидовой. В нем бросаются в глаза папоротники, из которых наиболее часто встречается щитовник материковый

и могут быть встречены также пузырник горный и кочедыжник горный. В других типах ельников (ельник зеленомошный, ельник с лиственницей бруснично-моховой) папоротники могут быть встречены в небольших количествах, единично. В описываемом же типе папоротники дают 20—40% покрытия, поэтому тип леса хорошо определяется.

Моховой покров, близкий с сомкнутому или сплошной, из зеленых мхов; доминирует чаще *Hylacomium proliferum*. Возобновление слабое. Подроста мало, 3—4 тыс. шт/га. В составе подроста преобладает ель, с примесью березы и кедра.

Сходные описания сделаны Л. Н. Тюлиной в ельниках из ели аянской (1962) — «Аянский ельник папоротниково-зеленомошный» и «Приручий хвощово-папоротниковый аянский ельник». Нами (Щербаков, 1964) тип приводится для среднего течения р. Алдан — «Ельник с лиственницей папоротниково-моховой».

В Алдано-Учурском хребте (правобережье Алдана в средней части бассейна) ель аянская поднимается высоко в горы, до подгольцового пояса, лишь немного уступая в этом лиственнице, березе плосколистной и березе каменной шерстистой. В верхнем течении Алдана, выше устья р. Тимптон это наблюдается гораздо реже, главным образом в местах выхода на поверхность древних кембрийских карбонатных пород (Куминова, 1936), и ель представлена здесь другим видом — елью сибирской.

В этих случаях, у верхней границы лесной растительности, наблюдаются изреженные еловые леса или редины, с примесью в древесное березы, лиственницы и сосны. Деревья имеют слабо развитую крону и медленно растут, соответственно V и Va бонитету.

Для таких участков характерно развитие подлеска из горных кустарников — березы Миддендорфа, кедрового стланика, а иногда на повышенно увлажненных местах в верховьях речных долин березы тощей. В несплошном травяном покрове представлены голубика, брусника, багульник, а иногда и черника с примесью других растений средне- и повышенно-влажных мест произрастания. Лишайниково-моховой покров от редкого, слабо развитого, до среднего, с сомкнутостью 30—40%, из зеленых мхов и сфагнумов.

Такие горные ельники описаны Л. К. Поздняковым (1961а) под названием «Ельник мшистый с тощей березой» (в широких плоских долинах ручьев, но с хорошим дренажем) и Л. Н. Тюлиной (1962) — «Субальпийский аянский ельник с кедровым стлаником» (в бассейне р. Учур, у верхней границы леса).

У нас описания таких ельников отсутствуют. Имеющиеся в литературе описания кратки и единичны, что затрудняет выделение типов леса по ним. Очевидно, они не могут быть отнесены к описанному выше сравнительно широко распространенным типам ельников и вместе с тем представляют существенный интерес как замыкающие высотный ряд ельников в Южной Якутии. Учитывая все эти соображения, ограничимся пока упоминанием приведенных выше описаний Л. К. Позднякова и Л. Н. Тюлиной.

* * *

Рассмотренные типы ельников включают в себя весь ряд их развития в долинных местоположениях, на аллювиальных почвах. Схема смены типов леса при этом такова: под сомкнутыми высокоствольными зарослями ив (ива Гмелина — *Salix Gmelini Teplouch.*, ива трехтычиночная — *S. triandra* L. и др.) с примесью чозения и тополя, или без них, по мере выхода участков из зоны регулярного затопления появляется самосев ели. Если его достаточно для образования более или менее сомкнутого полога, он практически исключает возможность появления подроста других более светолюбивых пород и приводит к становлению елового леса с развитым подлеском, разнотравным рыхлым травяным покровом и средне развитым моховым ковром, т. е. ельника кустарниково-зеленомошного. В этом типе леса происходит дальнейшее укрепление позиций ели. В почвах накапливаются гумусные вещества, выравнивается режим влажности за счет развития мохового покрова, уменьшается обилие кустарников и изреживается их полог — тип сменяется ельником зеленомошным. В дальнейшем почвенные условия ухудшаются. Вследствие понижения базиса эрозии затрудняется влагоснабжение. Накопление опада и остатков мохового покрова приводит к снижению аэрации почв и накоплению «грубого» гумуса. Вместе с тем появляются такие растения, как брусника, грушанки, лилей северная, чина приземистая, появляется и подрост лиственницы; постепенно эти явления усиливаются с одновременным ослаблением позиций ели. Этот процесс приводит к возникновению типа ельник с лиственницей бруснично-моховой, который затем может смениться листвягом с елью бруснично-моховым и в заключительной стадии — листвягом из группы брусничных. Все эти стадии смен мы можем найти в долинах рек в среднем течении Алдана и правобережных притоков Лены.

Л. Н. Тюлина (1962, с. 48) приводит схему смен тополевыми насаждений еловыми, а затем и лиственничными, сходную с описанной выше. Однако топольники в Южной Якутии распространены сравнительно ограниченно. Развитие ельников может иметь место в порядке смены ивняков, топольников и чозенников, т. е., всех формаций долинных лиственных лесов.

В распадках на склонах предгорий мы не находим ельника травяного; здесь ельники относятся к типам ельник бруснично-моховой и реже ельник папоротниково-моховой, а из кустарниково-зеленомошных вариантов может быть встречен ельник с ольховником, причем направление их развития сохраняется в основном то же — к листвягу с елью бруснично-моховому, хотя оно в этих случаях может быть очень замедленным. Почвы под ельниками в процессе развития становятся суше, богатство питательными веществами снижается, что отражается также и в снижении бонитета.

Еловые древостои высшей производительности мы встречаем в типе ельник зеленомошный, который нужно считать кульминационным для ели в приведенной выше схеме смен. Время, потребное

для прохождения всего ряда смен, очевидно, зависит от конкретных условий — тенденции в изменениях климата, темпа завершения аллювиальных процессов и изменений в условиях влагоснабжения. По мере приближения к заключительному этапу — одному из типов листвягов брусничных — продолжительность существования стадий должна увеличиваться и на стадии ельника с лиственницей бруснично-мохового она может охватывать не одно поколение лиственницы.

Несомненно, существуют и другие пути развития лиственничных лесов на аллювиальных почвах, в которых стадии ельников вообще отсутствуют (см. об этом в разделе «Листвяги травяные»).

Л. Н. Тюлина (1962, с. 30) описала «Ельник бруснично-хвощевый сфагново-зеленомошный», считая его этапом перехода ельников в сырые листвяги, при явлениях заболачивания. Очевидно, это направление развития ельников нужно считать исключением из правила, так как местоположения, занимаемые ельниками, неподходящи для прогрессивного заболачивания, и оно может иметь место лишь в редких случаях при соответствующих изменениях гидрологической обстановки.

В заключение обзора еловых лесов Южной Якутии остановимся на взаимоотношениях лиственницы даурской и ели сибирской как лесообразующих пород. Эти взаимоотношения определяются резкими различиями по светолюбию, скорости роста, особенно в первые десятилетия жизни и стойкости к пожарам, при том условии, что свойства почв, занимаемых ельниками, вполне приемлемы и для лиственницы.

Ранее мы отмечали, что в листвягах с елью, несмотря на преобладание ели в составе немногочисленного подроста, лиственница обеспечивала сохранение участков за собой благодаря высокой семенной производительности и большей скорости роста подроста.

В еловых же насаждениях, в которых лиственницы мало, и, следовательно, не обеспечена достаточная интенсивность обсеменения ею, а в подросте имеется 8—15 тыс. шт/га ели, при естественном изреживании древостоев или после рубки этот подрост обеспечивает восстановление елового древостоя без затруднений. Такие случаи мы обычно наблюдаем в долинах крупных рек, особенно на островах, но они могут иметь место и в распадках по склонам, там, где участки относятся к типам ельник бруснично-моховой и ельник папоротниково-зеленомошный.

Серьезнейшие поправки или нарушения во взаимоотношении ели и лиственницы здесь вносят пожары. Высокая повреждаемость ели пожарами во всех возрастах по сравнению с лиственницей даурской общеизвестна. Мы отметим лишь, что сравнительно редкие верховые пожары в Якутии имеют место прежде всего в еловых или лиственнично-еловых насаждениях.

После таких пожаров, а также и после устойчивых низовых, вызывающих сильное повреждение древостоев и практически полную гибель подроста всех пород, лесовозобновление в ельниках

происходит со сменой пород. Гари этого типа вначале быстро зарастают мощной травяной и травяно-кустарничковой растительностью, после чего на их месте развиваются березняки, иногда очень хорошего качества и высокопроизводительные (см. березняк с лиственницей разнотравно-грушанково-хвощовый). Под пологом таких производных березняков появляется подрост ели (иногда также кедра, изредка лиственницы), количество которого возрастает в течение ряда лет. Развивается этот подрост под пологом березняков отлично, и постепенно он формирует ярус ели под ярусом березы, медленно, но верно перерастающий березу и приводящий ее к отмиранию. Береза оказывается в положении примеси к основной еловой части древостоя. В этом процессе вопрос о преобладании ели или лиственницы при наличии достаточных источников обсеменения решается всегда в пользу ели, так как подрост лиственницы под долинными сравнительно сомкнутыми березняками да еще при появлении подроста ели оказывается маложизненным. Только при отсутствии источников обсеменения елью под такими березняками постепенно и медленно появляется подрост лиственницы с задержками во времени значительно большими, чем при возобновлении елью, в основном при переходе березового древостоя в стадию распада.

Пожары небольшой интенсивности, беглые низовые, в ельниках обычно не имеют места, так как запас горючих материалов там довольно велик. О влиянии таких пожаров на соотношения ели и лиственницы в лесовозобновлении, очевидно, можно говорить лишь когда мы имеем дело с лиственничными лесами, в подросте которых ель часто присутствует и возможны низовые пожары (лиственничники брусничные). В этих случаях лесные пожары уничтожают подрост ели полностью, до размеров жердняка, в то время как подрост лиственницы может в значительной степени сохраниться при высотах 3—4 м. Поскольку подрост ели растет под древостоями очень медленно, в листвягах даже редко повторяющиеся пожары сильно ограничивают участие ели в лесовозобновлении. Наличие ели в подросте служит хорошим признаком отсутствия лесных пожаров за время, равное возрасту подроста.

Ельники в Якутии и в других областях Северо-Востока не рубятся, так как древесина ели уступает древесине сосны и лиственницы и как строительный материал, и как топливо. Другое ее применение пока нецелесообразно из-за отдаленности от центров, где развита лесохимическая промышленность и из-за разбросанности запасов ели, произрастающей мелкими участками. Желательно испытать в ельниках постепенные рубки в два-три приема, которые при ориентации на лесовозобновление с сохранением главной породы должны быть достаточно эффективными. Сплошные рубки вызовут лесовозобновление преимущественно за счет березы или лиственницы, кроме того, на лесосеках сплошных рубок опасно зарастание травами (главным образом вейником Лангсдорфа) и кустарниками (ивы, спирея иволжистая, береза кустарниковая, смородина красная и др.).

КЕДРОВЫЕ ЛЕСА

Образованные кедром или кедровой сосной — *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr. леса на Северо-Востоке СССР довольно редки, они встречаются только в Южной Якутии и занимают всего 0,25% лесопокрытой площади в юго-западных приленских районах. В южных Алданских районах они встречаются ограниченно, в пределах верхнего течения Алдана, к востоку приближенно до р. Томптон. В центральных районах Якутии и далее к северу и востоку кедра уже нет вообще.

Большая часть кедра и запасов его древесины размещены не в кедряках, имеющих древостой с его преобладанием в составе, а в листвягах, в примеси к лиственнице, от единичной до 0,2—0,3 состава (см. выше листвяг с кедром бруснично-моховой).

Районы распространения кедра в Южной Якутии относятся к северо-восточной окраине его ареала. Вблизи границы распространения кедр проявляет некоторые свои экологические особенности с большей наглядностью. В частности, здесь особенно хорошо заметна склонность кедра к участию в смешанных древостоях (кедрово-лиственничных, кедрово-елово-лиственничных) и редкость участков не только чистого кедра, но даже с его преобладанием в составе. Эта особенность отмечалась ранее В. А. Поварниным (1944) и нами (Щербаков, Уртаев, 1964).

Теневыносливость кедра в молодом возрасте, высокая живучесть его подроста, способного «сидеть» под пологом сомкнутых древостоев в течение нескольких десятков лет при высотах 40—70 см и трогаться в рост при освещении — свойства, обеспечивающие ему возможность существования в примеси к другим породам. При этом древостой основных пород оказывается даже содействующими кедрю, защищающими его от неблагоприятных влияний климата. Из климатических факторов, вероятно, наиболее существенное значение для кедра в Южной Якутии имеет влажность воздуха, с недостатком которой кедр не мирится. Мы поддерживаем в этом отношении мнение М. Г. Попова (1957), считающего влажность воздуха для кедра более важной, чем влажность почвы (кедр — «это дерево холодного влажного климата, вернее, это дерево туманов», с. 8).

Напряженность условий произрастания для кедра в Южной Якутии и его преимущественное произрастание здесь с другими породами хорошо иллюстрируется тем, что сколько-нибудь чистые молодняки кедра на лесосеках или гарях отсутствуют совершенно, в то время как в основных районах его распространения такие участки есть, например, в Иркутской области, Западной Сибири.

По светолюбью кедр сибирский уступает сосне и лиственнице. Предпочитает суглинистые почвы, увлажненные в средней и несколько выше средней степени, сходные по этому признаку с почвами

листвягов бруснично-моховых. Кедр можно встретить на пологих склонах и вершинах обширных увалов левобережья р. Лены в Ленском районе, на склонах и террасовидных площадках более крупных горных поднятий в бассейне р. Олекмы и в верхнем течении Алдана, а также и в долинах горных рек. Но предпочитает он верхние части пологих склонов и вершины увалов с высотами над уровнем моря 450—650 м. Это объясняется тем, что кедр нуждается в сравнительно высокой и постоянной влажности воздуха, которая увеличивается с подъемом местности над уровнем моря.

В. А. Поварнин (1944) считает кедр на востоке более требовательным по отношению к температурам почвы, чем лиственница, но менее требовательным, чем сосна, занимающим промежуточное положение между лиственницей и сосной. Это мнение, бесспорно, ошибочно. Хвойные в Якутии в порядке снижения требований к температурам среды вообще и почвы в частности располагаются в следующий ряд: пихта сибирская, кедр, ель сибирская, сосна, лиственница даурская. Это хорошо иллюстрируется границами распространения пород к северу.

Цветение кедра в наших районах происходит 15—25 июня. Шишки созревают в следующий год после года цветения, к 20 августа. С этого же срока начинается сбор семян кедра населением. Шишки стряхиваются с деревьев с помощью колота и перетираются у табора на самодельных грубых терках (ребристые барабаны на дне корытообразных ящичков; рис. 20). Выход семян из сырых шишек составляет около 30%. Абсолютный вес семян около 260 г. Сбор семян кедра для посевов следует производить с 4 сентября,



Рис. 20. Терка для извлечения семян кедра из шишек, Ленский район.

Таблица 23

Ход роста среднего модельного дерева кедр сибирского по высоте и объему на пробной площади № 1-64

Возраст, лет	Ход роста	
	по высоте, м	по объему без коры, м³
10	0,80	—
20	1,60	—
30	2,35	0,00 046
40	3,50	0,00 133
50	5,00	0,00 336
60	6,40	0,00 749
70	7,70	0,01 443
80	8,85	0,02 445
90	10,25	0,03 716
100	11,70	0,06 294
110	12,50	0,07 071
120	13,30	0,08 544
130	14,00	0,10 164
140	14,75	0,12 046
150	15,50	0,13 673
160	16,25	0,15 430
166	16,70	0,16 525

Средний прирост за 10 лет	0,00 972
Текущий прирост за последние 10 лет	0,01 095

отметить, что авторы пришли к следующему заключению (с. 14): «Исследования коэффициентов формы и видовых чисел показало, что кедр имеет одинаковую форму ствола с елью. Поэтому при лесотаксационных работах, когда отсутствуют таблицы хода роста и объемные таблицы для соответствующих бонитетов, таксацию кедровников следует производить по ели (а не по сосне, как это делается до настоящего времени)».

Лесными экспедиционными отрядами Якутского филиала АН СССР, работавшими в 1951—1955 гг. в Ленском и Олекминском районах, были встречены всего два участка кедрачей, описание которых приводим ниже.

Кедрач с лиственницей и елью бруснично-моховой — основной тип кедровых лесов в Южной Якутии, встречающийся по склонам увалов и на их вершинах.

Приводимое ниже описание сделано 10 августа 1954 г. Б. В. Чугуновой в Ленском районе, в 3 км к северу от устья р. Солянки. Участок расположен в средней части юго-восточного склона левого коренного берега р. Лены. Микрорельеф ровный, почва таежная слабоподзоленная суглинистая, влажная. Увлажнение осадками и стоком.

Равномерный ход роста модельного дерева 1-64 по высоте (табл. 23, рис. 21), на графике приближающийся к прямой, говорит о том, что влияние случайных обстоятельств в окружении дерева было небольшим и его рост хорошо отражает главную закономерность — влияние общей производительности условий произрастания на оба рассматриваемые показателя роста для кедр сибирского. Интенсивность роста по объему (средний прирост за десятилетие 0,00972 м³) очень невелика, что вполне объясняется нахождением участка у северо-восточной границы ареала кедр. В возрасте 166 лет модельное дерево еще не достигло количественной спелости, но приближается к ней.

В соседней с Южной Якутией области — Забайкалье — ход роста кедровых древостоев изучали В. К. Захаров и В. Е. Ермаков (1959). Кедрачи имеют здесь лучший рост по сравнению с Якутской АССР, что вполне естественно, так как Забайкалье расположено ближе к центру ареала кедр. Интересно

Древостой одноярусный с сомкнутостью крон 0,8. Состав: 7К1Л1Е1Б. У кедр средний диаметр 23 см, максимальный — 40; высота средняя 22 м, максимальная — 26. Возраст 170 лет. Бонитет III. Запас общий — 386 м³/га. Примесь лиственницы и ели в этом типе вполне закономерна, кедровников чистых по составу в Якутии нет вообще.

Подлесок хорошо выражен, двухъярусный, с общей сомкнутостью полога 60%. Первый ярус имеет среднюю высоту 3 м; в его составе: сор.¹ — сп. — ольховник кустарниковый; сол — рябина сибирская. II ярус высотой 0,5—1 м; в его состав входят: сор.¹ — рябинолистник; сол. — шиповник иглистый, спирея средняя, малина сахалинская — *Rubus sachalinensis* Leveille.

Травяно-кустарничковый покров неравномерный, местами сплошной, местами изрежен. Ярусность неясная. I ярус с покрытием 10% и высотой 60 см составлен следующими видами: сп. — хвощ луговой; сол. — борец бородачатый, вейник, иван-чай. II ярус имеет покрытие 70%, высоту 20 см и состоит из сор.¹ — брусника, осоки; сп. — рамишия туполистная, грушанка красная. III ярус с покрытием 80% высотой 10 см; в его составе сор.¹ — мителла голая; сор.¹ — линнея северная, майник двулистный; сол. — жгун-корень жгуновидный — *Cnidium cnidifolium* (Turcz.) Schischk., хвощ камышовый, седмичник европейский — *Trientalis europaea* L.

Моховой покров с покрытием 80% и в составе: сор.² — *Pleurozium Schreberi*; сор.¹ — *Hylocomium proliferum*; сп. — *Ptilium crista castrensis*; сол. — *Dicranum* sp., *Ptilidium ciliare*.

Возобновление по количеству подроста хорошее — 14,6 тыс. шт/га. Состав подроста 7К3Е; кедр высотой 20 см, ель — 40 см. Подрост благонадежный, обеспечивающий возобновление того же типа при естественном изреживании.

Тип близкий к листьягу с кедром бруснично-моховому.

Кедрач с лиственницей чернично-моховой — редко встречающийся тип, занимающий закрытые от ветров положения с легкими по механическому составу среднеувлажненными почвами.

Приводим описание 34 от 19 августа 1952 г., сделанное Р. В. Чугуновой в Крестовской даче Пеледуйского лесничества, кв. 12—13.

Участок расположен на левом коренном берегу Лены, в 9 км от русла, в начале небольшого северо-восточного склона. Микро-

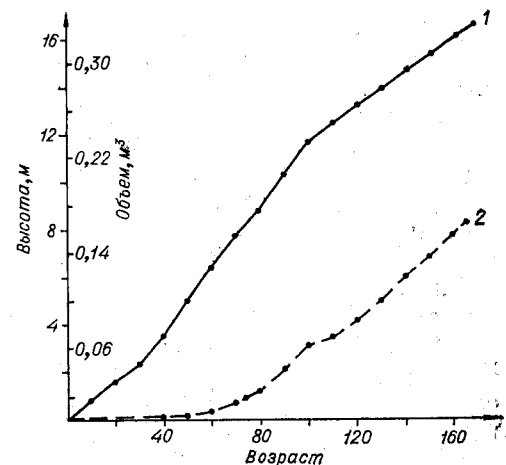


Рис. 21. Ход роста модели 1-64 кедр сибирского в листьяге с кедром бруснично-моховым.

1 — по высоте; 2 — по объему.

рельеф мелкобугристый. Почва таежная слабоподзоленная одеревенная, супесчаная на древнем аллювии, свежая. Увлажнение атмосферное.

Древостой одноярусный, с сомкнутостью крон 0,7. Состав: 5К2Л2Б1Ос+С. У кедра средний диаметр 18 см, максимальный — 24; высота средняя 16 м, максимальная — 19. У лиственницы средний диаметр 22 см, максимальный — 28; высота средняя 19 м, максимальная — 24. У березы и осины диаметры еще больше, но средние высоты такие же, как у лиственницы. Возраст хвойных 140 лет. Бонитет по кедру V, по лиственнице — IV. Запас общий — 150 м³/га.

Подлесок редкий, с сомкнутостью полога 0,3, двухъярусный. Высота I яруса 2,5 м, в его составе: ср.— рябина сибирская; сол.— ольховник кустарниковый. II ярус высотой 0,6 м, состав: сол.— шиповник иглистый.

Травяной покров одноярусный, с покрытием 50% и высотой 25 см. Состав: ср.— черника, хвощ луговой; сол.— злаки, грушанка красная, грушанка круглолистная, селягинелла сибирская — *Selaginella sibirica* (Milde.) Hieron., плаун булавовидный — *Lycopodium clavatum* L., звездчатка средняя, брусника, папоротник-щитовник.

Лишайниково-моховой покров выражен хорошо, с покрытием 70%, почти только из мхов. Состав: сор.¹— ср.— *Pleurozium Schreberi*; сол.— *Hylocomium proliferum*, *Polytrichum commune*, *Cladonia* sp.

Возобновление разнообразное по составу подростов: 5К2Б1Е1С1П+Л. Высоты от 0,8 до 3 м в возрасте 15—20 лет, т. е. по ходу роста подрост вполне удовлетворительный.

В Якутии этот тип кедровых лесов редок, но в смежных районах Иркутской области и в Забайкалье он распространен больше (Новосельцев, Уткин, 1963; Чередникова, 1963). Его участки в наших лесах интересны как северные форпосты типа.

Л. К. Поздняковым (1961а, с. 69) описан «Кедровник лиственничный рододендрово-черничный», который, по нашему мнению, можно рассматривать как близкий к описываемому тип, свойственный верхнему высотному лесному поясу в горных районах Южной Якутии. Встречается он на некрутых склонах распадков в верховьях горных речек, на высотах порядка 700—800 м над ур. м.; почвы горные таежные слабоподзоленные, суглинистые, каменистые.

Тип этот довольно редок. Для него характерны: древостой с составом 4—5К, 3—4Е, 1—3Л с небольшой сомкнутостью крон, IV бонитета, с запасом до 200 м³/га; хорошо развитый подлесок, имеющий 60—80% покрытия, в котором преобладают или играют существенную роль береза Миддендорфа, кедровый стланик и ольховник кустарниковый, а также участвует более или менее регулярно пихтовый стланик; кустарничково-травяной покров, в котором преобладают черника, брусника и голубика, участвуют рододендрон золотистый и довольно большой ряд видов, свойственных богатым и влажным местообитаниям, таких как хохлатка пионолистная, борец лютиковидный, кровохлебка лекарственная, а также аркто-

альпийцы, такие как шикша, подмаренник северный; почти сплошной лишайниково-моховой покров с преобладанием зеленых мхов, в составе которых есть и влаголюбивые.

Как уже говорилось, в лесах Якутской АССР рубка кедра запрещена.

Глава 10

БЕРЕЗОВЫЕ ЛЕСА

Из древовидных берез, произрастающих в Якутии и Магаданской области, в качестве лесообразующих имеют значение три вида: береза плосколистная — *Betula platyphylla* Susacz., береза Каяндера — *B. Cajanderi* Susacz. и береза каменная или шерстистая — *B. lanata* V. Vass (последняя главным образом в Алданском, Алдано-Учурском и Джугдзурском нагорьях).

Леса Камчатки на 79% лесопокрытой площади образованы березой каменной — *B. Ermani* Cham. По В. Н. Васильеву (1941), *B. Ermani* Cham. — сборный вид, к которому относится и береза шерстистая.

Березы плосколистная распространена повсеместно и создает основу березняков. Береза Каяндера встречается как примесь к березе плосколистной преимущественно в северо-восточной части Якутии, в Магаданской области и на Камчатке. По экологическим и лесоводственным свойствам оба эти вида близки друг к другу и обычно населением и работниками лесхозов не различаются.

Лиственничные леса (в основном березовые) занимают в Якутии всего около 1% лесопокрытой площади (см. табл. 4). Распространены они на территории республики более или менее равномерно. Только в северо-восточных районах, расположенных за Верхоянским хребтом, березовые леса занимают лишь несколько сотых процента лесопокрытой площади.

Березы плосколистная и Каяндера везде на Северо-Востоке распространены главным образом в виде примеси в древостоях других формаций, большей частью в листьягах брусничных, багульниковых и голубичных моховых. Вероятно, основные запасы древесины березы приходится на долю именно этой примеси. Но все же существуют и леса с преобладанием березы в составе или даже чисто березовые.

Коренные березняки встречаются небольшими участками в районе распространения остепненных лугов в долине р. Лены от пос. Покровска почти до устья Алдана и в районах распространения аласов. Они напоминают здесь березовые колки Западной Сибири.

Коренные кратковременные березняки представляют собой стадии развития лесной растительности на аллювиальных почвах или опущенные авангардные сообщества в наступлении лесной растительности на луговую. Они встречаются в долинах крупных рек — Лены,

Березовые

1	2	Древостой										
		Сомннутость				Диаметр, см		Высота, м		Средний возраст, лет	Бонитет	Запас общий, м³/га
		общая	I ярус	II ярус	состав по массе	максимальный	средний	максимальная	средняя			
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		

Березняк бруснично-

Описание, 11/VII 1953, Р. В. Чугунова	Ленский район, в 4 км от Мухтуи, урочище Чанчик. Пологая древняя терраса. Микрорельеф ровный. Почва дерново-таежная слабоподзоленная супесчаная, влажная (осадки и подток)	0,8	0,8	—	10Б	16	13	17	14	20	I	60

Березняк с сосной

Проба 19, 3/VIII 1961, И. П. Щербанов	Учурское лесничество, правый берег р. Учюра; 22 км от устья и 1 км от русла. Седловина между небольшими увалами, уклон к юго-востоку, 2—3°. Почва горная дерново-таежная слабоподзоленная супесчаная на суглинисто-каменистом делювии кристаллических пород, свежая (осадки)	0,7	0,6	—	8Б	28	14	17	14	68	III	112
					2С	36	22	19	16	105		
					+0с	16	10	15	13	60		
			0,2		5С	14	10	11	8	60		
					5Б	12	8	12	9	40		
					+0с	8	5	8	6	30		
			+Е	—	10	—	8	120				
			+Л	—	12	—	10	—				

Березняк с осиной

Проба 10, 26/VII 1961,	Учурское лесничество. Правый берег Алдана, 70 км выше пос. Чагда. Нижняя часть северного скло-	0,5	0,5	—	8Б	16	9	14	12	30	III	38
					2ос	16	9	12	10	20		
					+Л	—	8	8	7	—		
					+С	—	8	7	6	—		

Таблица 24

леса

14	15	16	Подрост			
			17	18	19	20
состав по ярусам, обилие растений	покрытие общее и по ярусам. Состав растений и их обилие (основные виды)	Лишайниково-моховой покров	порода, состав	количество на га, тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, см

разнотравный

10%. Sp.— ольховник кустарниковый, можжевельник сибирский; sol.— шиповник иглистый, смородина черная	80%. Двухъярусный. I ярус— 40%, 40 см. Сор. ¹ — хвощ луговой; sol.— иванчай, вейник Лангсдорфа, багульник. II ярус— 40%, 20 см. Сор. ¹ — брусника; sp.— княженика, линнея северная, осока; sol.— мителла, седмичник европейский, плаун булавовидный и др. (4 вида)	30%. Сор. ¹ — <i>Dicranum</i> sp.; sol.— <i>Hylocomium proliferum</i> , <i>Polytrichum</i> sp., <i>Pleurozium Schreberi</i> , <i>Ptilium crista castrensis</i> .	4К 2Л 2Е 1С 1Б	1,5 0,8 0,9 0,3 0,5 4,0	25 15 25 15 10	200 200 150 80 150
--	--	---	----------------------------	--	----------------------------	--------------------------------

бруснично-разнотравный

40%. Сор. ¹ — ольховник кустарниковый; sol.— шиповник иглистый, рябина сибирская, таволга средняя, рябинолистник, смородина красная; sol.— кедровый стланик, можжевельник обыкновенный	80%. Двухъярусный. I ярус— 50%, 35 см. Сор. ¹ — багульник; сор. ¹ — sp. gr.— вейник Лангсдорфа; sol.— княжик. II ярус— 50%, 10 см. Сор. ¹ — брусника; sp. gr.— лимнас Стеллера, грушанка красная, линнея северная и др. (3 вида)	До 10%, группами. Sp.— sol. gr.— <i>Cladonia sylvatica</i> ; sol.— <i>Dicranum undulatum</i> , <i>D. sp.</i> , <i>Polytrichum juniperinum</i> ; sol. gr.— <i>Ptilium crista castrensis</i> , <i>Cladonia alpestris</i> , <i>Stereocaulon paschale</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> .	ЭС 1Е	0,8 0,1 0,9	14 15	65 35
---	---	---	----------	-------------------	----------	----------

багульниково-брусничный

20%. Sp.— шиповник иглистый; sol.— ольховник кустарниковый	80%. Двухъярусный. I ярус— 40%, 50 см. Сор. ¹ — багульник; sp.	40%. Sp. ¹ — <i>Polytrichum commune</i> ; sp.— sol.— <i>Polytrichum juniperinum</i> ,	5Л 1С 2ос 2Б	0,6 0,1 0,2 0,2	19 14 6 6	124 100 113 111
--	---	--	-----------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------

Ход роста по высоте и объему модельных деревьев березы плосколистной

Возраст, лет	Высота, м		Объем без коры, м ³	
	модель 17-61	модель 10-63	модель 17-61	модель 10-63
10	4,0	1,90	0,00038	0,00007
20	7,5	2,65	0,00454	0,00034
30	11,6	3,35	0,01930	0,00082
40	14,9	4,85	0,05685	0,00157
50	17,9	6,60	0,10227	0,00374
60	20,4	8,40	0,14773	0,01021
70	22,4	11,15	0,19328	0,01700
80	24,7	11,26	0,23176	0,02302
87	25,5	—	0,26040	—
Средний прирост за 10 лет			0,02893	0,02288
Текущий прирост за последние 10 лет			0,02864	0,00602

Примечание. Диаметр модельных деревьев на высоте груди 17,1 и 7,9 см, первое в среднем течении Алдана, второе — в Ленском районе.

шого задерживающего влияния на лесовозобновление не оказывает.

Травяной покров довольно густой, но не бывает сплошным (70—90% покрытия), в большинстве случаев двухъярусный, причем первый ярус хорошо выражен и часто имеет не меньшее покрытие, чем второй. В первом ярусе преобладают голубика, вейник Лангсдорфа и высокое разнотравье. Во втором ярусе — брусника и сопутствующие ей виды.

Моховой покров производных березняков в общем не сильно развит (10—40% покрытия) и, очевидно, претерпевает ряд изменений после лесных пожаров, служивших причиной возникновения березняков, а также и в результате влияния древостоя березы. Образован он обычными лесными видами мхов. Лишайники немногочисленны.

Возобновление под березняками по количеству подроста слабое, от почти отсутствующего до 5 тыс. шт/га. Состав подроста под производными березняками характерен: в нем почти во всех случаях преобладают хвойные породы — сосна, лиственница, ель и кедр, в зависимости от коренного типа леса.

Жизненное состояние немногочисленного подроста хвойных пород очень хорошее. Он показывает почти в два раза большую скорость роста, чем под пологом коренных древостоев и в этом отношении уступает только подросту на лесосеках и гарях.

О причинах малого количества подроста хвойных пород под пологом производных березняков в приведенных случаях по полевым материалам судить трудно. Кроме затруднений в обсеменении хвойными породами, создаваемых древостоем березы, возможно, что попаданию в почву и укоренению всходов препятствует лесная подстилка из ежегодно накапливающегося слоя листвы, образующего плотно слеживающийся пласт. Во всяком случае укоренившиеся всходы хвойных развиваются здесь хорошо; следовательно, причины малочисленности подроста нужно искать в процессах обсеменения площадей, прорастания семян и укоренения всходов.

Для получения представления о росте березы выбраны два модельных дерева, близких по возрасту, но значительно отличающихся по интенсивности роста. Модель 17-62 в возрасте 87 лет имеет высоту 25,5 м, взята в березняке с лиственницей разнотравно-грушанковом хвощовом и представляет собой случай очень хорошего роста березы в Якутии (запас на этом участке 174 м³ березы и 140 м³ лиственницы. Бонитет по лиственнице III, по березе — II). Модель 10-63 в возрасте 80 лет имеет высоту 11,26 м и взята в сосняке с лиственницей багульниково-брусничном, относящемся к V бонитету (табл. 25, рис. 22, 23).

Модельное дерево березы плосколистной, росшее в условиях III бонитета, к 90 годам достигает возраста спелости, а второе модельное дерево, росшее в условиях V бонитета, наиболее характерных для березняков Южной Якутии, в возрасте 80 лет еще далеко не достигло этого возраста. Оба дерева семенного происхождения. Деревья березы порослевого происхождения имеют более интенсивный рост в первые десятилетия, но не достигают возраста и размеров семенных деревьев.

Мы уже говорили, что большинство березовых лесов являются производными, послепожарными. Но есть и коренные, долговременные, устойчиво существующие березняки и березняки коренные временные, представляющие собой стадию смен в развитии древесной растительности, существующую более или менее длительно. К временным коренным типам относится березняк травяной; к коренным один тип в Южной Якутии — березняк травяной остепненный. Наш обзор березовых лесов начнем с этих типов.

Березняк травяной встречается изредка, главным образом в долинах крупных рек — Лены, Алдана, Вилюя, Колымы небольшими участками, обычно вытянутыми вдоль долины, на надпойменных террасах, по береговым валам, по берегам стариц (фото 38).

Почвы лугово-таежные супесчано-суглинистые темноцветные или даже луговые дерновые, на речном аллювии, свежие и влажные, изредка могут кратковременно затопляться.

Древостой из почти чистой березы, разновозрастные и весьма различной степени сомкнутости — от 0,2 до 0,6. Возможна небольшая примесь лиственницы и ели.

Кустарниковый полог редкий, образованный ивами, боярышником даурским, шиповником иглистым.

Травяной покров — от средней густоты до сплошного. Преобладают в нем злаки и высокорослое луговое разнотравье: вейники Лангсдорфа и незамечаемый — *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) P. V., костер безостый — *Bromus inermis* Leys., мятлик луговой, овсяница красная, василистники простой и малый, водосбор редкоцветный, вероника длиннолистная, кровохлебка лекарственная, подмаренник

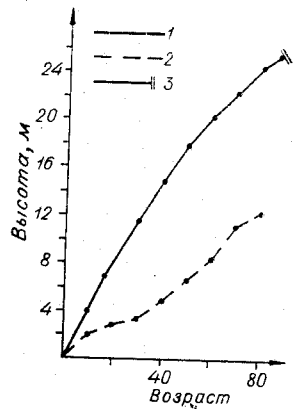


Рис. 22. Ход роста модельных деревьев березы по высоте.

1 — модель 17-61, в березняке с лиственницей разнотравно-хвощовом; 2 — модель 10-63, в сосняке с лиственницей голубично-лишайниково-брусничном; 3 — момент достижения количественной спелости.

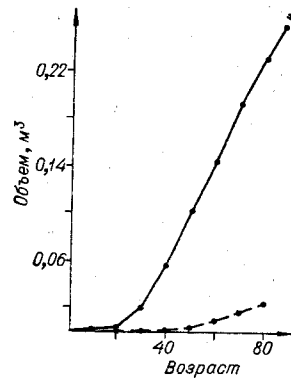


Рис. 23. Ход роста березы по объему. Усл. обозн. см. рис. 22.

настоящий, мышиный горошек, клевер люпиновидный — *Trifolium lupinaster* L. и др. В среднем течении Алдана травостой в таких березняках часто выкашиваются. Лесовозобновление под такими березняками обычно отсутствует.

В. А. Поварницын (19326) считает их возникшими на месте долинных ельников, после пожаров. Мы обычно не находили в них признаков пожаров; кроме того, разновозрастность древостоев и более сухие местопроизрастания, чем у ельников, позволяют предполагать самостоятельное развитие таких березняков на месте изреженных ивняков по мере выхода их из зоны затопления.

Березняк травяной часто можно рассматривать как пограничную полосу взаимоотношений лесной и луговой растительности. Эта полоса может смещаться в сторону луга, если она представляет собой опушку лиственничного или елово-лиственничного леса. Но березняки травяные могут и отступать перед луговой растительностью при использовании их под выпас скота или при регулярном сенокосении. Считать березняк травяной устойчивым коренным типом леса нельзя, так как продолжительность его существования вряд ли превышает время существования одного-двух поколений березы. Это, очевидно, стадия в развитии древесной растительности в долинах.

В так называемых аласных районах Якутии (Центральная Якутия и западные Вилюйские районы, от р. Алдана на востоке до р. Мархи, в среднем течении Вилюя на западе) опушки лесов вокруг аласов часто образованы узкими прерывистыми лентами березняков. Березняки эти представляют собой авангард наступления тайги на луговые площади (аласы). Они по характеру травяного покрова и по почвам

(немного измененные темноцветные луговые) сходны с описанным березняком травяным. Отличия заключаются в еще меньшей производительности древостоев, более сильном развитии подлеска, в котором главную роль играют ивы, кустарниковая береза, лапчатка кустарниковая, иногда спирея средняя и спирея иволистная; травяной покров так же, как и в долинах, составлен мезофитным луговым разнотравьем, в котором преобладают злаки, а лесные виды (например, грушанки) только появляются и мало заметны. Такие участки приаласных березняков мы относим также к типу леса березняк травяной.

Западнее устья р. Мархи, в большей части Ленинского и Сунтарского районов ЯАССР, аналогичную роль авангарда лесной растительности в наступлении на аласы выполняют ель сибирская и можжевельник сибирский.

Березняк травяной остепненный. На относительно небольшой площади в центральных районах Якутии, вблизи г. Якутска, среди участков так называемых якутских «степей», имеются небольшие березовые перелески, очень напоминающие западно-сибирские колки (фото 39). Основная территория их распространения — левобережная часть долины р. Лены от пос. Покровска, в 80 км выше Якутска, до пос. Культура, против устья Алдана. Здесь они располагаются на второй надпойменной террасе, обычно по округлым или овальным понижениям среди общего равнинного ландшафта или по углублениям на месте древних стариц. Эти понижения весной обычно наполняются водой, высыхающей в первой половине лета и лишь иногда здесь есть мелкие озера, существующие постоянно.

Плоские ровные участки второй надпойменной террасы с темноцветными суглинистыми солонцеватыми почвами покрыты остепненной луговой растительностью, в составе которой принимают большое участие растения степного облика: овсяница ленская — *Festuca lenensis* Drob., полыни (пушистая — *Artemisia pubescens* Ldb., эстрагон — *A. dracunculus* L., якутская — *A. jacutica* Drob.), осока твердоватая — *Carex duriuscula* C. A. M., кермек красивый — *Goniolimon spectosum* (Willd.) Boiss, и даже ковыль волосатик — *Stipa capillata* L. Сходство растительности в общих чертах с настоящими даурскими степями дополняется своеобразным миром животных этих участков, в котором участвуют суслик-евражка — *Cytellus undulatus* Pall., некоторые виды степных насекомых (например, саранча — *Gomphocerus sibiricus* L.) и степных птиц.

Все это создает ландшафт, напоминающий степь в миниатюре. Впечатление усиливается разбросанными на некотором расстоянии друг от друга небольшими колками березового леса. Мы все же не считаем возможным называть эти участки степями без оговорок. Для этого они слишком невелики и в пределах видимости окружены типичной таежной растительностью, отделяющей их от ближайших степей Забайкалья на 2000 км. Степи — все же зональное явление. Описываемые участки, напоминающие степи, лучше назвать остепненными лугами или по большей мере фрагментами степной растительности. К тому же под такими участками не находят типичных степных почв — черноземов.

Под березовыми колками (местное название «чараны») почвы относятся к лесным солодам на речном аллювии или на лёссовидных суглинках. Они отличаются от других лесных почв большей гумусностью верхних горизонтов до горизонта В включительно и повышенной засоленностью, причем в составе солей очень много хлоридов и много сульфатов. Р. И. Аболин (1929, с. 180) назвал такую почву «коричнево-серая западно-солончаковая (солодь)».

Древостой обычно из чистой березы, но иногда возможна небольшая примесь лиственницы. Сомкнутость крон 0,5—0,9; часто такие колки могут быть кольцевыми, с заболоченной полянкой внутри. Средняя высота в пределах 8—12 м, при диаметре 12—15 см. Древостой обычно разновозрастные, до 50—60 лет. Стволы деревьев изогнутые и суковатые.

Подлесок по окраинам колка густой, а под древостоем обычно бывает слабым, редким. В составе — ивы, спирея средняя, спирея иволистная, боярышник даурский, лапчатка кустарниковая, шиповник иглистый.

Травяной покров из злаков и осок с примесью широколиственных трав, свойственных лесным опушкам и кустарникам на сравнительно богатых и влажных почвах. Его составляют вейник Лангсдорфа, овсяница ленская, осоки (безжилая — *Carex enervis* С. А. М., большехвостая и др.), ветреница вильчатая, герань забайкальская, мышиный горошек и др. Изредка может быть встречена грушанка красная. В понижениях, обычно в центре колка, увеличивается количество осок, может появиться кочкарник, образованный осокой вильчистой и вейником Лангсдорфа, по кочкам растет ирис щетинистый — *Iris setosa* Pall. Мхов и лишайников нет.

Лесовозобновление в этих березняках очень слабое, обычно это небольшое количество порослевой березы разных высот.

Признаков смен растительности в прошлом нет, и колки эти создают впечатление вполне устойчивых растительных сообществ. За это же говорят ясные отличия в почвах по сравнению с окружающими луговыми участками. В них под гумусным горизонтом обнаруживается «светло-палевый, почти белесый мелкочешуйчатый карбонатный суглинок» (Аболин, 1929, с. 180), почвы несут следы уже существенных изменений под влиянием длительно существующей лесной растительности. Этот тип леса нужно считать коренным.

Участки типа березняк травяной степенный встречаются, кроме долины Лены под Якутском, также и среди луго-степей водораздельных пространств Лена—Вилуй (верховья Кенкеме) и Лена—Амга. Они аналогичны описанным по своим признакам; только материнскими породами почв здесь служат лёссовидные карбонатные суглинки (Аболин, 1929; Красюк, 1927).

Тип впервые описан Р. И. Аболиным (1929) под названием березняк степной — *Betuletum stepposum*.

Березняк бруснично-разнотравный — самый распространенный тип березового леса, встречающийся во всех районах Якутии и Магаданской области, производный, возникающий на месте сгоревших лиственничных лесов из группы брусничных, реже на месте сосняков.

Местоположения, в которых можно встретить участки этого типа леса, довольно различны, соответственно разнообразию коренных типов леса, но большей частью это склоны восточной, южной и западной экспозиций. Почвы дерново-таежные слабоподзоленные или дерново-таежные палевые осолоделые, суглинистые и супесчаные.

Древостой иногда чистые березовые, но чаще в них присутствует небольшая примесь главных пород коренных типов леса — лиственницы или сосны, от единичных деревьев до 0,4 состава по запасу. Деревья лиственницы и сосны в этих случаях обычно относятся к допозарному поколению и имеют большую высоту и диаметр по сравнению с березой. Поэтому их удельный вес в составе по массе может быть значительным при небольшом числе стволов. Сомкнутость древостоев довольно различна, от 0,3 до 0,9; чаще она находится в пределах 0,6—0,7. Бонитеты, определяемые по березе, сказываются на один-два класса выше, чем по породам коренных древостоев, т. е. III (IV) вместо IV (V). Береза в подавляющем большинстве случаев порослевая, очевидно, в результате повторных пожаров.

Подлесок слабый или средне выражен, с покрытием 10—40%, из ольховника кустарникового, шиповника иглистого, смородины черной или смородины красной, таволги средней, иногда можжевельника сибирского, а в Алданских районах и в Магаданской области иногда и кедрового стланика.

Травяной покров рыхлый, с покрытием 70—90% и обычно двухъярусный. В первом ярусе злаки, хвощи, иван-чай, багульник и другие высокорослые травы; во втором ярусе преобладает разнотравье лесов брусничного ряда: брусника, грушанки, чина приземистая и другие; разнотравье второго яруса часто бывает многовидовым и маскируется растениями первого яруса. Связь этого типа с коренными типами несомненна и видна по наличию в травяном покрове растений «брусничного» комплекса, но она тем слабее, чем сильнее сказалось действие пожара. С тем, чтобы отразить в названии типа эти основные соображения, он и назван бруснично-разнотравным.

Моховой покров мало заметен (10—20% покрытия), состоит из групп и латок зеленых мхов; в нем может быть совсем немного лишайников, которые на гарях восстанавливаются медленнее мхов (Чугунова, 1964).

Лесовозобновление слабое; количество подроста от нескольких сотен до 4 тыс. экз/га. В составе решительно преобладают хвойные породы; березы и осины обычно не больше одной-двух десятых. Под березняками на месте лиственничных лесов в юго-западных приленских и южных Алданских районах в составе подроста часто преобладают ель и кедр, имеющие в этих случаях очень хорошую жизнеспособность. В центральных районах Якутии в составе подроста преобладают лиственница и сосна, в бассейне р. Колымы — лиственница.

Отличительными особенностями типа от других березняков являются: наличие признаков послепожарного происхождения (деревья-маяки материнских пород или большая их примесь в первом ярусе,

сухостой, обгоревшие пни, колоды, угольки в подстилке, специфические «послепожарные» виды растений и т. п.); разнообразный (многовидовой) травяной покров, в котором главную массу и покрытие образует разнотравье, а во втором или третьем ярусе всегда присутствуют растения листвягов брусничных (брусника, грушанки, чина приземистая, майник двулистный и т. п.); лесовозобновление не очень обильное по количеству подроста, в составе которого под спелыми березовыми древостоями всегда преобладают хвойные породы (но на юге состав подроста не всегда соответствует составу коренных древостоев, в нем могут преобладать кедр, ель и сосна на месте листвягов).

Этот тип леса впервые описан Р. И. Аболиным в 1929 г. под названием «*Betuletum herbosum*» — березняк травяной (с. 178); название это за типом оставить нельзя, поскольку оно соответствует коренному временному типу березового леса, возникающему на молодых долинных почвах, описанному выше. В данном случае происхождение, современное состояние и тенденции развития более удачно отражаются в названии «Березняк бруснично-разнотравный».

Р. И. Аболин из-за ограниченности своего маршрута выделил на Лено-Вилуйском водоразделе только два типа березняков: «*Betuletum herbosum*» и «*Betuletum stepposum*».

Очень сходен с этим типом также описанный Л. Н. Тюлиной (1962) «Березняк вейниково-брусничный с подростом аянской ели».

Березняк багульниково-брусничный встречается во всех районах Якутии, в бассейне р. Колымы, в Магаданской области и на Камчатке. В среднем течении Алдана он встречается чаще, чем в других районах.

Тип производный, послепожарный, возникающий на месте листвягов багульниково-брусничного и багульниково-бруснично-мохового. Почвы поэтому таежные слабоподзоленные и подзолистые суглинистые, влажные или сырые.

Древостой из березы, обычно порослевые, с примесью лиственницы и изредка осины, с сомкнутостью 0,6—0,8, III и IV бонитетов (см. фото 36).

Подлесок от слабого до среднеразвитого, из ольховника кустарникового, шиповника иглистого, а в Алданском районе в нем встречается и кедровый стланик.

Травяной покров двухъярусный, в общем рыхлый и редко бывает сплошным. Обычная его сомкнутость около 70—90%. Первый ярус менее сомкнут, чем второй, но хорошо заметен, с покрытием от 15 до 50%. В нем всегда участвует багульник, с примесью вейника Лангдорфа, иногда голубики, иван-чая. Второй ярус более густой, с покрытием 60—90%, образован в основном брусничкой и немногими видами сопутствующего ей разнотравья: линией северной, грушанкой красной и др.

Лишайниково-моховой покров развит средне, с покрытием 30—40%. В нем преобладают зеленые мхи, но в углублениях могут встретиться мхи сфагновые, а по микроповышениям рассеянно и группами — лишайники родов *Cladonia*, *Cetraria*, *Peltigera*.

Лесовозобновление очень слабое; количество подроста чаще всего не превышает 1 тыс. экз/га. В нем, как и в других послепожарных типах, преобладают хвойные, но значение этого подроста мало существенно, и возврат к коренным типам лиственничного леса замедлен.

Особенностями типа являются: признаки послепожарного происхождения (те же, что и в предыдущем типе); двухъярусный кустарниково-травяной покров, в первом ярусе которого главную роль играет багульник, а во втором — брусника; среднеразвитый подлесок.

Ранее тип описан Л. Н. Тюлиной (1962) в бассейне р. Учур и И. П. Щербаковым (1964) в средней части бассейна Алдана под тем же названием.

Березняк (с лиственницей и сосной) багульниково-брусничный с кедровым стлаником. Л. Н. Тюлина (1962) в бассейне Учюра описала тип леса, названный ею «Березняк с подлеском из кедрового стланика». Встречается он в нижней части лесного горного пояса, на горных таежных слабоподзолистых почвах, подстилаемых глинисто-каменистым делювием гранито-гнейсов.

В составе древостоя 7Б1С1Л1Еа; лиственница и сосна выдаются над ярусом березы; ель — под березой. Средняя высота березы — 19 м в возрасте 103 года. Бонитет III, запас 200 м³/га. Таким образом, это один из лучших по производительности типов березняков. Л. Н. Тюлина считает его наиболее близким к «среднегорному сосняку с кедровым стлаником» (см. Сосняк с лиственницей багульниково-бруснично-моховой с кедровым стлаником) и, следовательно, возникшим после пожара в этом типе леса. От дожарного древостоя остались маяки сосны, лиственницы и ели. Вполне возможно также происхождение этого типа от листвяга с сосной бруснично-мохового с кедровым стлаником — типа, очень близкого к сосняку с лиственницей багульниково-бруснично-моховому с кедровым стлаником и отличающегося главным образом составом древостоя.

В подлеске описываемого березняка сохраняется преобладание кедрового стланика, причем полог разрастается до сомкнутости 80—90%. В травяном покрове ведущую роль играют брусника и багульник. Моховой покров слабый, из единичных групп *Dicranum undulatum*; возможно, что восстановление мохового покрова задерживается преобладающей березовой частью древостоя (табл. 25).

Тип этот очень мало распространен и пока встречен лишь в бассейне Учюра, но он очень интересен как производный от высокопроизводительных лиственнично-сосновых лесов среднего течения Алдана и один из наиболее производительных березняков. Кроме того, в нем представлена редкая комбинация древесно-кустарниковых пород: береза плосколистная, сосна, лиственница, ель и кедровый стланик.

Березняк с лиственницей разнотравно-грушанково-хвощовый — тип леса сравнительно редкий, встреченный нами в среднем течении р. Алдана (см. пробу № 12, табл. 24, рис. 27). Но он заслуживает внимания благодаря исключительно высокой производительности.

Это тип леса послепожарного происхождения, возникший на месте листвяга с елью бруснично-травяного. От допожарного древесного полога остался первый ярус современного древостоя, сложенный редкой крупномерной лиственницей (сомкнутость первого яруса 0,2, средняя высота 24 м, возраст 180 лет). Второй ярус, с сомкнутостью 0,8, образован семенной березой, имеющей в возрасте 87 лет среднюю высоту 18 м и почти полностью здоровые стволы, без гнилей. Общий запас древостоя 314 м³/га, в том числе березы 174 и лиственницы 140 м³/га. Березняков с таким запасом больше на территории Якутии не отмечено ни в литературе, ни в лесоустроительных документах.

Бонитет, определенный по березе — III, по лиственнице — тот же.

Участок расположен в долине р. Алдан, на правом берегу, ниже устья р. Улахан-Силегели, в 50 км выше устья р. Учур. Почва таежная слабоподзоленная суглинистая, на речном аллювии, влажная.

Подлесок редкий, но многовидовой. В его составе черемуха азиатская, рябинолистник, рябина сибирская, шиповник иглистый, жимолость съедобная, смородина красная, ива сухолюбивая, свидина белая, ольховник кустарниковый.

Травяной покров изреженный (покрытие общее 70%), двухъярусный и также многовидовой. В первом ярусе преобладают хвощи луговой и лесной с примесью высокорослого разнотравья, в том числе таких растений, как волжанка азиатская — *Arunceus asiaticus* A. Rojark и купена лекарственная. Во втором ярусе преобладает грушанка красная, участвуют немного брусники и десять видов лесного разнотравья, в числе которых есть папоротник-щитовник материковый, малина хмелелистная — *Rubus humilifolius* C. A. M.

Такой характер травяного покрова, так же как и других ярусов растительности, указывает на высокую производительность условий произрастания. Участок расположен в одном из самых благоприятных по климату уголков Южной приалданской Якутии, а может быть и вообще Якутии, так как количество осадков здесь около 500 мм в год и температурный режим относительно выровнен (по метеостанции в пос. Чагда, по сравнению с которым условия в описываемом участке еще более благоприятны, судя по растительности).

Моховой покров практически отсутствует, есть единичные группы зеленых мхов и пельтигеры на валеже. Лесовозобновление слабое, насчитывается всего 300 экз/га елочек высотой около 130 см и единичные всходы березы.

По условиям произрастания и травяному покрову тип этот имеет сходство с листвягом бруснично-травяным хвощовым, на месте которого, вероятно, и возник. По соседству с описанным участком расположен такой листвяг.

В бассейне р. Колымы нами также встречен участок этого типа березового леса, но меньшей производительности (описание 6, от 16 июля 1968 г., Щербаков, Медведева, 1971).

* * *

Необходимо сказать, что березовые леса, образованные березой каменной — *Betula Ermani* Cham., встречающиеся по Охотскому побережью в Магаданской области и особенно широко распространенные на Камчатке, настолько своеобразны, что должны выделяться в особую субформацию березовых лесов. Они описаны рядом авторов, но описания эти краткие (Стариков, 1958; Ефремов, 1969; Реутт, 1970; и др.).

А. Т. Реутт (1970) называет группы ассоциаций каменноберезовых лесов Камчатки: каменноберезняки высокотравные, кустарниково-травяные и ольховниково-вейниковые. Она отмечает почвозащитную и водоохранную роль каменноберезняков, используемых, кроме того, для заготовки дров.

В Якутии хозяйственное использование березняков ограничено. В березняках, доступных для населения, заготавливается небольшое количество поделочной древесины на изготовление саней, телег, ручек инструментов и т. п., так как древесина березы достаточно прочна и более вязка, чем у хвойных пород. Другого применения береза в Якутии практически не имеет. Рубки в березняках производятся редко. Потребление рассредоточено и не поддается учету. Обычно в древостое выбираются отдельные деревья березы лучшего качества. Были лишь единичные случаи заготовки березы для промкомбинатов до 1000 м³ в год, произведенные также в порядке приисковой рубки.

Все же в будущем рубки в березовых лесах возможны. В этом случае, в зависимости от типа леса и состояния лесовозобновления, потребности в определенных сортаментах и в дровяной древесине могут быть применены сплошные или выборочные рубки. Сплошные рубки в производных березняках, имеющих удовлетворительное лесовозобновление хвойными породами, приведут к возникновению молодняков этих пород с примесью березы. Если же подрост хвойных отсутствует, лесовозобновление будет обеспечено за счет порослевого подраста березы, появляющегося на вырубках быстро и дружно.

Выборочные рубки также вызывают усиленное появление порослевого подраста березы. В тех случаях, когда это не желательно, например при наличии удовлетворительного, но молодого подраста хвойных пород, лучше не допускать никаких рубок, в том числе и выборочных. Необходимо дать возможность подросту хвойных пород укрепиться, достичь возможно более полного смыкания полога и большей высоты, после чего порослевой подрост березы будет менее опасен.

Очистка мест рубок в березняках, как правило, наиболее целесообразна огневая, со сбором остатков в кучи. Только при выборочных рубках малой интенсивности, когда вырубается всего несколько стволов на га, лучше применить очистку сбором мелких остатков в кучи с оставлением их для перегнивания.

ОСИНОВЫЕ, ТОПОЛЕВЫЕ И ЧОЗЕНИЕВЫЕ ЛЕСА

ОСИНОВЫЕ ЛЕСА

Осина — *Populus tremula* L. распространена в Якутской АССР широко. Северная граница ее ареала в пределах республики располагается лишь немного южнее северной границы березы плосколистной (см. рис. 1). Но осиновые леса более или менее чистого состава, или хотя бы с преобладанием осины, в Якутии явление редкое, и участки таких лесов всегда невелики по площади.

Обычно осина встречается как примесь в березняках и сосняках, реже в листвягах вместе с березой.

Экологические свойства осины и березы довольно близки. Все же можно отметить, что осина больше привязана к суховатым почвам южных склонов, чем береза. Поэтому она чаще встречается в условиях произрастания, характерных для сосняков, в то время как береза больше распространена в местопроизрастаниях листвягов и ельников. Смешанные осиново-березовые насаждения чаще всего встречаются как производные на месте листвягов и сосняков брусничных и сосняков толокнянковых.

О росте осины в Якутской АССР сведения в литературе отсутствуют. Некоторое представление о ходе роста по высоте и объему деревьев осины мы попытаемся дать на примере двух моделей, взятых как средние деревья в древостоях пробных площадей (табл. 26, рис. 24, 25). Первое модельное дерево (48-61) семенного происхождения, взято в исключительно богатом участке осинового леса, с запасом 168 м³/га, в возрасте 58 лет (бонитет II).

Таблица 26

Ход роста модельных деревьев осины по высоте и объему в Южной Якутии (среднее течение р. Алдана)

Возраст, лет	Высота, м		Объем без коры, м ³	
	модель 48-61	модель 14-61	модель 48-61	модель 14-61
10	4,9	6,1	0,00322	0,00442
20	8,3	8,9	0,01331	0,01828
30	13,6	(25)—9,83	0,03645	0,02360
40	15,1	—	0,06842	—
50	15,9	—	0,09344	—
58	16,7	—	0,10942	—
Средний прирост за 10 лет			0,01 824	0,00 944
Текущий прирост за последние 10 лет			0,01 598	0,00 532

Примечание. Диаметр на высоте груди у дерева 48-61—14,5 см, у дерева 14-61—8,3 см.

Второе модельное дерево (14-61) взято также в насаждении II бонитета, в березняке с осиной багульниково-брусничном, но по происхождению оно порослевое.

Рассматривая приведенные данные, можно отметить следующее. При одном и том же бонитете условий произрастания различие по происхождению деревьев сказалось в том, что дерево порослевого происхождения (модель 14-61) до 20 лет росло более энергично и к этому возрасту уже достигло количественной спелости, при объеме ствола всего 0,024 м³. Дерево семенного происхождения (модель 48-61) имеет возраст 58 лет и только-только достигло количественной спелости, при объеме 0,109 м³.

Оба примера говорят о том, что осина в Якутии крайне недолговечна. Деревьев старше 60 лет мы не встретили. Сравнение роста деревьев осины с ростом деревьев березы (см. табл. 25, 26, рис. 22, 24) показывает, что до 30 лет по энергии прироста осина не уступает березе и отстает от нее лишь в дальнейшем.

Обобщенное описание осиновых лесов дать трудно, поскольку обследовано было немного участков. Отметим лишь характерные особенности типов, к которым отнесены встреченные участки.

Осинник травяной представляет собой стадию смен растительности на молодой дерново-лесной супесчаной свежей почве, подстилаемой речным аллювием (участок расположен на берегу реки и возможно его кратковременное затопление). Осинник пришел здесь на место ивовых зарослей. Почему в данном случае на смену ивам пришла осина, а не ель, лиственница или береза, как это мы видели раньше, можно говорить только предположительно. Почва на этом участке «борового» типа (дерново-таежная супесчаная на речном аллювии) и в дальнейшем его растительность будет развиваться в сторону становления соснового леса. На это указывает наличие в подросте сосны, хотя и в небольшом количестве, но единственной из хвойных. Кроме того, известно, что осина предпочитает в Южной Якутии местопроизрастания, свойственные сосновым лесам, и в данном случае она, очевидно, выступает пионером в ряду смен на речном аллювии в сторону соснового леса. Ряд этих смен в Якутии — явление редкое, пока не изученное и не освещенное в литературе. Но сосняки

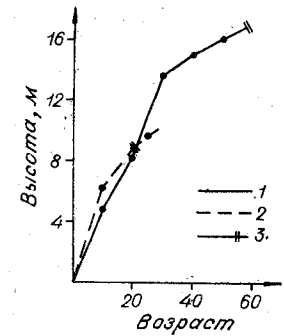


Рис. 24. Ход роста модельных деревьев осины по высоте в Южной Якутии.

1 — модель 48-61, в осиннике травяном (семенная); 2 — модель 14-61, в березняке с осиной багульниково-брусничном (порослевая); 3 — момент достижения количественной спелости.

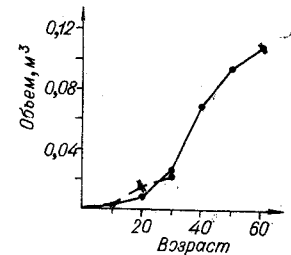


Рис. 25. Ход роста модельных деревьев осины по объему в Южной Якутии. Усл. обозн. см рис. 24.

ОСНОВНЫЕ

Номер описания или пробы, дата, кто производил описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой									
		сомкну-тость		состав по массе	диа-метр, см		высо-та, м		средний возраст, лет	бонитет	запас общий, м³/га
		общая	I ярус		II ярус	максимальный	средний	максимальная			

Осинник

Проба 27, 24/VIII 1961, Р. В. Чу-гунова	Усть-Майский район. Левый берег р. Юдаа, в 300 м от ее впадения в Алдан. Бровка берега ровная. Возможно кратковременное заливание в отдельные годы. Почва дерново-таежная супесчаная на аллювии, свежая	0,6	0,6	—	10ос	24	15	18	17	58	III	168
					+Б	—	16	—	16	60	—	—

Осинник бруснично-

Описание 43, 27/VIII 1952, Р. В. Чу-гунова	Ленский район, Крестовская дача. Северо-восточный склон 5—10° распадка на левом берегу Лены. Микрорельеф полого-бугристо-волнистый. Почва дерново-таежная, суглинистая на карбонатных делювиальных отложениях, влажная (осадки, подток)	0,6	0,6	—	9ос	20	12	16	14	55	III	100
					1Б	18	12	15	14			
					+Л	22	18	18	16			
					+К	18	14	14	13			

леса

Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			порода, состав	количество на га, тыс. шт.	средний возраст, лет	средняя высота, м

травяной

20%. Sp.— шиповник иглистый, боярышник джурский; sol.— ива, таволга иволистная, курильский чай	70%, 45 см, ярусность не выражена. Сор. ¹ — вейник Лангсдорфа; sp.— ирис щетинистый, хвощ луговой; sol.— кровохлебка лекарственная, подмаренник северный, гравилат альпийский, косяника, мышиный горошек, осока, герань ложносибирская, василистник водосборolistный, золотарник, клевер люпиновидный	Отсутствует	10ос	6,1	6	60
			+В	0,1	—	24
			+С	0,1	—	
				6,3		

разнотравный

40%. Sp.— таволга средняя; sol.— ольховник кустарниковый, шиповник иглистый, рябина сибирская, можжевельник сибирский	80%. Двухъярусный. I ярус — 50%, 40 см. Сор. ¹ — злаки; sol.— вороний глаз обыкновенный; sol.— иван-чай. II ярус — 40%, до 20 см. Sp.— брусника; sol.— грушанка красная, рамишия туполистная, мителла, майник, княженика, осока; sol.— ип.— фиалка двухцветковая, папоротник, хвощ камышовый	10—20%, группами. Sol.— <i>Pleurozium Schreberi</i> , <i>Hylocomium proliferum</i> , <i>Cladonia rangiferina</i> , <i>Peltigera aphthosa</i>	5Е	—	35	160
			2К	—	40	210
			2С	—	20	80
			1Л	—	47	300

на аллювиях встречаются в долине р. Лены (выше г. Олекминска, около г. Якутска) и в долине р. Алдана (в среднем течении).

Небольшие ленточные участки осинников на берегах Лены с супесчаными и легкосуглинистыми почвами нам приходилось неоднократно видеть на участке от пос. Саньяхта до устья р. Нью. В том, что на смену осине здесь приходит сосна, нет никакого сомнения, так как в большинстве случаев под пологом осины имеется подрост сосны или ее деревья в пологе.

Древостой осинника травяного на пробной площади 27, заложенной 24 августа 1961 года (табл. 27, фото 40), отличается исключительно высокой для Якутской АССР производительностью — его запас — 168 м³/га в возрасте 58 лет, при III бонитете. Осинников, подобных этому, на территории Якутии больше не встречено. Состав древостоя 10ос+Б, сомкнутость крон 0,6.

Подлесок слабый, в основном образованный видами, свойственными долинным местопрорастаниям: боярышником даурским, ивами, таволгой иволжистой, курильским чаем; из таежных кустарников есть шиповник иглистый.

Травяной покров рыхлый, не сплошной, образованный видами лугового разнотравья с преобладанием вейника Лангсдорфа. Мхи отсутствуют.

Возобновление на грани слабого и удовлетворительного. Подроста 6,3 тыс. экз/га, состав его 10ос+С, Б.

Тип этот относится к коренным временным, так как это стадия в развитии древесной растительности в долинах, ведущая к сосновому лесу.

Осинник бруснично-разнотравный. Производный, послепожарный тип леса, редко встречающийся в юго-западных приленских и Алданских районах Южной Якутии; в других районах пока неизвестен. Возникает преимущественно на месте лиственнично-сосновых и сосновых типов леса из группы брусничных, в то время как близкий к нему березняк бруснично-разнотравный возникает в основном на месте листвягов брусничных.

Древостой из осины, с примесью березы; возможна примесь хвойных пород, оставшихся от допожарного древостоя (см. описание 43 в табл. 27).

Для типа кроме состава древесного полога характерен травяной покров, рыхлый, двухъярусный, причем первый ярус хорошо развит и создает впечатление основного; преобладают в нем злаки. Во втором ярусе — брусника, грушанка красная, мителла голая, майник двулистный, хвощ камышковый и другие лесные растения, наличие которых свидетельствует о характере коренного типа леса. В подросте — хвойные породы, причем состав подроста не соответствует составу допожарных древостоев. В нем усиливается участие темнохвойных пород — ели и кедра. Жизненность подроста хорошая.

ТОПОЛЕВЫЕ И ЧОЗЕНИЕВЫЕ ЛЕСА

По правобережным притокам Алдана, в долине самого Алдана и изредка в долинах правобережных притоков р. Лены, Олекмы, Ботомы и др. встречаются участки тополевых (*Populus suaveolens* Fish.), чозениевых (*Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom.) и смешанных тополево-чозениевых насаждений (фото 41, 42). Участки эти редки, очень невелики по размерам и приурочены к молодым крупнозернистым аллювиальным почвам, песчано-галечным или каменистым. Насаждения эти в Якутии мало изучены. Только в работе Л. Н. Тюлиной (1962) есть одно описание топольника с подлеском из свидины и нами (Щербаков, Медведева, 1971) сделано несколько описаний чозениево-тополевых насаждений в бассейне р. Колымы.

Существенно большее значение имеют чозениевые и чозениево-тополевые рощи в верхнем и среднем течении рек Индигирки и Колымы, в горной части их бассейнов, в северной части Магаданской области и на Камчатке. Они и здесь не велики по площади, но встречаются чаще, также исключительно в долинах рек, представляя собой одну из первых стадий развития лесной растительности на аллювиях. Чозения и лесные участки, образуемые ею на Дальнем Востоке, хорошо описаны Б. П. Колесниковым (19476).

На левобережье бассейна р. Лены чозения отсутствует. Тополь душистый, хотя и в небольших количествах, встречается в долине р. Лены и по левобережью. Как крайние северные находения на левобережье р. Лены нам известны небольшие группы деревьев тополя на островах в долине р. Вилкой, в 40—60 км от устья; выше по р. Вилкой мы его также не встречали.

Данных по учету высокоствольных ивняков, чозеников и топольников в лесхозах вообще нет, но, судя по встречаемости на наших маршрутах в Верхнеколымском районе Якутской АССР и в среднем течении Индигирки, эти насаждения в северо-восточных районах Якутии и южной части Магаданской области встречаются чаще березняков, участки их крупнее, и они занимают в общем большую площадь, не превышающую, однако, 1—2% от лесопокрытой в долине р. Колымы.

Для того, чтобы дать некоторое представление о типах леса, образуемых чозенией и тополем душистым в бассейнах рек Индигирки и Колымы, мы приводим их описания в табл. 28. Эти типы леса представляют собой начальные стадии формирования лесной растительности на речных аллювиальных отложениях.

Учитывая, что здесь отсутствуют другие древесные хвойные породы кроме лиственницы даурской, можно наметить две схемы развития лесной растительности на долинных аллювиальных почвах.

Заращение аллювиев древесными породами начинается, как правило, с поселения ив (обычно ивы Гмелина) или чозении и тополя. При этом чозения и тополь первыми появляются на гравийно-галечных или каменистых наносах (фото 43), а на песчано-глинистых и иловато-глинистых первыми появляются ивы.

Приречные лиственные леса

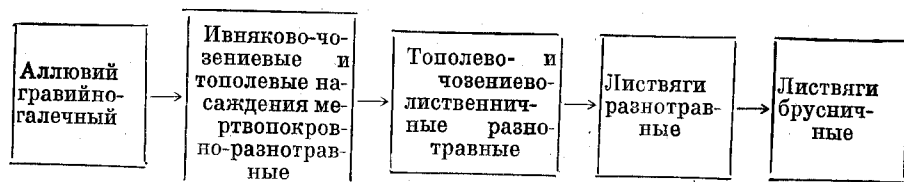
Номер описания или пробы, дата, кто произвел описание	Географическое положение, положение в рельефе, микро-рельеф, почвенные и гидрологические условия	Древостой										
		сомкнутость		состав по массе	диаметр, см		высота, м		средний возраст, лет	бонитет	запас общий, м³/га	
		общая	I ярус		II ярус	максимальный	средний	максимальная				средняя
<i>Ива</i>												
Описание 3, 12/VI 1968, Щербачов И. П.	Ясагинское лесничество Магаданского лесхоза. Правый берег р. Колымы, 1,5 км ниже пос. Ораек. II пойменная терраса, редко заливаемая, ровная. Почва молодая на аллювии иловато-суглинистая слоистая, мощная (70 см) и богатая	0,9	0,9	—	10 ива	9	5	9	6	41	II	30
<i>Чозеник с тополем</i>												
Описание 8, 20/VI 1968, Медведева Н. С.	Верхнеколымский р-н, изголовье острова на р. Колыме в 4 км ниже устья р. Шаманихи. Вторая пойменная терраса, ровная. Почва иловато-легкосуглинистая на слоистом молодом аллювии, влажная	0,7	0,7	—	9чоз. 1Т +ива	38 44 12	22 36 8	18 22 12	15 20 10	47 26	I	90
<i>Топольник с</i>												
Описание 7, 18/VI 1968, Медведева Н. С.	Верхнеколымский р-н, Зырянское лесничество. Правый берег р. Шаманихи, 9 км от устья. Вторая пойменная терраса, ежегодно заливаемая. Почва иловатая легкосуглинистая на молодом аллювии, влажная.	0,7	0,7	—	6Т 4чоз. +ива	38 22 12	15 15 8	22 16 7	16 13 4	80 90 40	IV	95

(ивняки чозеники, топольники)

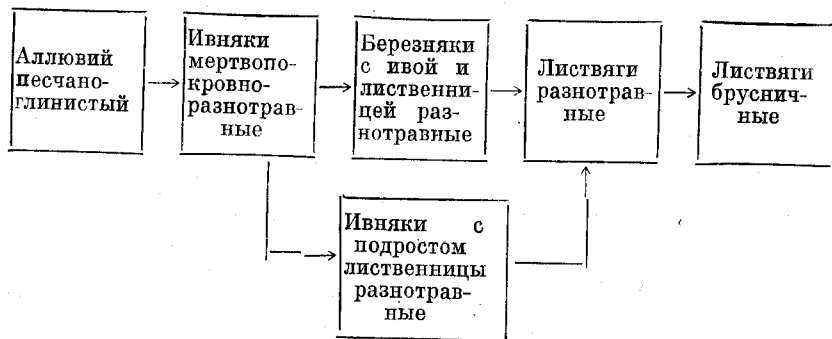
Подлесок	Травяной покров	Лишайниково-моховой покров	Подрост			
			подрост, состав	количество, тыс. шт/га	средний возраст, лет	средняя высота, м
состав по ярусам, обилие растений (основные виды)	покрытие общее и по ярусам травяного полога, состав растений и их обилие	покрытие, состав и обилие (основные виды)	подрост, состав	количество, тыс. шт/га	средний возраст, лет	средняя высота, м
<i>ивно-травяной</i>						
Меньше 10%. Sp.—sol.—шиповник; sol.—ольховник	60%, одноярусный, неравномерный. Сор. ¹ —мятлик луговой; сор. ¹ —sp.—хвощ луговой; sp.—костер сибирский; sol.—пижма, лютик северный, чина приземистая, подмаренник северный	Отсутствует	Практически отсутствует; есть 400—600 шт/га порослевой ивы от поломанных стволов			
<i>разнотравно-хвощовый</i>						
20—30%, неравномерный. Sp.—gr.—ольховник, смородина красная, малина сахалинская, рябина сибирская; sol.—охта.	60% (пятнами до 100). Сор. ² —хвощ луговой; сор. ¹ —вейник Лангсдорфа; sol.—подмаренник северный, какалия копьвидная, чина болотная, сурепка прямая	Отсутствует	Отсутствует			
<i>чозенией хвощовый</i>						
20%. Sp.—ольховник, шиповник	100%. Сор. ³ —хвощ луговой (90%); сор. ¹ —вейник Лангсдорфа; sp.—чина болотная; sol.—подмаренник северный.	Отсутствует	Единичные экз. порослевой ивы 1—1,5 м высотой. Единичные экз. березы плосколистной, 40 см			

Схемы смен древесной растительности в бассейне р. Колымы

На крупнозернистых аллювиях



На песчано-глинистых аллювиях



На гравийных отложениях могут возникать смешанные чозениво-ивовые насаждения в которых часто принимает участие и тополь душистый (фото 44). Нужно сказать, что подрост чозении под пологом более или менее сомкнутых чозениевых или ивовых древостоев нам не удавалось найти и, очевидно, он в этих условиях отсутствует. Чозения оказывается древесной породой специфически пионерной, исключительно приспособленной к произрастанию на свежих речных наносах горных рек и, если эти наносы не возобновляются, существует на участках, занятых ею, в течение жизни одного поколения; это отмечается и другими авторами (Колесников, 19476; Стариков, 1958).

Появление березы под пологом ивняков или чозениво-тополевых насаждений имеет место лишь иногда. Всходы и подрост лиственницы могут появляться и непосредственно в таких насаждениях. Это бесспорно подтверждается редкой встречаемостью березняков в долине р. Колымы и почти полным отсутствием их в долинах рек Индигирки и Яны, в то время как процессы зарастания аллювиев протекают повсеместно.

Все три древесные породы, образующие первые стадии лесной растительности на аллювиях (ива Гмелина, чозения, тополь душистый), быстрорастущие, к тому же они произрастают на обогащенных питательными веществами речных наносах. Поэтому бонитет возникающих типов леса и запас древесины в них бывают сравнительно

высокими (бонитеты I—III, запас 70—120 м³/га). Г. Ф. Стариков (1958, с. 160) сообщает, что запас в чозениках может достигать 800 м³/га.

Древесина этих пород в настоящее время не находит сбыта. Чозеники иногда используются для выпаса домашнего северного оленя (поедаются листья и молодые окончания побегов).

Глава 12

ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ СХЕМА ТИПОВ ЛЕСА

После рассмотрения обобщенных описаний типов леса по формациям, описаний конкретных участков и других материалов, характеризующих особенности главных лесообразующих пород и типов леса, становится возможным представить относительное положение типов леса в эколого-фитоценотической схеме, охватывающей условия произрастания, свойственные лесной растительности Северо-Востока. Для этого мы воспользуемся в качестве основы эколого-фитоценотической схемой В. Н. Сукачева (1938), как наиболее подходящей и широко применяемой в аналогичных случаях.

Рассмотрение положения типов леса в такой схеме не только логически завершает анализ их условий произрастания и растительности. Оно подтверждает определение каждого типа леса, в результате сопоставления с другими типами и, кроме того, позволяет наглядно представить их взаимоотношения.

На рис. 26 основой является условная система координат, отражающая важнейшие почвенные условия произрастания. Центр этой системы (точка О) находится в месте пересечения линий АВ и ДС, образующих так называемый «крест». Принимается за условие, что в точке О увлажнение и богатство почв являются средними. От этой точки в направлении ОА одновременно уменьшаются и влажность почв и их богатство питательными веществами. В направлении ОВ увеличивается влажность почв за счет проточного увлажнения, а также увеличивается и богатство почв. В направлении ОС влажность почв остается средней, а богатство почв увеличивается. По линии ОД нарастает влажность почв за счет застойного увлажнения; потенциальное богатство почв при этом не снижается, но их производительность, выражаемая бонитетом, уменьшается. Это происходит потому, что застойность увлажнения обуславливает неблагоприятный кислородный режим в почвах и консервацию органических веществ в виде полуперегнивших отмерших растений и опада, поступающих в подстилку и верхние горизонты почв.

Положения между основными линиями, например, между ОА и ОС, будут промежуточными. Поэтому, если при движении по ли-

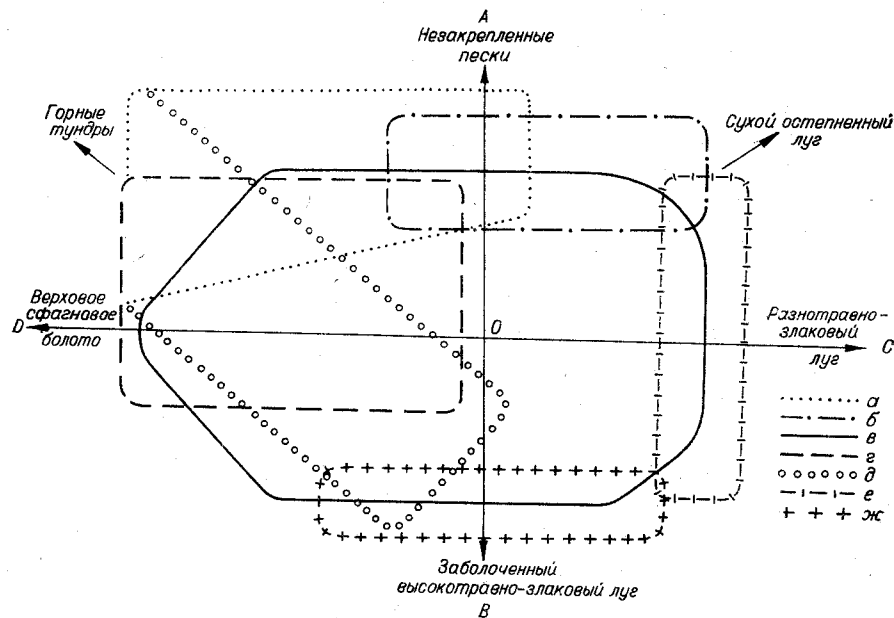


Рис. 26. Схема ареалов эдификаторного значения растений кустарничково-травяного и лишайниково-мохового покровов.
 а — лишайники; б — толокнянка; в — брусника; г — багульник; д — зеленые мхи; е — разнотравье; ж — травы.

нии ОС за экологические пределы существования лесной растительности мы переходим в область существования мезофитных разнотравно-злаковых лугов, а по линии ОА — к сухим незакрепленным пескам, то среднее промежуточное направление приводит к сухим остепненным лугам. В секторе между линиями ОА и ОД показано направление, приводящее к горным тундрам, характеризующимся средней и повышенной (без заболачивания) влажностью маломощных каменистых почв, а также существенным участием лишайников, мхов, багульника и голубики в кустарничково-травяном покрове.

Важно наметить экологические ареалы, в которых проявляется эдификаторное значение основных растений-эдификаторов кустарничково-травяного и лишайниково-мохового покровов, потому, что они взаимосвязаны с определенными почвенными условиями (см. рис. 26). Раз наметив эти ареалы, мы в дальнейшем учитываем их при построении эколого-фитоценологических схем типов леса и, например, место такого типа как листвяг багульниково-брусничных моховой может быть указано только в пределах ареалов растений, указанных в его названии. Отметим, что растения (например, багульник или лишайники) могут быть встречены и в типах леса не находящихся в ареалах их эдификаторного значения, но в этих случаях они такого значения не имеют, или оно невелико.

Этот прием позволяет найти место каждого типа леса в эколого-фитоценологической схеме более точно и объективно. Для того чтобы облегчить рассмотрение эколого-фитоценологической схемы типов леса в целом, включающей 66 типов (рис. 31), приводятся эколого-фитоценологические схемы типов леса по формациям: сосновые леса (рис. 27), лиственничные леса (рис. 28), еловые и кедровые леса (рис. 29), березовые и осиновые леса (рис. 30). После сказанного эти схемы будут понятны и мы обратим внимание лишь на некоторые обстоятельства.

Отношение лесобразующих пород к влажности и богатству почв питательными веществами при рассмотрении схем выявляется достаточно наглядно. Почти половина всех типов сосновых лесов размещается в секторе АОС (двенадцать типов из 26; см. рис. 27). Если же припомнить, что такие типы леса как сосняк толокнянковый и сосняк разнотравно-толокнянковый занимают в Южной Якутии до 70% всей площади, занимаемой сосняками, становится особенно наглядной приуроченность сосны к сухим и бедным почвам. Вместе с тем схема показывает, что сосна образует типы леса на суховатых и сравнительно богатых почвах; таковы сосняки рододендроновато-толокнянковый (7), разнотравно-арктоусовый (10), разнотравно-брусничный (12), разнотравно-лимнасовый (13). Но при переходе к богатым и среднеувлажненным почвам она уступает место лиственнице, а именно — листвягам разнотравно-брусничному (6), разнотравно-арктоусово-брусничному (7) и лимнасово-брусничному (8).

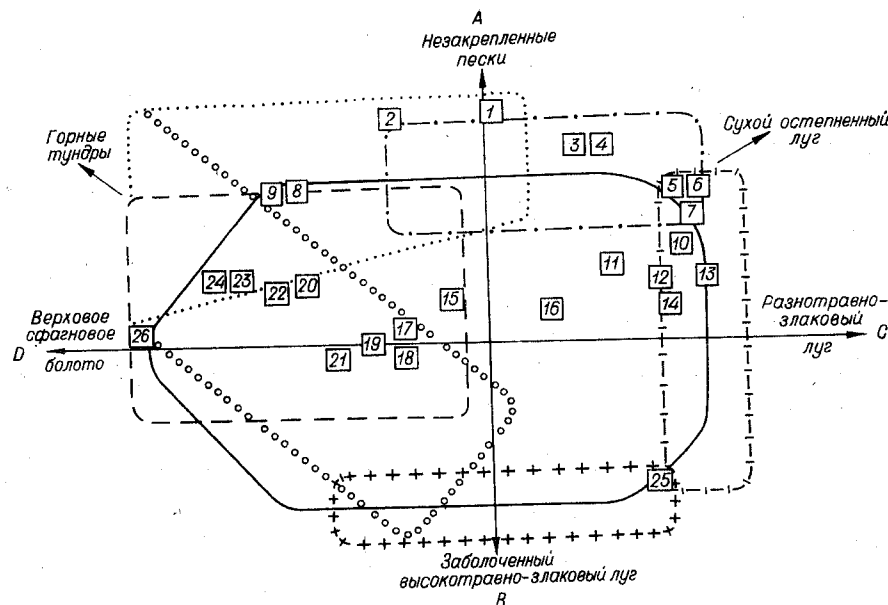


Рис. 27. Эколого-фитоценологическая схема сосновых лесов.

Усл. обозн. экологических ареалов см. рис. 26, типы сосновых лесов см. рис. 31.

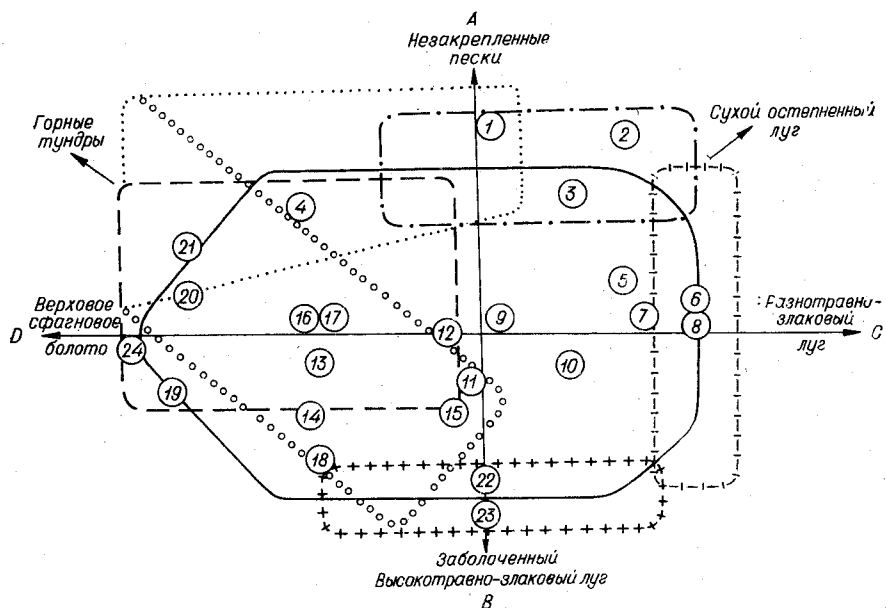


Рис. 28. Эколого-фитоценотическая схема лиственных лесов. Усл. обозн. экологических ареалов см. рис. 26, типы лиственных лесов — см. рис. 31.

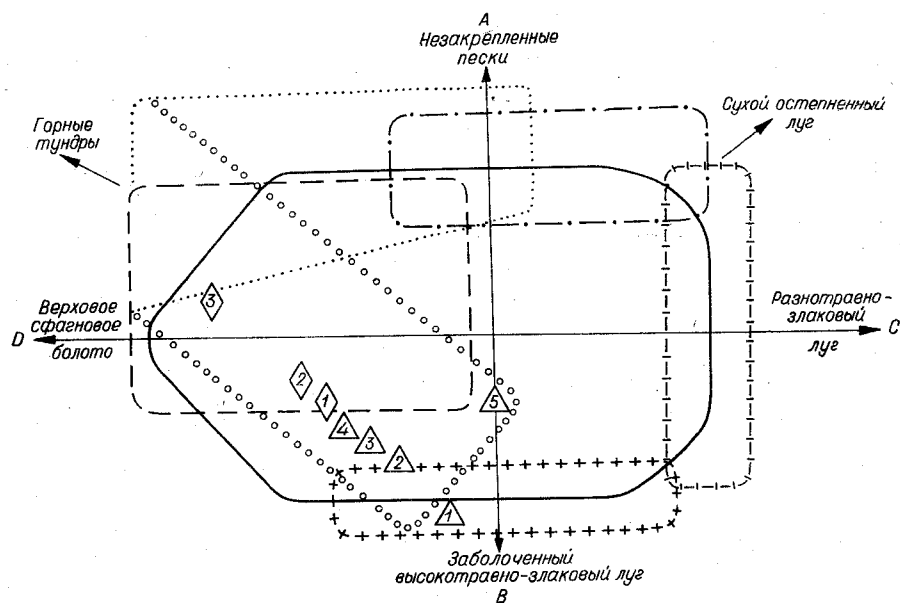


Рис. 29. Эколого-фитоценотическая схема еловых и кедровых лесов. Усл. обозн. экологических ареалов см. на рис. 26, типы еловых и кедровых лесов — см. рис. 31.

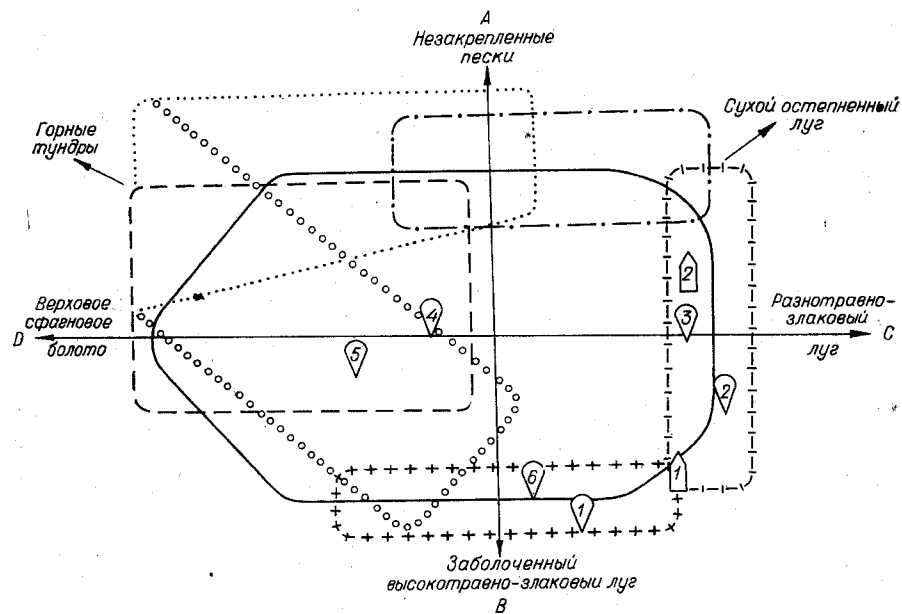


Рис. 30. Эколого-фитоценотическая схема березовых и осиновых лесов. Усл. обозн. экологических ареалов см. рис. 26, типы березовых и осиновых лесов — см. рис. 31.

В секторе АОД размещены типы леса на почвах с убывающим богатством, но с повышенной влажностью и сырых. Сосна здесь также образует типы леса, проявляя известную конкурентоспособность по отношению к лиственнице на бедных крупнозернистых почвах, хотя бы и сырых.

Эколого-фитоценотическая схема лиственных лесов (см. рис. 28) показывает, что к сухим местопроизрастаниям приурочены лишь три типа леса: лиственяги толокнянково-лишайниковый (1), толокнянковый (2) и бруснично-толокнянковый. Эти три типа сравнительно редко встречаются. Подавляющее большинство типов лиственных лесов и занимаемой ими площади приходится на местопроизрастания средневлажные и сырые. Еловые леса приурочены к местопроизрастаниям с повышено-влажными почвами и с проточным и слабopрочным или смешанным характером увлажнения (см. рис. 29). В их напочвенном покрове особенно большую роль играют зеленые мхи. Лишь ельник травяной (1) в этом отношении занимает особое место. Это понятно, если иметь в виду, что данный тип представляет первую стадию развития ельников на аллювиальных почвах и сравнительно редко встречается. Коренные березняки: травяной (1) и травяной остепненный (2) занимают местопроизрастания, не входящие в ареал эдификаторного значения брусники (см. рис. 30). Все другие типы березняков, входящие в этот ареал, относятся к производным послепожарным.

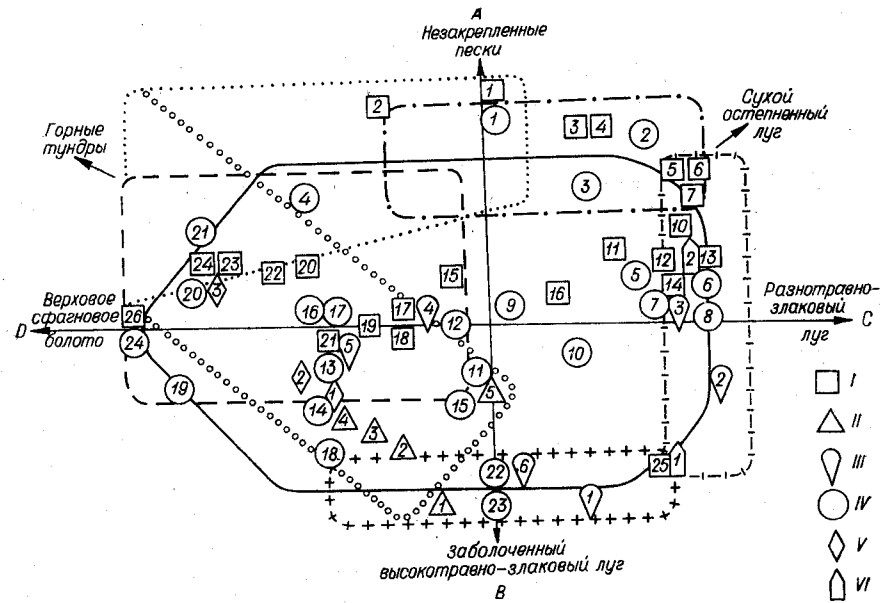


Рис. 31. Сводная эколого-фитоценотическая схема типов леса.

Усл. обозн. экологических ареалов см. рис. 26.

I — сосняки; II — ельники; III — березняки; IV — листвяги; V — кедряки; VI — осинники.

Типы основных лесов: 1 — лишайниковый; 2 — лишайниковый с кедровым стлаником; 3 — толокнянковый; 4 — мертвопокровно-толокнянковый; 5 — разнотравно-толокнянковый; 6 — лимнасово-толокнянковый; 7 — рододендрово-толокнянковый; 8 — бруснично-лишайниковый; 9 — бруснично-лишайниковый с березой Миддендорфа и кедровым стлаником; 10 — разнотравно-арктоусовый; 11 — бруснично-дриадовый; 12 — разнотравно-брусничный; 13 — разнотравно-лимнасовый; 14 — лимнасово-брусничный; 15 — голубично-лимнасовый; 16 — брусничный; 17 — рододендрово-брусничный; 18 — ольховниково-брусничный; 19 — бруснично-моховой; 20 — с лишайниками багульничкой; 21 — с лишайниками багульничкой и кедровым стлаником; 22 — с лишайниками голубично-брусничной; 23 — с лишайниками голубично-брусничной лишайниковой с березой Миддендорфа; 24 — с лишайниками голубично-брусничной лишайниковой с кедровым стлаником; 25 — с лишайниками травяной; 26 — сфагновый.

Типы лиственных лесов: 1 — толокнянково-лишайниковый; 2 — толокнянковый; 3 — бруснично-толокнянковый; 4 — бруснично-лишайниковый; 5 — дриадовый; 6 — разнотравно-брусничный; 7 — разнотравно-арктоусово-брусничный; 8 — лимнасово-брусничный; 9 — брусничный; 10 — рододендрово-брусничный; 11 — ольховниково-брусничный; 12 — багульничково-брусничный; 13 — с сосной багульничково-брусничной моховой с кедровым стлаником; 14 — бруснично-моховой; 15 — с кедром бруснично-моховой; 16 — с елью бруснично-багульничковой моховой; 17 — с елью бруснично-голубичной моховой; 18 — ерничково-моховой с березой кустарниковой; 19 — ерничковый с березой тощей; 20 — бруснично-багульничковой с березой Миддендорфа и кедровым стлаником; 21 — бруснично-голубичной мохово-лишайниковой с березой Миддендорфа и кедровым стлаником; 22 — с елью бруснично-травяной хвощовой; 23 — травяной; 24 — сфагновый.

Типы еловых лесов: 1 — травяной; 2 — зеленомошно-кустарниковый; 3 — зеленомошный; 4 — с лишайниками бруснично-моховой; 5 — папоротниково-моховой.

Типы кедровых лесов: 1 — с лишайниками бруснично-моховой; 2 — с лишайниками бруснично-моховой; 3 — с лишайниками чернично-моховой с березой Миддендорфа и кедровым стлаником.

Типы березовых лесов: 1 — травяной; 2 — травяной остепненный; 3 — бруснично-разнотравный; 4 — багульничково-брусничный; 5 — багульничково-брусничный с кедровым стлаником; 6 — с лишайниками разнотравно-грушанково-хвощовой.

Типы осинных лесов: 1 — травяной; 2 — бруснично-разнотравный.

Генетические связи типов леса, на которые обращалось внимание при описании типов, находят наглядное отражение и на эколого-фитоценотической схеме типов леса (см. рис. 31). Таковы связи сосняков толокнянкового и мертвопокровно-толокнянкового, сосняков и листвягов брусничных и разнотравно-брусничных, вызываемые лесными пожарами, связь между производными послепожарными березняками и коренными типами листвягов и сосняков, связи между типами ельников, представляющих собой стадии развития лесной растительности на аллювиальных почвах, а также между ельниками и листвягами. Типы леса, имеющие такие связи, располагаются на схеме поблизости друг от друга.

* * *

В нашей работе рассмотрен довольно широкий круг вопросов, связанных с лесной растительностью Северо-Востока СССР, от современного состояния изученности лесов и статистических сведений о них до сведений об экологии и биологии лесообразующих пород и анализа типологического состава лесов, завершено эколого-фитоценотической схемой типов леса. Наиболее важными из них мы считаем данные об экологии и биологии главных лесообразующих пород, о природе и типах леса, а также о лесорастительном районировании территории. Эти данные имеют значение не только для лесоведения, в котором, в отношении огромной области Северо-Востока Советского Союза, есть существенные пробелы. Эти знания совершенно необходимы как основа лесоводственной деятельности, направленной на выращивание и охрану леса, постоянное получение от него наибольшей пользы для человека современного и будущего коммунистического общества. Мы уверены в том, что работа лесовода особенно важна для обеспечения благополучия далеких поколений человечества в этом будущем.

То, что предложенные лесорастительное районирование и классификация типов леса уже находят применение в лесном хозяйстве Якутской АССР и получают все более широкое признание, поддерживает в нас некоторое убеждение в своевременности и полезности проделанной работы. Вместе с тем мы отдаем себе отчет в том, что знания о лесах Северо-Востока СССР еще необходимо в значительной мере собирать и анализировать. Если при этом наша работа послужит одной из опорных точек, мы будем считать задачу, стоящую перед нами, в основном выполненной.

- Аболин Р. И. В тайге Лено-Виллойдской равнины.— В кн.: Предварительный отчет по организации и исполнению работ по исследованию почв Азиатской России за 1912 г. СПб., 1913.
- Аболин Р. И. Геоботаническое и почвенное описание Лено-Виллойдской равнины.— «Труды комиссии по изучению Якутской АССР». Т. X. М., 1929, с. 372.
- Авдошенко А. К. Биология северных брусничных.— «Учен. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена», 1949, т. 82.
- Аврамчик М. Н. Лесная и кустарниковая растительность центральной части Анадырского бассейна.— В кн.: Лесоводственные исследования на Севере Дальнего Востока. Магадан, 1972, вып. 14, с. 56—77.
- Агроклиматический справочник по Якутской АССР. Ред. А. К. Мозолевская. Якутск, 1963.
- Агроресомелирация. Справочник. Ред. И. М. Хавбекова. М., 1948, с. 547.
- Алексеев С. В., Молчанов А. А. Очистка лесосек в практике северного лесного хозяйства. Вологда, 1937.
- Алущин Н. П. Лесоустройство. М., 1962.
- Бельяк В. И. Некоторые данные по плодonoшению даурской лиственницы в Якутии. «Лиственница». Красноярск, 1964, т. II, вып. XXXIX.
- Бенуа К. А. Предварительный отчет по фитопатологическому и микологическому обследованию Якутского округа. М., 1926.
- Берг Л. С. Физико-географические (ландшафтные) зоны СССР. Ч. 1. М., 1936.
- Берденников С. А. Леса Якутии.— «Лесное хозяйство и лесоэксплуатация», 1933, № 2, с. 41—45, № 3, с. 32—36.
- Биркенгоф А. Л., Недригайлов С. Н. Опыт лабораторного исчисления площадей лесов и общих запасов в них древесины по комплексам лесных районов таежной зоны различных провинций ЯАССР.— В кн.: Труды совета по изучению производительных сил АН СССР. Л., 1932, вып. III.
- Биркенгоф А. Л. Краткий очерк лесов центральной части полуострова Камчатки. Камчатская комплексная экспедиция Академии наук СССР. М.—Л., 1938, с. 220.
- Бобров Е. Г. История и систематика лиственниц. Л., 1972, с. 93.
- Васильев В. Н. Каменная береза (*Betula Ermani* Cham.) (Экология и ценология).— «Бот. журн.», 1941, т. 26, вып. 2, 3, с. 172—208.
- Васильев В. Н. К систематике и географии дальневосточных берез.— «Бот. журн.», 1942, т. 27, № 1, 2, с. 3—19.
- Васильев В. Н. Ботанико-географическое районирование Восточной Сибири.— «Учен. зап. Ленингр. пед. ин-та им. Герцена», 1956, т. 116, с. 61—102.
- Васильев В. Н. Растительность Анадырского края. М.—Л., 1956а, с. 218.
- Васильев В. Н. К истории флоры и растительности Центральной Якутии. Землеведение.— В кн.: Сб. Моск. об-ва испыт. природы. Новая серия. Т. 4. М., 1957, с. 199—207.
- Васильев В. Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири.— В кн.: Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.—Л., 1958, вып. III.
- Васильев П. В., Жуков А. Б. Лесное хозяйство в Швеции. М.—Л., 1961.
- Васильев Я. Я. Восточно-Сибирская подобласть светлохвойных лесов.— В кн.: Геоботаническое районирование СССР. М.—Л., 1947.
- Васьковский А. П. Новые данные о границах распространения деревьев и кустарников-ценозообразователей на Крайнем Северо-Востоке СССР.— В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, 1958, вып. 13, с. 187—204.
- Васьковский А. П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колымы, Индигирки и на северном побережье Охотского моря.— В кн.: Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири. М., 1959, с. 510—556.
- Васьковский А. П. Календарь природы Северо-Востока СССР. Магадан, 1962, с. 64.
- Вельмина Н. А. К вопросу о происхождении замкнутых (аласных) впадин Центральной Якутии.— «Известия АН СССР». Сер. геогр., 1957, № 2, с. 97—105.
- Вельмина Н. А., Узембло В. В. Гидрогеология центральной части Южной Якутии. М.—Л., 1959, с. 179.
- Вишпер В. Н. Влияние травяно-кустарникового покрова на возобновление лиственницы даурской в Центральной Якутии.— В кн.: Возобновление и улучшение лесов. Новосибирск, 1964. (Труды по лесному хозяйству Сибири, вып. 8.)
- Вишпер В. Н. Эколого-фитоценозические факторы, определяющие жизнеспособность соснового подроста.— В кн.: Физиологическая характеристика древесных пород Средней Сибири. Красноярск, 1965.
- Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. Харьков, 1959, с. 143.
- Вульф Е. Е. Историческая география растений. М.—Л., 1944.
- Высоцкий К. К. Закономерности строения смешанных древостоев. М., 1962, с. 177.
- Галактионова Т. Ф., Добрецова Л. А., Пермякова А. А., Усанова В. М. Луга группы Виллойдских районов как кормовая база животноводства.— В кн.: Развитие производительных сил Западной Якутии в связи с созданием алмазодобывающей промышленности. Т. III. Якутск, 1959, с. 101—135.
- Галактионова Т. Ф., Добрецова Л. А., Пермякова А. А., Усанова В. М., Шелудякова В. А. Растительность бассейна р. Виллоя. М.—Л., 1962.
- Галиновский В. И. Лиственничная тайга Восточной Сибири.— «Лесная индустрия», 1938, № 4, 5.
- Гедройц К. К. Химический анализ почвы. Изд. 4. М.—Л., 1935.
- Геншель Л. М. Отчет по исследованию лесов на полуострове Камчатке в лето 1907 года.— В кн.: Труды съезда лесных чинов Приамурского Управления Государственных имуществ. Ч. 2, прилож. № 48. Хабаровск, 1908, с. 420—451.
- Геоботаническое районирование СССР. Под ред. М. Е. Лавренко.— «Труды Комиссии по естественно-историческому районированию СССР», 1947, т. 2, вып. 2, с. 14—59.
- Геоботаническая карта СССР. М.—Л., 1954. Описание к карте в кн.: Растительный покров СССР. М.—Л., 1956.
- Герасимов И. П. Восточно-Сибирская мерзлотно-таежная область.— В кн.: Почвенно-географическое районирование СССР (в связи с сельскохозяйственным использованием земель). М., 1962.
- Герасимов И. П. Почвы Амура-Алданского междуречья.— В кн.: О почвах Восточной Сибири. М., 1963.
- Герасимов И. П., Марков К. К. Развитие ландшафтов в СССР в ледниковый период.— «Материалы по истории флоры и растительности СССР», М.—Л., 1941, вып. 1.
- Гитерман Р. Е. Этапы развития четвертичной растительности Якутии и их значение для стратиграфии. М., 1963.
- Глинка Г. В. Почвы.— В кн.: Азиатская Россия. Т. II. СПб., 1914.
- Голято Г. О. Характеристика наиболее распространенных типов лесов Зиминского лесхоза Иркутской области.— «Труды Восточно-Сибирского филиала АН СССР. Сер. биол.», Иркутск, 1957, вып. 5.

Городков Б. Н. Вечная мерзлота и растительность.— В кн.: Вечная мерзлота. М., 1930, вып. 80. (Материалы комиссии по изуч. ест.-произв. сил Союза.)
Городков Б. Н. Растительность Арктики и горных тундр СССР.— В кн.: Растительность СССР. Т. I. М.—Л., 1938.
Григорьев А. А. К географической характеристике Центральной Якутии.— «Природа», 1927, № 7, 8, с. 581—586.
Гришин П. М. Особенности плодоношения и заготовки семян лиственницы в Ивановской области.— «Лесное хозяйство», 1963, № 2.
Громова З. А., Козловский Д. Р. Естественное возобновление на местах рубок в лиственничных лесах среднего течения р. Камчатки.— В кн.: Лиственница. Т. XXIX. Красноярск, 1962, с. 35—43.
Громова З. А., Козловский Д. Р., Попов В. В. Лиственничные леса бассейна р. Камчатка.— «Вопросы географии Дальнего Востока», 1963, сб. 5, с. 62—71.
Гроссет Г. Э. Кедровый сланик.— В кн.: Материалы к изучению и хозяйственному использованию. М., 1959, с. 143.
Грушин М. И. Лесные ресурсы Камчатки.— В кн.: Сырьевые ресурсы Камчатской области. М., 1964, с. 165—169.
Гусева А. Н. Пузырчатая ржавчина в сосняках Южной Якутии и борьба с ней.— «Лесное хозяйство», 1957, № 3, с. 39—41.
Дадыкин В. П. Особенности поведения растений на холодных почвах. М., 1952.
Дадыкин В. П. Как живет растение на Крайнем Севере. М., 1953.
Дадыкин В. П. Вопросы фито-физиологических исследований на Крайнем Севере.— В кн.: Проблемы Севера. М., 1958, вып. 1.
Данилов Д. Н. Географическое размещение урожая семян хвойных пород в связи с условиями среды.— В кн.: Проблемы физической географии. Т. XV. М., 1950.
Дервиз-Соколова Т. Г. Растительный покров и особенности флоры в районе поселка Усть-Белая (среднее течение р. Анадырь).— В кн.: Биологические основы использования природы Севера. Сыктывкар, 1970.
Деревья и кустарники СССР. Т. I. М.—Л., 1949.
Добрецова Л. А. Ерниковые формации в бассейне Вилюя.— В кн.: Материалы по растительности Якутии. Л., 1961.
Добрецова Л. А. Растительность Жиганского района.— В кн.: Научные сообщения Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР. Биология. Якутск, 1962, вып. 8.
Долгушин Ю. И. Геоморфология западной части Алданского нагорья. М., 1961.
Доленко Г. И. Долина р. Лены близ Якутска. Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России. СПб., 1913, с. 211—224.
Дробов В. П. 1914. Растительность в районе Якутск—Усть-Майского тракта Якутской области и округа.— «Труды почвенно-ботанической экспедиции». Ч. II. Ботанические исследования. СПб., 1912.
Дробов В. П. Общий очерк растительности в бассейне рек Нижней Тулгуски и Вилюя.— В кн.: Предварительный отчет о ботанических исследованиях в Сибири и в Туркестане в 1914 г. Переселенческое управление Министерства Земледелия. М., 1916.
Дробов В. П. Краткий очерк растительности Ленско-Алданского плато.— «Материалы комиссии по изучению Якутской АССР». Л., 1927, вып. 8.
Дылис Н. В. К характеристике лиственничных лесов Алданского нагорья.— В кн.: Труды ин-та леса АН СССР. Т. III. М., 1950, с. 293—318.
Дылис Н. В. Лиственница Восточной Сибири и Дальнего Востока. М., 1961, с. 208.
Егоров А. Д., Немчинов А. Г. Материалы по гидрохимической характеристике водоемов Центральной Якутии.— В кн.: Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве Центральной Якутии. М.—Л., 1954.
Егоров О. В. Экология и промысел якутской белки. М., 1961.
Елагин И. Н. В каменно-березняках Камчатки.— «Природа», 1961, № 1, с. 106—107.

Елагин И. Н. Заросли ольхового стланика на Камчатке.— В кн.: Леса Камчатки и их лесохозяйственное значение. М., 1963, с. 313—323.
Еленевский Р. А. Природа Алданского края.— В кн.: Природные ресурсы Южной Якутии в связи с социалистической реконструкцией сельского хозяйства. М.—Л., 1933, с. 10—80.
Еловская Л. Г. Некоторые данные о почвах бассейна р. Малая Батуобия.— «Научные сообщения ЯФ АН СССР». Якутск, 1959, вып. 2.
Еловская Л. Г. Краткие итоги исследования почвенного покрова Якутии.— «Труды первой сибирской конференции почвоведов». Красноярск, 1962.
Еловская Л. Г. Почвы земледельческих районов Якутии и пути повышения их плодородия. Якутск, 1964.
Еловская Л. Г., Коновский А. К., Кузнецов Х. А., Петрова Е. И., Тетерина Л. В., Тарасов И. А. Систематический список почв таежной зоны Якутии и их диагностические признаки.— В кн.: Почвы долин рек Лены и Алдана. Якутск, 1965.
Ефимов И. К. Южная Якутия. Якутск, 1957, с. 110.
Ефремов Д. Ф. Лиственничники Камчатки.— В кн.: Итоги изучения лесов Дальнего Востока. Владивосток, 1967, с. 107—109.
Ефремов Д. Ф. Типы лиственничных лесов центральной части Камчатки.— В кн.: Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока. М., 1973, с. 130.
Ефремова Н. А. Пихта грациозная.— В кн.: Уникумы природы. Владивосток, 1966, с. 27—30.
Захаров В. К., Ермаков В. Е. Строение и ход роста кедровых древостоев Забайкалья.— «Лесной журн.», 1959, № 5, с. 7—14.
Зольников В. Г. Почвы восточной половины Центральной Якутии и их использование.— В кн.: Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве Центральной Якутии. М., 1954а.
Зольников В. Г. Рельеф и почвообразующие породы восточной половины Центральной Якутии.— В кн.: Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве Центральной Якутии. М., 1954б.
Зольников В. Г. Почвы Ленского и Олекминского районов и перспективы их сельскохозяйственного использования.— «Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве юго-запада Якутской АССР». М., 1957, вып. II. (Труды Якутского филиала АН СССР.)
Зольников В. Г. Почвенно-ландшафтные районы Западной Якутии.— В кн.: Развитие производительных сил Западной Якутии в связи с созданием алмазодобывающей промышленности. Т. III. Якутск, 1958.
Зольников В. Г., Попова А. И. Палеогеографическая схема четвертичного периода равнины Центральной Якутии.— «Труды Ин-та биологии ЯФ Сиб. отд. АН СССР». М., 1957, вып. III. (Материалы по изучению растительности Якутии.)
Зольников В. Г., Еловская Л. Г., Тетерина Л. В., Черняк Е. И. Почвы Вилюйского бассейна и их использование. М., 1962.
Зонн С. В., Карпачевский Л. О., Стефин В. В. Лесные почвы Камчатки. М., 1963.
Иваненко Б. И. Методика лесорастительного районирования. М., 1960, с. 14.
Иванова Р. Н. Кедр сибирский. Иркутск, 1958.
Игошина К. Н. Лиственница на Урале.— «Материалы по истории флоры и растительности СССР». М.—Л., 1963, вып. IV.
Ильин М. М. Третичные реликтовые элементы в таежной флоре Сибири и их возможное происхождение.— В кн.: Материалы по истории флоры и растительности СССР. Т. I. М., 1941.
Инструкция по устройству и обследованию лесов государственного значения Союза СССР. М., 1952, с. 191.
Кабанов Н. Е. Типы лиственничных лесов Камчатки.— В кн.: Леса Камчатки и их лесохозяйственное значение. М., 1963, с. 12—125.
Кабанов Н. Е. Леса Камчатской области.— В кн.: Леса СССР. М., 1969, с. 714—740.
Кабанов Н. Е. Каменноберезовые леса в ботанико-географическом и лесоводственном отношении.— В кн.: Биологические ресурсы суши Севера Дальнего Востока. Т. 2. Владивосток, 1971.

Каменецкая И. В., Михайленко М. М., Савин Е. Н. Сосновые леса Юго-Западного Приангарья. — В кн.: Типы лесов Сибири. М., 1963, с. 52.

Караваев М. Н. Основные моменты развития растительного покрова Центральной Якутии с середины третичного периода. — В кн.: Доклады на первой научной сессии Якутской базы АН СССР. Якутск, 1948, с. 151—163.

Караваев М. Н. К вопросу о геоботаническом районировании таежной зоны Якутии. — «Вестник Моск. ун-та», 1955а, № 8, вып. 5, с. 109—115.

Караваев М. Н. Палеогеографические реконструкции ландшафтов Центрально-Якутской равнины в кайнозое. Докл. АН СССР, 1955б, т. 102, № 4, с. 797—799.

Караваев М. Н. Опыт дробного геоботанического районирования восточной части Центрально-Якутской равнины. — «Вестник Моск. ун-та», 1957, № 2, с. 39—46.

Караваев М. Н. Конспект флоры Якутии. М.—Л., 1958а.

Караваев М. Н. Геоботаническое районирование восточной части Центрально-Якутской равнины. — В кн.: Вопросы физической географии. М., 1958б, с. 228—257.

Карпачевский Л. О., Мальцева Е. П. К истории хвойных лесов на Камчатке. — «Бот. журн.», 1966, т. 51, № 1, с. 119—124.

Карпель Б. А. Сроки сбора шишек лиственницы даурской в Якутии. — «Лесное хозяйство», 1970, № 9, с. 36—38.

Карпель Б. А. Плодошение и качество семян лиственницы даурской в Юго-Западной Якутии. — В кн.: Исследования растительности и почв в лесах Северо-Востока СССР. Якутск, 1971, с. 52—68.

Карпель Б. А. К вопросу о повреждаемости семян лиственницы даурской насекомыми-вредителями в Южной Якутии. — В кн.: Охрана природы Якутии. Иркутск, 1971а, с. 111—112.

Карпель Б. А. Сохранение семян лиственницы даурской. — В кн.: Охрана природы Якутии. Иркутск, 1971б.

Клюкин Н. К. Климат. — В кн.: Север Дальнего Востока. М., 1970.

Кожевников П. П., Ефимова М. А. Лесорастительные районы водоохранной зоны. — «Труды ВНИИЛХ», 1939, вып. 6.

Козобородов А. С. О плодошении семенников лиственницы на концентрированных вырубках. — «Лесной журнал», 1959, № 5, с. 41—46.

Колесников Б. П. Обыкновенная сосна на юго-восточной границе своего ареала. — «Бюллетень Моск. отд. Ин-та природы», 1945, вып. 5—6.

Колесников Б. П. К систематике и истории развития лиственниц секции *Rauciserales Paschke*. — «Материалы по истории флоры и растительности СССР». М., 1946, вып. II, с. 104.

Колесников Б. П. Чозения и ее ценозы на Дальнем Востоке. — «Труды Дальневосточного филиала АН СССР. Сер. бот.», 1947, т. II, с. 703—800.

Колесников Б. П. Лесорастительное районирование Дальнего Востока и вопросы лесовосстановления и создания лесов защитного значения. — В кн.: Вопросы развития лесного хозяйства и лесной промышленности Дальнего Востока. М.—Л., 1955, с. 46—68.

Колесников Б. П. Кедровые леса Дальнего Востока. — «Труды Дальневосточного филиала АН СССР им. В. А. Комарова. Сер. бот.». М.—Л., 1956, т. 2(IV), с. 253—261.

Колесников Б. П. О генетической классификации типов леса и задачах лесной типологии в восточных районах СССР. — «Известия Сиб. отд. АН СССР», 1958, № 4, с. 113—124.

Колесников Б. П. Лесотехническое районирование и порайонная специализация лесохозяйственных мероприятий на территории Большого Урала. — В кн.: Материалы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. Красноярск, 1963. (Труды конференций.)

Колесников Б. П. Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов. — «Вопросы географии Дальнего Востока», 1963а, сб. 6, с. 158—182.

Комаров В. Л. Введение и изучение растительности Якутии. — В кн.: Труды комиссии по изучению Якутской АССР. Т. I. Л., 1926, с. 168.

Комаров В. Л. Ботанический очерк Камчатки. — В кн.: Комаров В. Л. Избранные сочинения. Т. 6. М.—Л., 1950, с. 461—525.

Коновалов Н. А. Очерк растительности дельты р. Селенги. — В кн.: Труды комиссии по изучению оз. Байкал АН СССР. Т. III. Л., 1930.

Коржевин В. С. Растительность долины р. Алдана. — «Труды СОПС АН СССР», Л., 1934, вып. 16.

Коржуев С. С. Опыт разделения территории Якутии на крупные природные области. — В кн.: Вопросы физической географии. К 75-летию со дня рождения акад. А. А. Григорьева. М., 1958.

Корчагин А. А. К вопросу о принципах классификации лесных группировок. — В кн.: Сборник научных работ 1941—1943 гг. БИН АН СССР. Л., 1945.

Корчагин А. А. Влияние пожаров на лесную растительность и восстановление ее после пожара на европейском Севере. — В кн.: Геоботаника. Т. IX. М., 1954.

Котляров И. И. Основные типы долинных лиственничников юга Магаданской области. — В кн.: Лесоводственные исследования на Севере Дальнего Востока. Магадан, 1972, с. 22—46.

Красюк А. А. Почвы Лено-Амгинского водораздела (Якутский округ). М., 1927.

Крашенинников С. П. Описание земли Камчатской с приложением рапортов, донесений и других неопубликованных материалов. М.—Л., 1949, с. 842. (Первое издание этой работы: СПб., 1755, т. I, 438 с.; т. II, 319 с.)

Крашенинников И. М. К характеристике ландшафтов Восточного Забайкалья. — В кн.: Землеведение. Т. XX. М., 1913.

Криштофович А. Н. Основные черты развития третичной флоры Азии. — «Известия Бот. сада», Л., 1930, т. XXIX, вып. 5—6.

Криштофович А. Н. Третичная флора залива Корфа на Камчатке. — «Труды Дальневосточного геологоразведочного треста». М.—Л., 1934, вып. 62.

Криштофович А. Н. Палеоботаника. М.—Л., 1957.

Крохин Е. М. Заметка о пихтарнике в долине р. Семячек (Камчатка). — «Известия Геогр. общества», 1936, т. 68, вып. 4, с. 586—588.

Крылов Г. В., Потапович В. М., Кошечарова Н. Ф. Типы леса Западной Сибири. Новосибирск, 1958.

Крылов Г. В. Леса Сибири и Дальнего Востока, их лесорастительное районирование. М.—Л., 1960, с. 156.

Крылов Г. В. Лесные ресурсы и лесорастительное районирование Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1962, с. 240.

Крылов П. Н. Очерк растительности Сибири. Томск, 1919.

Куваев В. Б. Луга и пастбища Олекминского района ЯАССР. — «Труды Института биологии Якутского филиала АН СССР». М., 1955, вып. 1.

Куваев В. Б. Растительный покров Юго-Западной Якутии и его кормовые ресурсы. — «Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве юго-запада Якутской АССР». М., 1957, вып. II. (Труды Якутского филиала АН СССР.)

Куваев В. Б., Самарин В. П. Кормовые растения северного оленя в Томпонском районе Якутской АССР (Верхоянский хребет). — В кн.: Материалы по растительности Якутии. Л., 1961.

Кузьминцев П. О. О лесах и кустарниках, растущих на Камчатке. — «Лесной журн.», 1936, вып. 4, с. 117—131.

Кузнецов Н. И. Опыт деления Сибири на ботанико-географические провинции. — «Известия Имп. АН. Сер. VI», 1912, № 14.

Куклин Н. В. Почвы бассейна верхнего течения р. Якокит. — В кн.: Почвы долин рек Лены и Алдана. Якутск, 1965.

Кумина А. В. Очерк о растительности Алданского района ЯАССР. — «Труды Томского ун-та». Томск, 1936, т. 90.

Курнаев С. Ф. Лесорастительное районирование подзоны южной тайги и хвойно-широколиственных лесов европейской части СССР. М., 1958, с. 22.

Лавренко Е. М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений. — В кн.: Растительность СССР. Т. I. М.—Л., 1938.

Леонтьев Ф. С. Северный предел распространения лиственных древесных пород на Омолонско-Чукотском Дальнем Востоке.—«Бюллетень МОИП. Отд. биол.», 1948, т. 53, вып. 4, с. 79—82.

Лесная промышленность СССР, справочник. М., 1957.

Лесной фонд РСФСР. М., 1958.

Ливеровский Ю. А. Почвы равнин Камчатского полуострова. М., 1959.

Лукичева А. Н. Растительность северо-запада Якутии и ее связь с геологическим строением местности. М.—Л., 1963, с. 168.

Любимова Е. Л. Камчатка. Физико-географический очерк. М., 1961, 190 с.

Маак Р. К. Вилуйский округ Якутской области. Ч. II. СПб., 1886.

Малышев Л. И. Влияние пожаров на леса северного Байкала.—«Труды Восточно-Сибирского филиала АН СССР. Сер. биол.», 1957, вып. 5.

Медведева Н. С. Плодоношение лиственницы даурской на севере Якутии.— В кн.: Исследования растительности и почв в лесах Северо-Востока СССР. Якутск, 1971, с. 69—75.

Медведева Н. С. О формировании генеративных почек у лиственницы даурской на севере Якутии.— В кн.: Почвенные и ботанические исследования в Якутии. Якутск, 1972, с. 70—73.

Мелехов И. С. Очерк развития науки о лесе в России. М., 1957.

Миддендорф А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири. Ч. I. — В кн.: Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. М., 1860.

Михалева В. М. Восстановление растительности на вырубках юго-западной Якутии.— В кн.: Охрана природы Якутии. Иркутск, 1971, с. 65—75.

Михалева В. М. Биология брусничных в лесах юго-западной Якутии.— В кн.: Почвенные и ботанические исследования в Якутии. Якутск, 1972, с. 74—86.

Мозесон Д. Л., Утенков Н. А. К вопросу об изученности физико-географических условий Северо-Востока СССР и задачах дальнейших исследований.— В кн.: Проблемы Севера. М., 1958, вып. 2.

Молчанов А. А. Естественное лесовозобновление лиственницы даурской и сосны обыкновенной.—«Лесное хозяйство», 1940, № 9.

Молчанов А. А. Классификация лесных площадей по их водоохранно-защитному значению. М., 1958.

Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.—Л., 1949.

Мостахов С. Е. Река Лена. Якутск, 1972, 124 с.

Мотовилов Г. П. Роль лесной типологии в лесном хозяйстве. М., 1955а.

Мотовилов Г. П. Лесоводственные основы организации лесного хозяйства СССР. М., 1955б, 216 с.

Мотовилов Г. П., Кабанов Н. Е. Опыт использования лесной типологии при организации лесного хозяйства. М., 1959.

Мотовилов Г. П. Лесоустройство (учебник для лесных техникумов). Изд. 3. М., 1963.

Мусич Н. И. Удобрения и их применение в Якутии. Якутск, 1954.

Науменко З. М. *Picea obovata* Ldb. на крайнем северо-восточном пределе своего ареала.—«Бот. журн.», 1964, т. 49, № 7, с. 1000—1013.

Науменко З. М. Северный предел распространения даурской лиственницы *Larix gmelini* в Приколымских районах.—«Бот. журн.», 1966, т. 51, № 1, с. 40—49.

Науменко З. М. Леса Магаданской области.— В кн.: Леса СССР. Т. 4. М., 1969, с. 701—743.

Недригайлов С. Н. Лесной покров и лесные ресурсы северо-западного края ЯАССР.— В кн.: Лесные ресурсы Якутии. М., 1932, вып. 3. (Труды СОПС АН СССР.)

Недригайлов С. Н. О росте леса в Анадырском крае.— В кн.: Труды Арктического ин-та. Т. 40. Геоботаника. М., 1936, с. 213—258.

Нейштадт М. И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., 1957.

Некрасова Т. П. Плодоношение сосны в Западной Сибири. Новосибирск, 1960.

Нестеров В. Г. Классификация типов леса и дифференциация по ним хозяйства. М., 1955.

Никадимова Н. Ф. Краткий обзор болезней и грибной флоры древостоев верхнего и среднего Алдана.— В кн.: Леса Южной Якутии. М., 1964, с. 144—147.

Новосельцев И. Ф., Уткин А. И. Типы кедровых лесов юго-западной части Читинской области.— В кн.: Типы лесов Сибири. М., 1963, с. 182—222.

Овсянников В. Ф. Наши ореховые сосны (кедровые сосны).—«Записки Владивостокского отд. Русского географического общества», 1929, т. 3, вып. 2.

Овсянников В. Ф. Хвойные породы. Изд. 3. М., 1934.

Основы лесной биогеоценологии. Ред. В. Н. Сукачев, Н. В. Дылис. М., 1964, с. 517.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Ред. А. Л. Тахтаджян. М., 1963.

Пармузин Ю. П. Северо-Восток и Камчатка. Очерк природы. М., 1967, 367 с.

Пасечник П. П. Почвы Магаданской области. Магадан, 1957, 78 с.

Петренко Е. С. Особенности сезонного развития вредных лесных насекомых в условиях Центральной Якутии.— В кн.: Вопросы экологии. Т. VII. М., 1962а. (По материалам четвертой экологической конференции.)

Петренко Е. С. Стволовые вредители даурской лиственницы в Центральной Якутии.— В кн.: Лиственница. Т. XXIX. Красноярск, 1962б.

Петренко Е. С. Особенности биологии и экологии насекомых-вредителей семян лиственницы даурской в Центральной Якутии.— В кн.: Защита лесов Сибири от насекомых-вредителей. М., 1963.

Петренко Е. С. Насекомые-вредители лесов Якутии. М., 1965.

Петров М. Ф. Кедровые леса и их комплексное использование. (Аннотированный указатель отечественной литературы за 1755—1957 гг.). Свердловск, 1961.

Пивник С. А. Растительность приленских отрогов Верхоянского хребта в районе устья Вилуя.— В кн.: Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. М.—Л., 1958, вып. III.

Побединский А. В. О возрастном строении основных лесов Восточной Сибири.— В кн.: Рубки и возобновление в лесах Сибири. Красноярск, 1963.

Поварницын В. А. Леса Лено-Алданского водораздела по Саньяхтахской тропе.— В кн.: Якутская АССР. Лесные ресурсы Якутии. Л., 1932а, вып. 3. (Труды СОПС АН СССР.)

Поварницын В. А. Леса долины р. Алдана от г. Томмота до устья р. Ногоры.— В кн.: Якутская АССР. Лесные ресурсы Якутии. Л., 1932б, вып. 3. (Труды СОПС АН СССР.)

Поварницын В. А. Леса долины Алдана от г. Томмота до устья Учюра.— В кн.: Труды Ин-та по изучению леса АН СССР, т. I. Л., 1933.

Поварницын В. А. Кедровые леса СССР. Красноярск, 1944, с. 219.

Поварницын В. А. Леса даурской лиственницы СССР.—«Бюллетень МОИП. Отд. биол.», 1949, т. 54, вып. 3.

Погребняк П. С. Основы лесной типологии. Изд. 2. Киев, 1955.

Поздняков Л. К. Влияние беглых низовых пожаров на режим влажности и температуры почвы.—«Лесное хозяйство», 1953, № 4.

Поздняков Л. К. Сортиментные таблицы для лиственницы даурской. М., 1955.

Поздняков Л. К. О влиянии растительности на глубину летнего оттаивания почвы.— В кн.: Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения. Сборник работ по геоботанике, лесоведению, палеогеографии и флористике. М.—Л., 1956, с. 425—430.

Поздняков Л. К. Плодоношение одиночных семенников лиственницы даурской.—«Лесное хозяйство», 1957, № 1.

Поздняков Л. К. Лиственничные и сосновые леса Верхнего Алдана. М., 1961а.

Поздняков Л. К. Леса верхнего течения Яны.— В кн.: Материалы о лесах Якутии.—«Труды Ин-та биол. Якутского филиала АН СССР». М., 1961б, вып. VII.

Поздняков Л. К. Биология плодоншения даурской лиственницы в Центральной Якутии.—«Бот. журн.», 1962а, т. XLVII, № 7.

Поздняков Л. К. О влиянии растений живого покрова на прорастание семян и развитие всходов даурской лиственницы. «Проблемы ботаники», 1962б, № 6.

Поздняков Л. К. Гидроклиматический режим лиственничных лесов Центральной Якутии, М., 1963.

Поздняков Л. К. Леса Якутской АССР.— В кн.: Леса СССР. Т. 4. М., 1969, с. 469—537.

Поздняков Л. К., Гортинский В. И. Леса и лесные ресурсы Южной Якутии. М., 1960.

Показаньева И. Ф. Растительный мир Магаданской области.— В кн.: Краеведческие записки. Магадан, 1957, с. 79—91.

Полозова Т. Г. О самых северных местонахождениях лиственницы (*Larix dahurica* Turcz.) и кустарниковой ольхи (*Alnus fruticosa* Ldb.) в низовьях реки Лены.— В кн.: Материалы по растительности Якутии. Л., 1961.

Полянская Г. Н. Правовое положение лесного хозяйства Российской Федерации в свете задачи охраны лесов.—«Учен. зап. Вsesоюзного Ин-та советского законодательства». (18). М., 1964, вып. 1(18).

Поплавская Г. И. О лиственнице в Европе и Сибири по исследованиям Шафера.—«Лесной журн.», 1915, вып. III.

Попов Л. В. Массовые хлыстовые таблицы сосны по разрядам для Якутской АССР.— В кн.: Технические правила отпуски леса на корню из лесов союзного и местного значения Якутской АССР. Якутск, 1946.

Попов М. Г. Основы типологии лесов Восточной Сибири.—«Труды Восточно-Сибирского филиала АН СССР», 1957, вып. 5.

Почвенно-географическое районирование СССР. Ред. П. А. Летунов. М., 1962.

Правдин Л. Ф. Естественное возобновление сосны и лиственницы в Бурятской АССР.— В кн.: Леса и лесное хозяйство Бурятской АССР. М., 1962.

Правдин Л. Ф. Сосна обыкновенная. М., 1964, 174 с.

Прахов Н. Н. Основные элементы растительности Верхоянского хребта.—«Труды Ин-та биологии Якутского филиала АН СССР. М., 1957, вып. III. (Материалы по изучению растительности Якутии.)

Пьявченко Н. И. Опыт классификации заболоченных лесов.— В кн.: Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения. М.—Л., 1956.

Пьявченко Н. И. Лесное болотоведение. М., 1963.

Работнов Т. А. Природные районы южной части Якутской АССР.—«Бот. журн.», 1935а, № 2.

Работнов Т. А. Ландшафты песчаных образований в низовьях р. Вилюя.—«Земледеле», 1935б, т. XXV, № 4.

Работнов Т. А. Обзор работ по изучению растительности Якутской АССР. (К 200-летию ботанического изучения Якутии).—«Бот. журн.», 1936б, т. 21, № 6.

Работнов Т. А. Экологические наблюдения над лишайниками в Южной Якутии.—«Сов. ботаника», 1936б, № 6.

Работнов Т. А. Леса из *Betula Ermani* в Южной Якутии.—«Природа», 1936в, № 4.

Работнов Т. А. О степях Центральной Якутии.—«Природа», 1945, № 2.

Ракица С. А. Природное районирование.— В кн.: Север Дальнего Востока. М., 1970, с. 335—377.

Растительный покров СССР. Пояснительный текст к Геоботанической карте СССР. Ред. В. Б. Сочава. Т. I. М.—Л., 1956; ред. Е. С. Лавренко. Т. II. М.—Л., 1956.

Реймерс Н. Ф., Малышев Л. И. Нарушенность лесов Средней Азии.— В кн.: Сезонная и вековая динамика природы Сибири.—«Бюллетень Восточно-Сибирской фенологической комиссии». Иркутск, 1963.

Реутт А. Т. Растительность.— В кн.: Север Дальнего Востока. М., 1970, с. 257—299.

Речан С. П. Лесорастительное районирование горного Алтая.— В кн.: Материалы научн. конференции по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. Красноярск, 1965.

Роде А. А. Почвоведение. М.—Л., 1955.

Розенберг В. А. О возобновлении в лиственничных лесах Охотского района.— В кн.: Естественное возобновление лесов Дальнего Востока. Долинск, 1958. (Труды совещания по естественному возобновлению).

Савич В. И. О почвенном покрове Чукотки в долине р. Анадырь.—«Доклады ТСХА», 1964, вып. 99, с. 95—101.

Север Дальнего Востока. Ред. Н. А. Шило. 1970, 453 с.

Салазанов В. В. К вопросу об испарении с поверхности снега в условиях Якутии.—«Труды Центрального института прогнозов», М., 1957, вып. 58, с. 121—126.

Семенова-Тянь-Шанская А. М. Сосновые леса.— В кн.: Растительный покров СССР. Пояснительный текст к Геоботанической карте СССР. Т. I. Л., 1956.

Серошевский В. Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. Т. I. СПб., 1896.

Сибирякова М. Д. Типы леса лесорастительных районов европейской части СССР с иллюстрацией подлесной флоры. Изд. 2. М., 1962, 208 с.

Смагин В. Н. Задачи лесной типологии в изучении лесов Сибири и Дальнего Востока.— В кн.: Материалы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. Красноярск, 1963. (Труды конференции).

Смагин В. Н. Леса бассейна р. Усури. М., 1965.

Смирнов А. В. О появлении кедров сибирского в некоторых типах сосновых лесов Прибайкалья.—«Труды Восточно-Сибирского филиала АН СССР. Сер. биол.», 1957, вып. 5.

Соколова Т. А., Соколов И. А. О горно-таежных почвах Восточного Забайкалья.— В кн.: О почвах Восточной Сибири. М., 1963.

Соколовский Ю. А. Оценка и использование естественных ресурсов.— В кн.: Север Дальнего Востока. М., 1970, с. 378—406.

Сочава В. Б. К истории флоры южной части Берингии.—«Бот. журн.», 1933, № 18.

Сочава В. Б. Растительный покров СССР и сопредельных стран на карте для высших учебных заведений.—«Вестник Ленингр. ун-та», 1956, № 18.

Сочава В. Б. Тайга на северо-востоке Средне-Сибирского плоскогорья.—«Бот. журн.», 1957, т. 42, № 9.

Стариков Г. Ф. Лиственница в Магаданской области.— В кн.: Вопросы географии Дальнего Востока. Магадан, 1957, сб. 3, с. 55—68.

Стариков Г. Ф. Леса Магаданской области. Магадан, 1958.

Стариков Г. Ф. Горные лишайниковые лиственничные редколесья Магаданской области.— В кн.: Охрана природы на Дальнем Востоке. Владивосток, 1963, вып. 1, с. 87—89.

Стариков Г. Ф., Дьяконов П. Н. Леса полуострова Камчатки. М.—Л., 1952, с. 118.

Стариков Г. Ф., Дьяконов П. Н. Леса полуострова Камчатки. Изд. 2. М.—Л., 1954.

Стариков Г. Ф., Дьяконов П. Н. Леса Чукотки. Магадан, 1955, 112 с.

Старк В. Н. Материалы к фауне короедов Якутии.—«Ежегодник зоологического музея АН СССР». Л., 1932, т. XXXII, вып. 4.

Старк С. К. Леса Верхнеколымского района. М., 1933, 40 с.

Сукачев В. Н. К систематике сибирских берез.—«Труды бот. музея Академии наук», 1911, вып. 8.

Сукачев В. Н. Растительность верхней части бассейна р. Тунгира Олекминского округа Якутской области (фитосоциологический очерк). «Труды Амурской экспедиции». Вып. 16, СПб., 1912.

Сукачев В. Н. О *Betula pubescens* Ehrh. и близких к ней видах в Сибири.—«Известия имп. Академии наук», Сер. VI, 1914, № 3.

Сукачев В. Н. К истории развития лиственниц.— В кн.: Лесное дело. М.—Л., 1924.

Сукачев В. Н. Основные черты развития растительности СССР во время плейстоцена.— В кн.: Материалы по четвертичному периоду СССР. М.—Л., 1936.

Сукачев В. Н. и др. Дендрология с основами лесной геоботаники. Л., 1934, с. 514.

Сукачев В. Н. О некоторых основных вопросах фитоценологии. — В кн.: Проблемы ботаники. Т. I. М.—Л., 1950.

Сукачев В. Н. Методические указания к изучению типов леса. М., 1957.

Сукачев В. Н. Лесная биогеоценология и ее лесохозяйственное значение. М., 1958.

Сукачев В. Н. Основные понятия лесной биогеоценологии. — В кн.: Основы лесной биогеоценологии. М., 1964, с. 5—49.

Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. Изд. 2. М., 1961.

Тетерина Л. В. Северотаежные почвы Якутии на примере Жиганского района. — В кн.: Труды конференции почвоведов Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1964.

Тетерина Л. В., Черняк Е. И. Почвы бассейна низовьев р. Якокит. «Труды Ин-та биологии ЯФ Сиб. отд. АН СССР», М., 1958, вып. V.

Тимофеев В. П. Лиственница в культуре. М.—Л., 1947.

Тимофеев В. П., Дылис Н. В. Лесоводство. М., 1953.

Титов И. А. Взаимодействие растительных сообществ и условий среды. М., 1952.

Тихомиров Б. А. О лесной фазе в последледниковой истории растительности севера Сибири и ее реликтах в современной тундре. — В кн.: Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.—Л., 1941, вып. 1, с. 315—374.

Тихомиров Б. А. Кедровый стланик, его биология и использование. — «Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Отд. бот.», 1949, вып. 6, 105 с.

Тихомиров Б. А., Штепа В. С. К характеристике лесных формостов в низовьях р. Лены. — «Бот. журн.», 1956, № 8, с. 1107—1122.

Тихомиров Б. А. Безлесье тундры, его причины и пути преодоления. М.—Л., 1962.

Тихомиров Б. Н. Лиственничные леса Сибири и Дальнего Востока. М.—Л., 1961.

Тихомиров Б. Н., Коропачинский И. Ю., Фалалеев Э. Н. Лиственничные леса Сибири и Дальнего Востока. М.—Л., 1961, с. 164.

Тихомиров Б. Н., Фалалеев Э. Н. Характеристика лиственничных лесов СССР. — В кн.: Лиственница. Т. XXIX. Красноярск, 1962.

Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М., 1952.

Толмачев А. И. О происхождении тундрового ландшафта. — «Природа», 1927, № 9.

Толмачев А. И. К вопросу о происхождении тайги как зонального растительного ландшафта. — Сов. бот., 1943, № 4, с. 8—23.

Толмачев А. И. К истории возникновения и развития темнохвойной тайги. М.—Л., 1954.

Труды совещания по лесной типологии. М., 1951.

Тюлина Л. Н. О лесной растительности Анадырского края и ее взаимоотношениях с тундрой. — «Труды Арктического ин-та». Т. 40 (Геоботаника). 1936, 212 с.

Тюлина Л. Н. Из истории растительного покрова северо-восточного побережья Байкала. — В кн.: Проблемы физической географии. Т. XV. М., 1950.

Тюлина Л. Н. Лиственничные леса северо-восточного побережья Байкала и Западного склона Баргузинского хребта. — «Труды Бот. ин-та АН СССР. Сер. III». (Геоботаника), 1954, вып. 9.

Тюлина Л. Н. Очерк лесной растительности верхнего течения Алдана. — «Труды ин-та биологии Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР», М., 1957, вып. III, с. 83—138.

Тюлина Л. Н. Лесная растительность среднего и нижнего течения р. Юдомы и низовьев р. Мая. М., 1959, с. 222.

Тюлина Л. Н. Лесная растительность средней и нижней части бассейна Учур. М.—Л., 1962.

Тюрин А. В., Науменко И. М., Воронанов П. В. Лесная вспомогательная книжка (по таксации леса). Изд. 2. М.—Л., 1956.

Уткин А. И. Леса и лесные ресурсы бассейна р. Мархи. — В кн.: Раз-

витие производительных сил Якутии в связи с созданием алмазодобывающей промышленности. Т. 2. Якутск, 1958а, с. 255—262.

Уткин А. И. Некоторые особенности распространения корневых систем древесных пород в холодных почвах. — «Сообщения Ин-та леса АН СССР», 1958б, вып. 9.

Уткин А. И. Краткая характеристика лиственничных лесов Центральной Якутии. — «Известия Сиб. отд. АН СССР», 1959, № 3, с. 89—97.

Уткин А. И. Влияние огня на природу и формирование лиственничников Центральной Якутии. — «Лесное хозяйство», 1965, № 1.

Фалалеев Э. Н. О естественном возобновлении в основных типах сосновых лесов Енисейского края. — «Труды по лесному хозяйству Западносибирского филиала АН СССР», Новосибирск, 1957.

Филатов П. Д. Леса в районе р. Анжуй (Дондон) — «Лесовод», 1927, № 4, с. 78—80.

Чекановский А. Л. Дневник экспедиции по рекам Нижней Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873—75 гг. — В кн.: Записки Русск. Геогр. общества. Т. XX. М., 1896.

Чередникова Ю. С. Типы кедровых лесов северного склона хребта Манское Белогорье. — В кн.: Типы леса Сибири. М., 1963, с. 133—140.

Черемхин С. С. Леса верхнего течения реки Вилюя. — В кн.: Материалы о лесах Якутии. М., 1961, вып. VII. (Труды Ин-та биологии Якутского филиала АН СССР).

Черский И. Д. Предварительный отчет об исследованиях в области рек Колымы, Индигирки и Яны. — В кн.: Записки Академии наук. Т. XXIII. М., 1893.

Чижигов П. Н. О березовых лесах юга Камчатки. — «Бюллетень Моск. Общества испыт. природы. Отд. биол.», 1951, т. 56, вып. 4, с. 73—79.

Чугунов Б. В. Основные типы лесов Ленского района ЯАССР и лесовозобновление в них. — «Труды Ин-та биологии Якутского филиала АН СССР», М., 1955а, вып. 1, с. 147—171.

Чугунов Б. В. Влажность почвы под пологом леса и на лесосеках в Южной Якутии. — «Лесное хозяйство», 1955б, № 10, с. 32—39.

Чугунов Б. В. Возобновление леса в Юго-Западной Якутии. — «Материалы о лесах Якутии». М., 1961, вып. VII. (Труды Ин-та биологии Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР).

Чугунова Р. В. Лесовозобновление на гарях. — В кн.: Проблемы охраны природы Якутии. Якутск, 1963, с. 49—56.

Чугунова Р. В. Гари Южной Якутии и их лесовозобновление. — В кн.: Леса Южной Якутии. М., 1964, с. 110—143.

Чугунова Р. В. Возобновление лиственницы даурской в Жиганском районе ЯАССР. — В кн.: Исследования растительности и почвы в лесах Северо-Востока СССР. Якутск, 1971а, с. 76—82.

Чугунова Р. В. Возобновление сосновых вырубок в Юго-Западной Якутии. — В кн.: Охрана природы. Иркутск, 1971б, с. 82—88.

Шахова О. В. Местонахождения сосны на севере Якутской АССР. — «Бот. журн.», 1964, т. X. № 4.

Шашко Д. И. Агроклиматическое районирование СССР по обеспеченности растений теплом и влагой. — В кн.: Вопросы агроклиматического районирования СССР. М., 1958.

Шашко Д. И. Климатические условия земледелия Центральной Якутии (с вопросами методики сельскохозяйственной оценки климата). М., 1961.

Шашко Д. И. Климатические ресурсы сельского хозяйства СССР. — В кн.: Почвенно-географическое районирование СССР (в связи с сельскохозяйственным использованием земель). М.—Л., 1962.

Шелудякова В. А. Растительность Верхоянского района Якутской АССР. Якутск, 1948.

Шелудякова В. А., Караваев М. Н., Петров А. М. Луга и пастбища Центральной Якутии. — В кн.: Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве Центральной Якутии. М., 1954.

Шенников А. П. Принципы геоботанического районирования. — «Геоботаника», 1940, вып. 4, с. 23—29.

- Шенников А. П. Введение в геоботанику. Л., 1964, с. 411.
- Шило Н. А. Рельеф и геологическое строение.— В кн.: Север Дальнего Востока. М., 1970, с. 21—83.
- Шиманюк А. П. Сосновые леса Сибири и Дальнего Востока Т. 1. М., 1962.
- Шостакович В. Б. Материалы по климату Якутской республики и сопредельных с ней частей Северной Азии.— «Труды комиссии по изучению ЯАССР», Л., 1927, т. VI.
- Шумилова Л. В. О расчленении Сибири на ботанико-географические провинции.— В кн.: Вопросы географии Сибири. Т. 1. Томск, 1949.
- Шумилова Л. В. Ботаническая география Сибири. Томск, 1962.
- Шурдук И. Ф. Предварительное исследование средней формы ствола лиственницы даурской.— В кн.: Исследования растительности и почв в лесах Северо-Востока СССР. Якутск, 1974, с. 106—109.
- Шурдук И. Ф. К вопросу о возрастном строении лиственничных древостоев в Южной Якутии.— В кн.: Межвузовские научные труды по лесному хозяйству. Красноярск, 1972.
- Шурдук И. Ф. Строение лиственничных древостоев Южной Якутии по диаметру и высоте.— В кн.: Материалы о лесах Северо-Востока СССР. Якутск, 1974, с. 41—48.
- Щербаков И. П. Выступление на Всесоюзном совещании лесотипологов.— В кн.: «Труды совещания по лесной типологии», 1951.
- Щербаков И. П. Возобновление в основных типах леса Южного Приморья. М., 1953, 134 с.
- Щербаков И. П. Применение полупроводникового электротермометра для измерения температур в тканях дерева.— «Физиология растений», 1955, т. 2, вып. 4.
- Щербаков И. П. Об изучении зимнего покоя у древесных растений.— «Известия Сиб. отд. АН СССР», 1960, № 4.
- Щербаков И. П., Чугунова Р. В. О классификации гарей в Юго-Западной и Центральной Якутии.— «Известия Сиб. отд. АН СССР», 1960, № 1.
- Щербаков И. П., Чугунова Р. В. Леса юго-западных приленских районов Якутии и меры содействия лесовозобновлению на лесосеках и гарях.— «Труды Ин-та биологии Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР, М., 1961, вып. VII.
- Щербаков И. П., Уртаев Г. Т. Леса и лесная промышленность Якутии. М.—Л., 1961.
- Щербаков И. П. Лесные ресурсы Якутии и их использование. Якутск, 1962.
- Щербаков И. П. Лесовозобновление в основных типах лесов Южной Якутии.— В кн.: Материалы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. Красноярск, 1963а. (Труды конференции).
- Щербаков И. П. Типы леса Южной Якутии.— В кн.: Леса Южной Якутии. М., 1964, с. 5—109.
- Щербаков И. П. Типы лесов среднего течения реки Алдана и лесовозобновление в них.— В кн.: Доклады на XVI научной сессии Якутского филиала Сиб. отд. АН СССР. Якутск, 1965а.
- Щербаков И. П. Лесорастительное районирование Якутской АССР.— В кн.: Материалы научной конференции по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока. Красноярск, 1965б.
- Щербаков И. П. О восстановлении лесной растительности на крайнем северном пределе в Евразии.— «Известия Сиб. отд. АН СССР», 1965в, № 8, сер. биол. мед. наук, вып. 2.
- Щербаков И. П., Медведева Н. С. Лесные ресурсы среднего течения р. Колымы.— В кн.: Биологические ресурсы суши севера Дальнего Востока. т. II. Владивосток, 1971.
- Юрцев Б. А. О флористических связях между степями Сибири и прериями Северной Америки.— «Бот. журн.», 1962, т. VII, X, № 3.
- Якутская АССР. Административно-территориальное деление, 1965, Якутск.
- Arnold Ch. A. Some paleobotanical aspects of tundra development.— «Ecology», 1959, vol. 40, № 1.

- Cajander A. K. Beiträge zur Kenntniss der Vegetation der Alluvionen des Nordlichen Eurasien. I, Die alluvionen des unteren Lena—Tales.— «Acta Soc. Sci. Fennicae», 1903, Bd. XXXII, № 1.
- Cajander A. K. Studien über die Vegetation des Urvaldes am Lena—Fluss.— «Acta Soc. Sci. Fennicae», 1904, Bd. XXXII, № 3.
- Davis K. P. u. a. Forest fire. Control and use. Mc Graw—Hill Book Co. inc. N. Y. — Toronto.— L., 1959.
- Cothan W., Weyland H. Lehrbuch der Paläobotanic. Acad. verl. Berlin, 1954.
- Herbert C. Hanson, Ethan D. Churchill. The plant community. Reinhold publishing Copr., N. Y., 1962.
- Mägdefrau K. Paläobiologie der Pflanzen. 3 Aufl. Jena, Fischer, 1956.
- Nathorst A. C. Über Trias und Jurapflanzen von der Insel Kotelny. St. Petersburg, 1907.
- Oosting H. J. The study of plant communities.— In: An introduction to plant ecology. Ed. 2. San-Francisco, 1958.
- Polunin N. Circumpolar arctic Flora. Oxford, 1959.
- Sargent Ch. Sp. Manual of the Trees of North America. Vol. I, II. Dover public., inc. N. Y., 1961.
- Schmalhausen J. Tertiäre Pflanzen der Insel Neu—Sibirien.— «Mem. de L. acad. des Sciencis de St. Petersburg. Ser. 7», 1890, t. 37, № 5.
- Schwarzbach M. Climates of the Past. An introduction to Paleoclimatology. Ed. van Nostrand Co (Canada). Toronto — London, 1953.
- Sigafos R. S. Vegetation of northwestern North America, as an aid in interpretation of geologic data. A map and description of the boreal and some treeless vegetation. Washington. U. S. Gov. print off, 1958.
- Szafer W. Przyczynki do znajomosci modrzewi eurasiatickich ze szczegolnen uwzględnieniem Modrzewia w Polsce.— «Kosmos» № 10—12. Lwow, 1913, 191p.
- Weaver J. E., Clements F. E. Plant ecology. Second ed. Mc Graw Hill book Company, Inc. N. Y.— London, 1938.
- Zimmerman W. Geschichte der Pflanzen. Georg. Thieme verlag. Stuttgart, 1949.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК
РУССКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ, УПОМИНАЕМЫХ В ТЕКСТЕ
С УКАЗАНИЕМ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

Арктоус краснолодный, толокнянка альпийская краснолодная — *Arctous erythrocarpa* Small.
Астра альпийская — *Aster alpinus* L.
Багульник болотный — *Ledum palustre* L.
Башмачок пятнистый — *Cypripedium guttatum* Sw.
Береза байкальская — *Betula baicalensis* Sukacz.
Береза каменная (шерстистая) — *B. lanata* V. Vassil.
Береза Каяндера — *B. cajanderi* Sukacz.
Береза кустарниковая — *B. fruticosa* Pall.
Береза Миддендорфа — *B. middendorffii* Trautv. et Mey
Береза овальнолистная — *B. ovalifolia* Rupr.
Береза плосколистная — *B. platyphylla* Sukacz.
Береза тощая — *B. exilis* Sukacz.
Борец бородачатый — *Aconitum barbatum* Pers.
Борец лютиковидный — *A. ranunculoides* Turcz.
Борщевик рассеченнолистный — *Heracleum dissectum* Ledeb.
Боярышник даурский — *Crataegus dahurica* Koehne
Брусника — *Vaccinium vitis-idaea* L.
Валериана головчатая — *Valeriana capitata* Pall.
Василистник альпийский — *Thalictrum alpinum* L.
Василистник малый — *Th. minus* L.
Василистник простой — *Th. simplex* L.
Василистник скрученный — *Th. contortum* L.
Вейник Лангсдорфа — *Calamagrostis langsdorffii* (Link). Trin.
Вейник наземный — *C. epigeios* (L.) Roth.
Вейник незамечаемый — *C. neglecta* (Ehrh.) Beauv.
Венерин башмачок — *Cypripedium guttatum* Sw.
Вероника длиннолистная — *Veronica longifolia* L.
Вероника серая — *V. incana* L.
Ветренница вильчатая — *Anemone dichotoma* L.
Водосбор мелкоцветный — *Aquilegia parviflora* Ledeb.
Волжанка азиатская — *Aruncus asiaticus* A. Pojark.
Вороний глаз обыкновенный — *Paris quadrifolia* L.
Вороний глаз шестилыстный — *Paris hexaphylla* Cham.
Гвоздика разноцветная — *Dianthus versicolor* Fisch.
Герань забайкальская — *Geranium transbaicalicum* Serg.
Голубика — *Vaccinium uliginosum* L.
Горошек мышиный — *Vicia cracca* L.
Гравилат аленский — *Geum aleppicum* Jacq.
Гречиха живородящая, горец живородящий — *Polygonum viviparum* L.
Грушанка даурская (грушанка круглолистная) — *Pyrola dahurica* (H. Andres.) Kom.
Грушанка красная — *Pyrola incarnata* Fisch.
Гудайера ползучая — *Goodyera repens* (L.) R. Br.
Дриада клейкая — *Dryas viscosa* Juz.
Дриада точечная — *Dryas punctata* Juz.

Дудник Максимовича — *Angelica maximowiczii* (Fr. Schmidt) Benth.
Ель аянская — *Picea ajanensis* Fisch.
Ель сибирская — *P. obovata* Ledeb.
Жгун-корень жгуновидный — *Cnidium cnidifolium* (Turcz.) Schischk.
Живокость высокая — *Delphinium elatum* L.
Жимолость алтайская — *Lonicera altaica* Pall.
Жимолость съедобная — *L. edulis* Turcz.
Звездчатка болотная — *Stellaria palustris* Ehrh.
Звездчатка средняя — *S. media* (L.) Cyr.
Земляника восточная — *Fragaria orientalis* Losinsek.
Зигаденус сибирский — *Zygadenus sibiricus* (L.) A. Gray.
Золотая розга — *Solidago virga-aurea* L.
Ива Гмелина — *Salix gmelini* Pall.
Ива дымчатая — *S. fumosa* Turcz.
Ива козья — *S. caprea* L.
Ива кольмская — *S. kolymensis* O. V. Seemen.
Ива коротконожковая — *S. brachypoda* (Trautv. et May) Kom.
Ива сибирская — *S. sibirica* Pall. (?)
Ива синевато-серая — *S. livida* Whl.
Ива сухолюбивая — *S. xerophila* Flober. (Ива Бебба — *S. bebbiana* Sarg.)
Ива трехтычиночная — *S. triandra* L.
Ива черничная — *S. myrtilloides* L.
Иван-чай, кипрей узколистный — *Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop.
Ирга — *Cotoneaster melanocarpa* Lodd.
Ирис шетинистый — *Iris setosa* Pall.
Какалия копьевидная — *Cacalia hastata* L.
Камеломка ресничатая — *Saxifraga bronchialis* L.
Кассандра — *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench.
Кассиопа вересковая — *Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don.
Кедр, кедровая сосна — *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr.
Кедровый стланник — *P. pumila* Rgl.
Кермек красивый — *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss.
Кизильник черноплодный (ирга) — *Cotoneaster melanocarpa* Lodd.
Клевер красный — *Trifolium pratense* L.
Клевер лупиновидный — *T. lupinaster* L.
Клопогон вонючий — *Cimicifuga foetida* L.
Клюква мелкоплодная — *Oxycoccus microcarpus* Turcz.
Княженика — *Rubus arcticus* L.
Княжик сибирский — *Atragene sibirica* L.
Ковыль волосатик — *Stipa capillata* L.
Козелец лучистый — *Scorzonera radiata* Fisch.
Колокольчик Лангсдорфа — *Campanula langsdorffiana* Fisch.
Колокольчик смолевколистный — *C. silenifolia* Fisch.
Копеечник горошковидный — *Hedysarum vicoides* Turcz.
Копеечник южносибирский — *H. austrosibiricum* B. Fedtsch.
Коргуза сибирская — *Cortusa sibirica* Andr.
Костер безостый — *Bromus inermis* Leyss.
Костяника — *Rubus saxatilis* L.
Кочедыжник горный — *Athyrium crenatum* (Sommerf.) Rupr.
Кошачья лапка — *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.
Кровохлебка лекарственная — *Sanguisorba officinalis* L.
Кукушкин комариновый — *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.
Купальница азиатская — *Trollius asiaticus* L.
Купена лекарственная — *Polygonatum officinale* All.
Курильский чай — *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb.
Лабазник дланевидный — *Filipendula palmata* (Pall.) Max.
Лапчатка кустарниковая, курильский чай — *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb.

Лилия кудреватая — *Lilium martagon* L.
Лимнас Стеллера — *Limnas stelleri* Trin.
Линнея северная — *Linnaea borealis* L.
Лиственница даурская — *Larix dahurica* Turcz.
Лиственница сибирская — *L. sibirica* Ledeb.
Лиственница Чекановского — *L. czecanovskii* Szaf.
Лобелия узколистная — *Lobelia sessilifolia* Lamb.
Майник двулистный — *Majanthemum bifolium* (L.) Fr. Schmidt.
Мак голостебельный — *Papaver nudicaule* L.
Малина сахалинская — *Rubus sachalinensis* Levl.
Малина хмелелистная — *R. humilifolius* C. A. Mey.
Мерингия бокоцветная — *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl.
Мятелла голая — *Mitella nuda* L.
Можжевельник обыкновенный — *Juniperus communis* L.
Можжевельник сибирский — *J. sibirica* Burgsd.
Молокан сибирский — *Lactuca sibirica* (L.) Benth.
Морошка приземистая — *Rubus chamaemorus* L.
Мытник крупноцветный — *Pedicularis grandiflora* Trin.
Мятлик болотный — *Poa palustris* L.
Мятлик луговой — *P. pratensis* L.
Мятлик оттянутый — *P. attenuata* Fisch.
Мятлик сибирский — *P. sibirica* Roshev.
Овсяница красная — *Festuca rubra* L.
Овсяница ленская — *F. lenensis* Drob.
Овсяница якутская — *F. jacutica* Drob.
Одноцветка крупноцветковая — *Moneses uniflora* (L.) A. Gray.
Ольшаник кустарниковый — *Alnaster fruticosus* (Rupr.) Ledeb.
Осина — *Populus tremula* L.
Осока безжильная — *Carex enervis* C. A. Mey.
Осока белая — *C. alba* Scop.
Осока большехвостая — *C. macroura* Meinsh.
Осока Ван-Хьюрка — *C. Vanheurckii* Muell.
Осока видюйская — *C. wiluica* Meinsh.
Осока круглая — *C. globularis* L.
Осока стоповидная — *C. pediformis* C. A. Mey.
Осока твердоватая — *C. duriuscula* C. A. Mey.
Охта, смородина дикуша — *Ribes dikusha* Fisch.
Первоцвет мучнистый — *Primula farinosa* L.
Печеночник (мох) — *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe.
Пижма, дикая рябинка — *Tanacetum vulgare* L.
Пион разнолистный — *Paeonia anomala* L.
Пихта сибирская — *Abies sibirica* Ledeb.
Плаун булавовидный — *Lycopodium clavatum* L.
Плаун годовалый — *L. annotinum* L.
Плаун можжевельниковый — *L. juniperoides* Sw.
Плаун обоюдоострый — *L. anceps* Wallr.
Плаунок сибирский — *Selaginella sibirica* (Milde.) Hieron.
Поводник (хабенария) линейнолистный — *Habenaria linearifolia* Maxim.
Подмаренник настоящий — *Galium verum* L.
Подмаренник северный — *G. boreale* L.
Полынь пижмолистная — *Artemisia tanacetifolia* L.
Полынь пушистая — *A. pubescens* Ledeb.
Полынь эстрагон — *A. dracuncululus* L.
Полынь якутская — *A. jacutica* Drob.
Прострел желтеющий — *Pulsatilla flavescens* (Zuss.) Juz.
Пузырник горный — *Cystopteris montana* (Lam.) Bernh.
Пушица влагалищная — *Eriophorum vaginatum* L.
Рамишия туполистная — *Ramischia obtusata* (Turcz.) Frein.
Рододендрон амурский — *Rhododendron mucronulatum* Turcz.
Рододендрон даурский — *Rh. dahuricum* L.

Рододендрон золотистый — *Rh. aureum* Georgi
Рододендрон мелколистный — *Rh. parvifolium* Adams.
Рябина сибирская — *Sorbus sibirica* Hedl.
Рябинолистник — *Sorbarta sorbifolia* (L.) A. Br.
Рябинолистник альпийский — *S. alpina* Dipp.
Сведа — *Suaeda corniculata* (C. A. Mey) Bge.
Свидина белая — *Thelycrania alba* (L.) Pojark.
Седмичник европейский — *Trientalis europaea* L.
Синюха синяя — *Polemonium coeruleum* L.
Смилацина даурская — *Smilacina dahurica* Turcz.
Смородина малоцветковая — *Ribes pauciflorum* Turcz.
Смородина-моховка — *Ribes procumbens* Pall.
Смородина черная — *R. nigrum* L.
Сныть горная — *Aegopodium alpestre* Ledeb.
Солерос — *Salicornia herbacea* L.
Сорбоктонаестер Позднякова — *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* A. Pojark.
Сосна обыкновенная — *Pinus silvestris* L.
Сосна могильная — *P. funebris* Kom.
Соссюрея альпийская — *Saussurea alpina* (L.) DC.
Таволга (спирей) иволистная — *Spiraea salicifolia* L.
Таволга (спирей) средняя — *S. media* Schmidt.
Тайник большой — *Listera major* Nakai.
Тимьян, богородская трава — *Thymus serpyllum* L.
Толокнянка боровая — *Arctostaphylos-uva ursi* (L.) Spreng.
Тополь душистый — *Populus suaveolens* Fisch.
Тофельдия поникающая — *Tofieldia cernua* Smith.
Фиалка двухцветковая — *Viola biflora* L.
Фиалка одноцветковая — *V. uniflora* L.
Фиалка скальная — *V. rupestris* F. W. Schmidt.
Флокс сибирский — *Phlox sibirica* L.
Хвощ зимующий — *Equisetum hiemale* L.
Хвощ камышковый — *Eq. scirpoides* Michx.
Хвощ лесной — *E. silvaticum* L.
Хвощ луговой — *Eq. pratense* Ehrh.
Хохлатка пионолистная — *Corydalis paeonifolia* (Steph.) Pers.
Чермерица острокольная — *Veratrum oxisepalum* Turcz.
Черемуха азиатская — *Padus asiatica* Kom.
Черника — *Vaccinium myrtillus* L.
Чина приземистая — *Lathyrus humilis* Fisch.
Чистотел — *Chelidonium majus* L.
Чозения — *Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom. — *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skv.
Шикша — *Empetrum nigrum* L.
Шиповник даурский — *Rosa davurica* Pall.
Шиповник иглистый — *R. acicularis* Lindl.
Щитовник материковый — *Dryopteris continentalis* Petr.
Ясколка крупная — *Cerastium maximum* L.

Cetraria islandica (L.) Ach.
C. cucullata (Bellardi) Ach.
Cladonia alpestris L. Rabh.
Cl. coccifera (L.) Willd.
Cl. deformis Hoffm.
Cl. gracilis (L.) Willd.
Cl. rangiferina (L.) Web.
Cl. sylvatica (L.) Harm
Peltigera aphthosa (L.) Willd.
P. canina (L.) Willd.

Мхи

Aulacomnium acuminatum (Lindb. et Arn.) Par.
A. palustre (Hedw.) Schwaegr.
A. turgidum (Wahlenb.) Schwaegr.
Brachythecium sp.
Camptothecium sp.
C. trichoides (Neck.) Broth.
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.
Climacium dendroides (Hedw.) Web. et Mohr.
Dicranum elodatum Schleich.
D. undulatum Ehrh.
Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Warnst.
Funaria hygrometrica Hedw.
Marschallia polymorpha L.
Mnium sp.
Pleurozium Schreberi (Brid) Mitt.
Polytrichum commune Hedw.
P. strictum Sm.
P. juniperinum Hedw.
P. piliferum Hedw.
Ptilidium ciliare (L.) Hampe.
Ptilidium crista castrensis (Hedw.) de Not.
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.
Sphagnum balticum Russ.
Sph. fuscum (Schimp.) Kliggr.
Sph. Warnstorffii Russ.
Thuidium abietinum (Schwaegr.) Br. Sch. et Gmb
Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. (Webera nutans Hedw.)

ПРИЛОЖЕНИЕ



Фото 1. Занднафт в верхнем течении Алдана, у пос. **Тобук.**



Фото 2. Рельеф древней эродированной поверхности. Правобережье Алдана, 117 км ниже г. Томмота. В средней части снимка наледь в распадке.



Фото 3. Р. Кельма в 30 км выше пос. Зырянка.



Фото 4. Полоса заросли лука (*Allium schoenoprasum* L.) по каменистому откосу правого берега Алдана в 40 км от устья.



Фото 5. Начальная стадия образования термокарстового озера на месте вырубki.



Фото 6. «Степи» под г. Якутском.



Фото 7. Разнотравно-злаковый луг по откосу левого берега Алдана в 4 км выше г. Томмота.



Фото 8. Вейниковый луг в долине р. Улахан-Эльге, у пос. Белькачи.



Фото 9. Разнотравно-злаковый луг на левом берегу Алдана (береговой откос) против о. Букачан-Аарыта.



Фото 10. «Пьяный лес» — листвяг бруснично-багульниковый моховой. Левобережье р. Вилюя против устья р. Чоны.



Фото 11. Сосняк лишайниковый в Ленском районе.



Фото 12. Сосняк лишайниковый с кедровым стлаником в низовье Вилюя.
Фото А. А. Пермяковой.



Фото 13. Сосняк толокнянковый. Салдыкельская дача Ленского лесхоза.

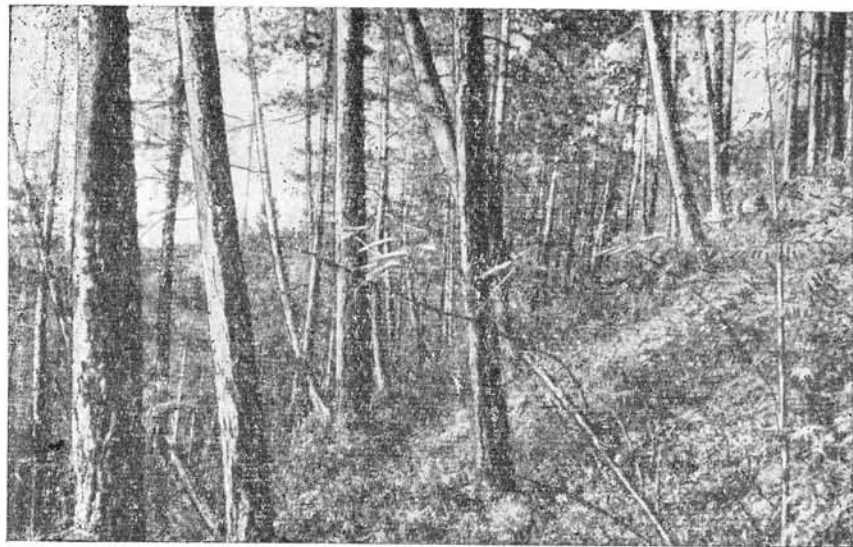


Фото 15. Сосняк бруснично-дриадовый. Левый берег р. Алдана выше г. Томмота.



Фото 14. Сосняк рододендрово-толокнянковый по бугристым песчаным отложениям на левом коренном берегу Алдана в 17 км выше пос. Билир.

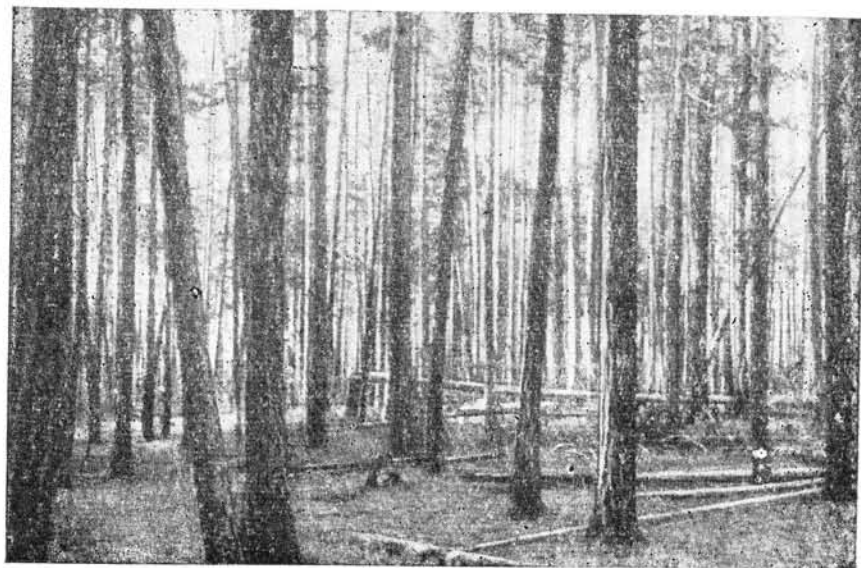


Фото 16. Сосняк разнотравно-лимнасовый.



Фото 17. Сосняк с лиственницей лимнасово-брусничный.

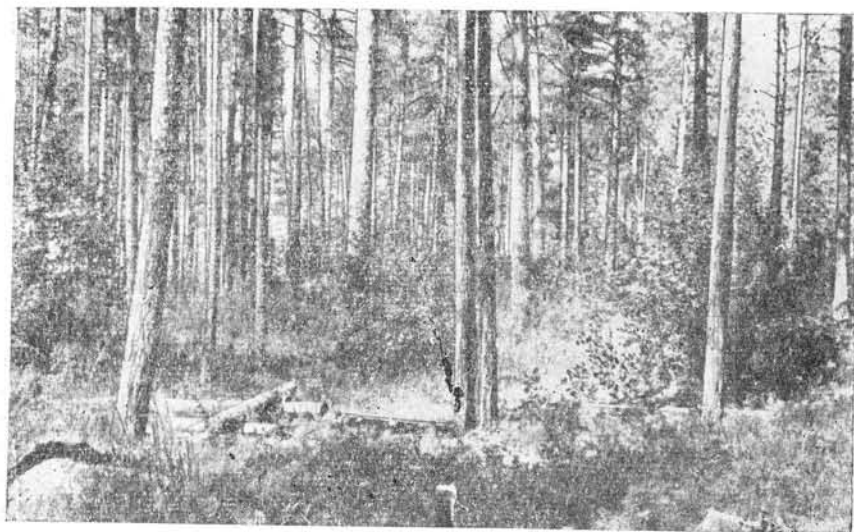


Фото 18. Лесосека выборочной рубки в сосняке рододендрово-брусничном,
проба 16, 1961 г.

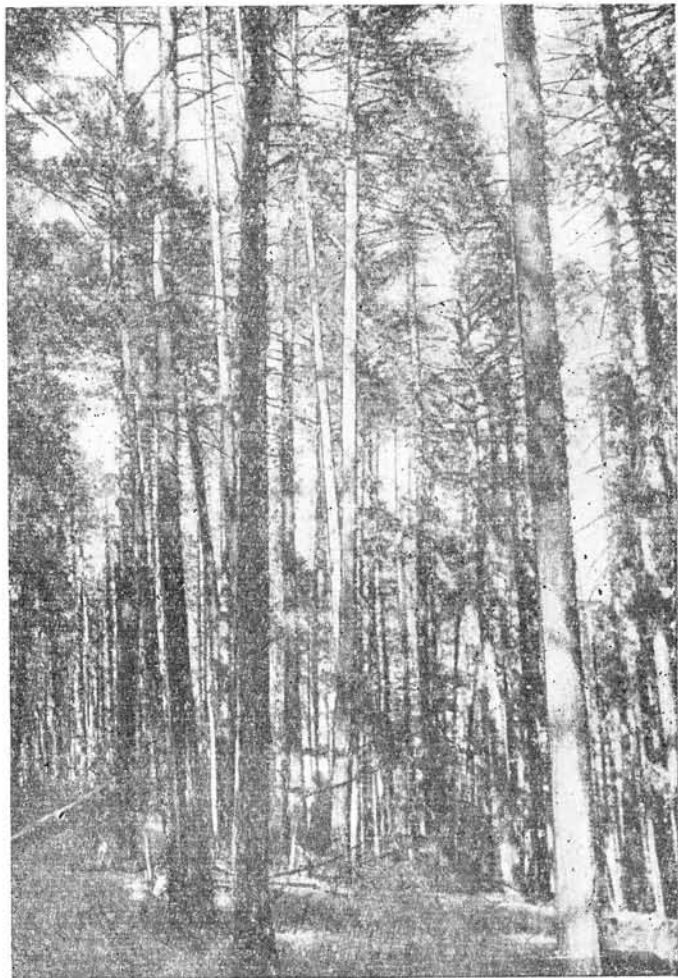


Фото 19. Сосняк с лиственницей голубично-брусничный, 1960 г.

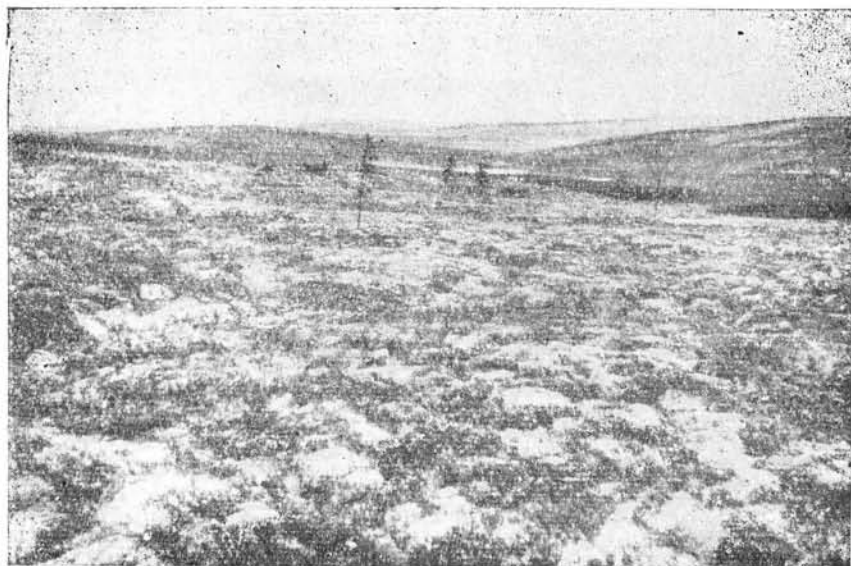


Фото 20. Лиственница у высотного предела на хр. Эвота.

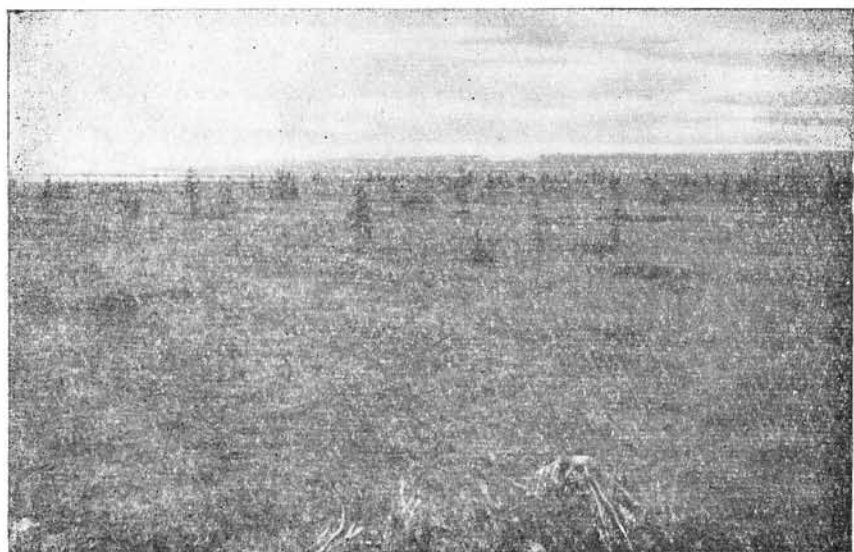


Фото 21. Рассеянный подрост лиственницы на о. Тит-Ары.



Фото 22. Групповой подрост лиственницы на песчаном бугорке, надпойменная терраса о. Тит-Ары, август 1962 г.



Фото 23. Крона лиственницы, сформированная весенними заморозками; около пос. Улу, на тракте Якутск-Томмот.

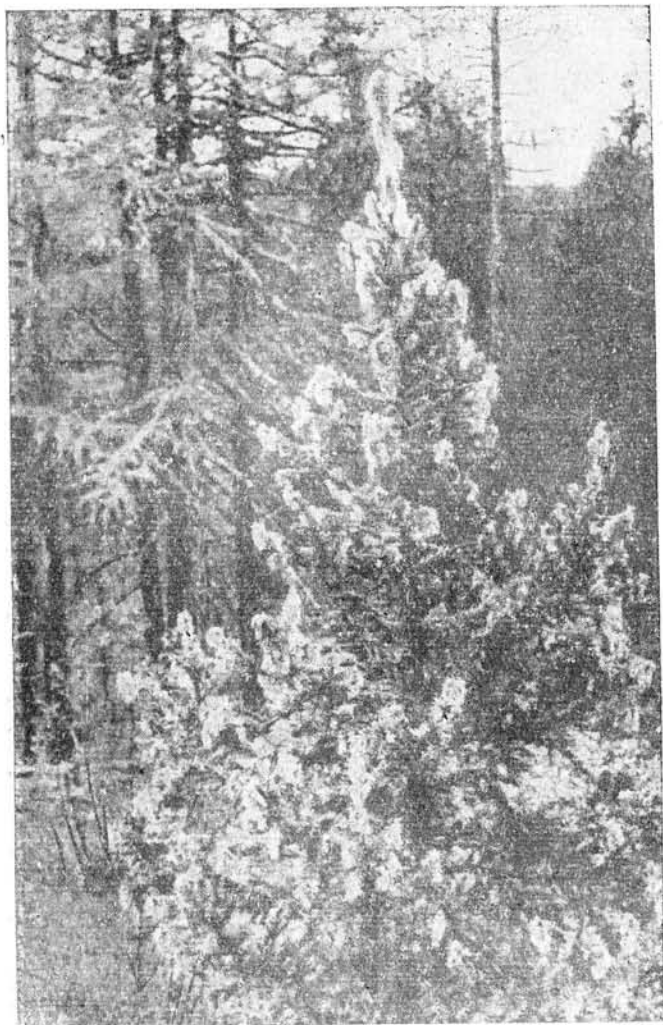


Фото 24. Крона молодой ели, побитая весенними заморозками; тракт Якутск—Томмот, у пос. Карбыкан, июль 1962 г.



Фото 25. Листвяг бруснично-лишайниковый, в Оймяконском районе.



Фото 26. Листвяг рододендрово-брусничный, проба 22, 1961 г.

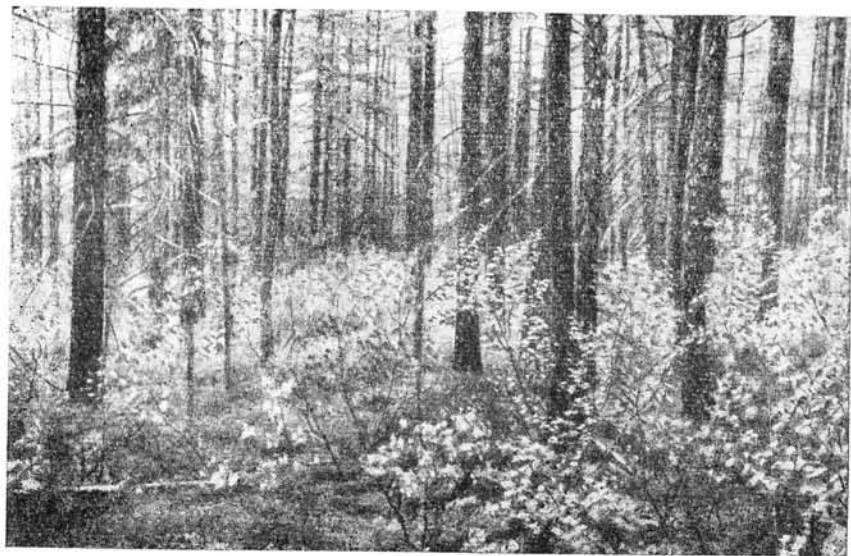


Фото 28. Листвяг багульниково-брусничный, В. Алдан, 1960 г.



Фото 27. Листвяг ольховниково-брусничный.



Фото 29. Листвяг с елью бруснично-голубичный моховой, проба 8, 1960 г.



Фото 30. Листвяг с сльо разнотравно-брусничный моховой, 1961 г.

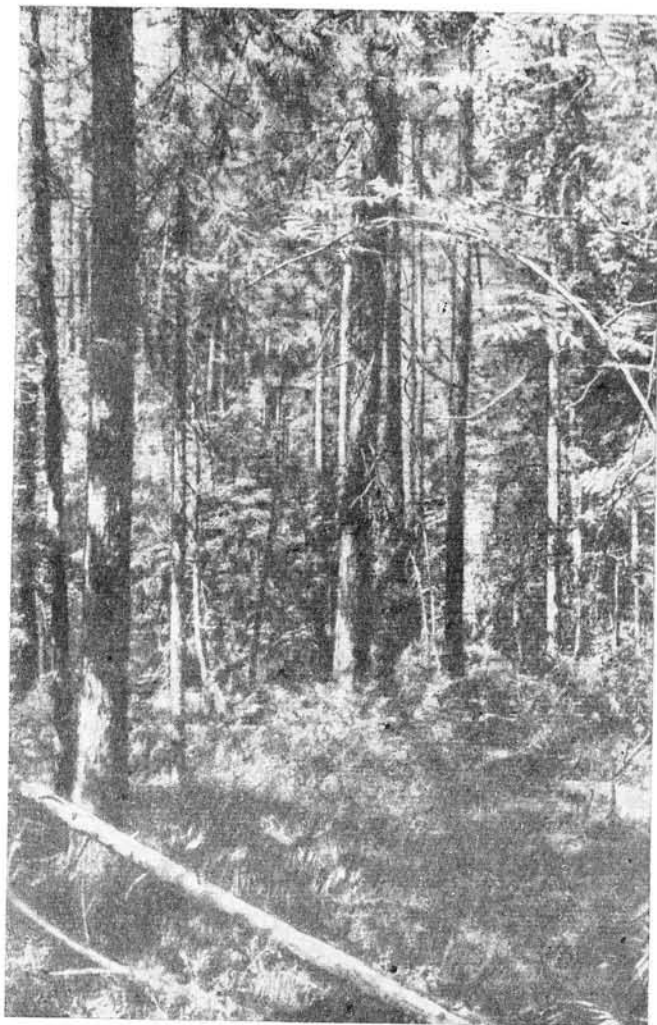


Фото 31. Листвяг с кедром бруснично-моховой, левобережье р. Алдана в верхнем течении.



Фото 32. Листвяг с елью бруснично-моховой по северному склону горы Мохсоголох (левобережье р. Чоны в нижнем течении).

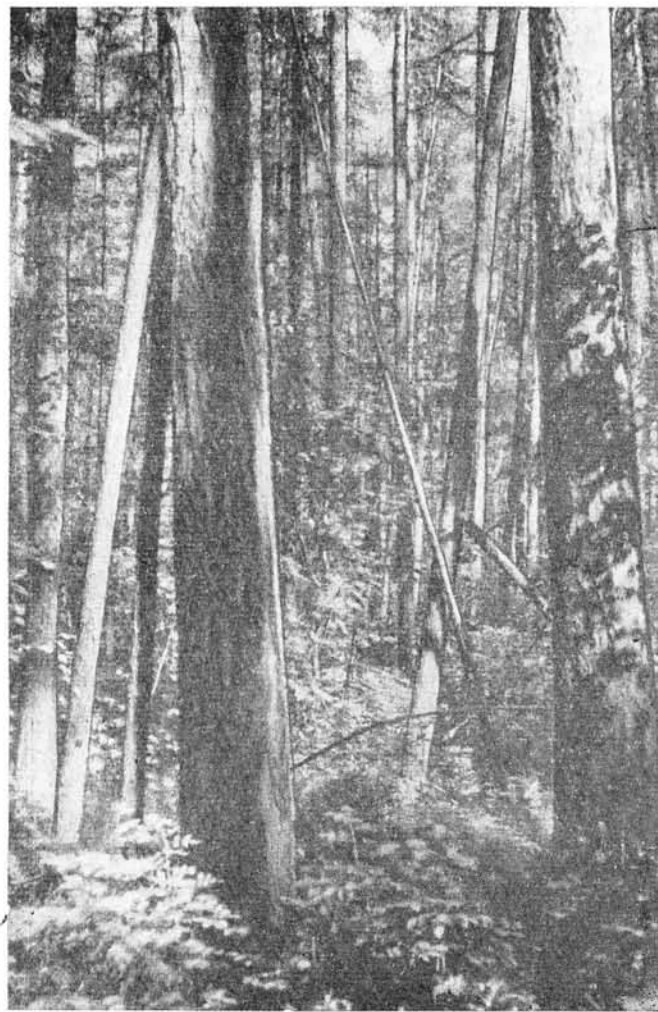


Фото 33. Листвяг бруснично-травяной хвощовый, проба 11, 1961 г. (запас 556 м³/га).

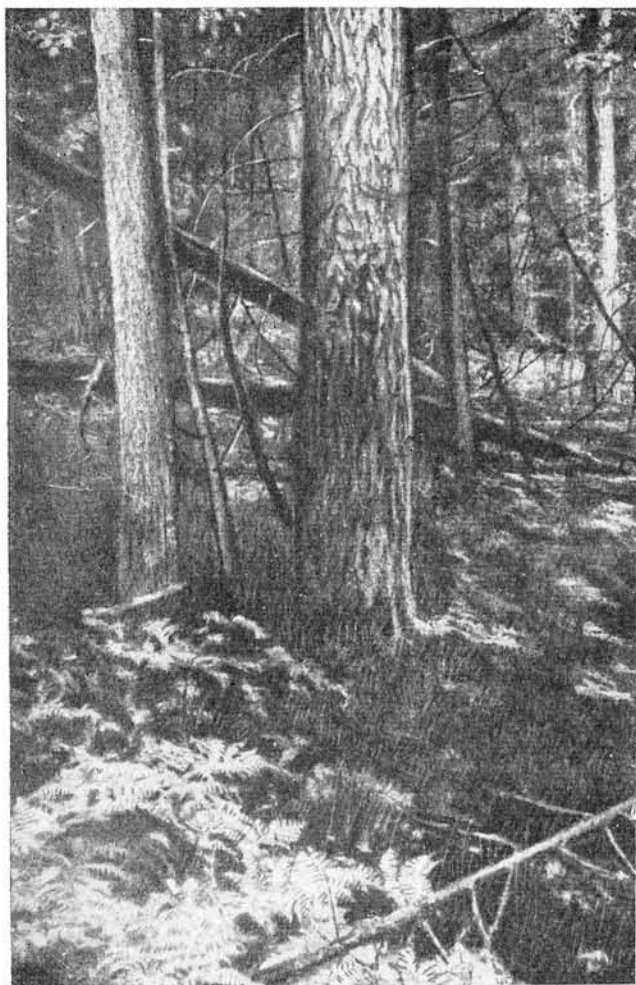


Фото 34. Ельник с лиственницей папоротниково-моховой



Фото 35. Березняк по береговому валу, левый берег р. Алдана у пос. Кутана.

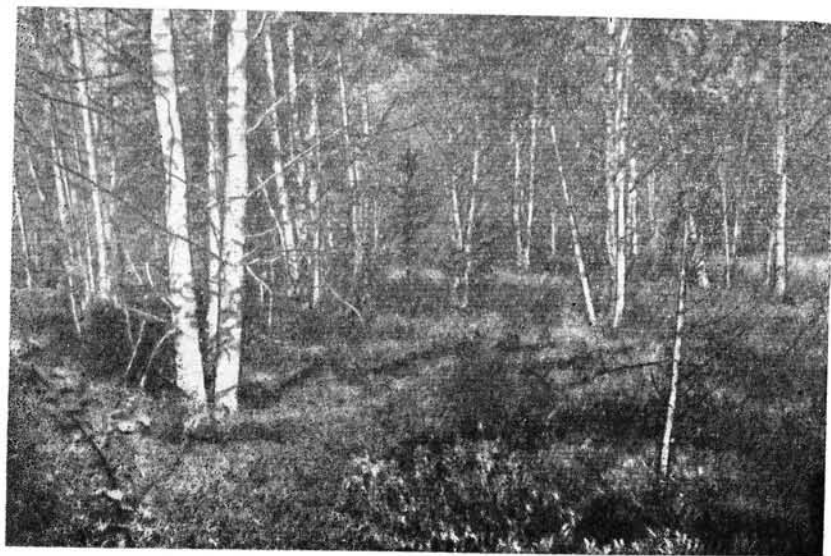


Фото 36. Березняк багульниково-брусничный, проба 10, 1961 г.



Фото 37. Березняк с лиственницей разнотравно-грушанково-хвощовый. Проба № 12, 1961 г.

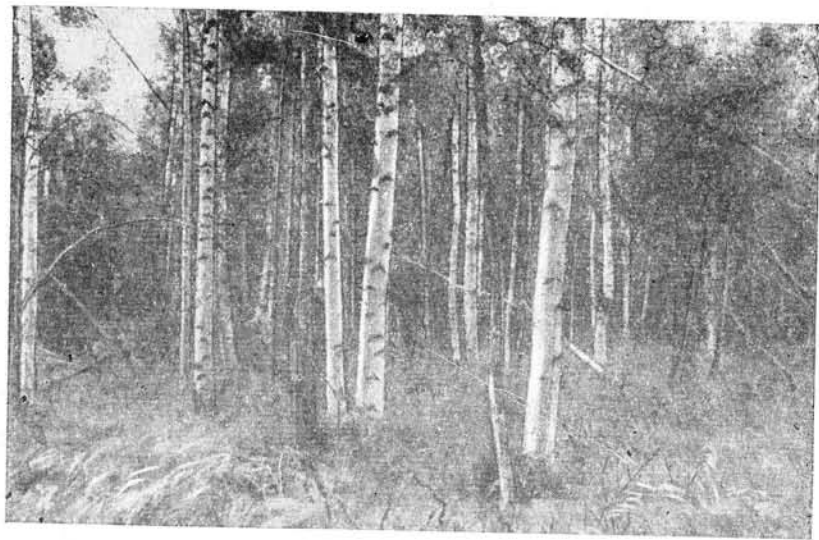


Фото 38. Березняк с лиственницей травяной, левый берег р. Шаманхи в 12 км от устья (Верхнеколымский район).

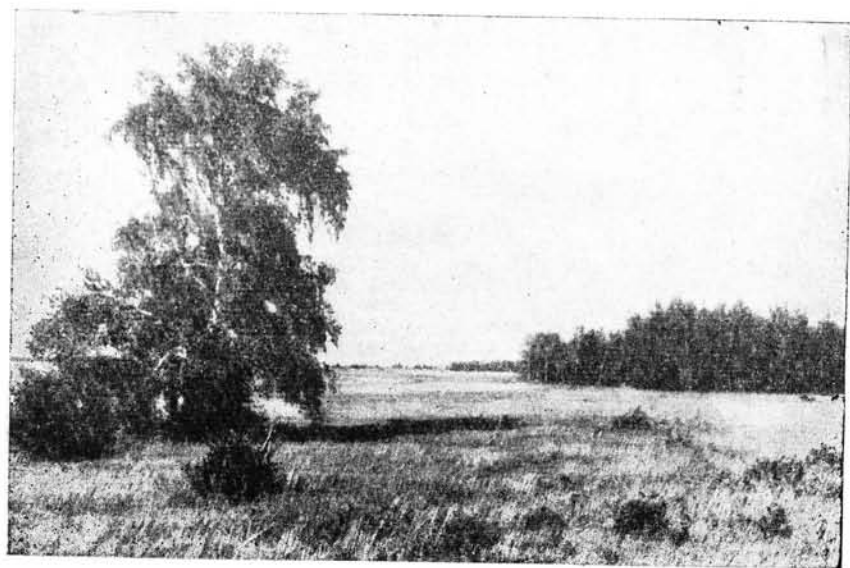


Фото 39. Березовые колки под г. Якутском.

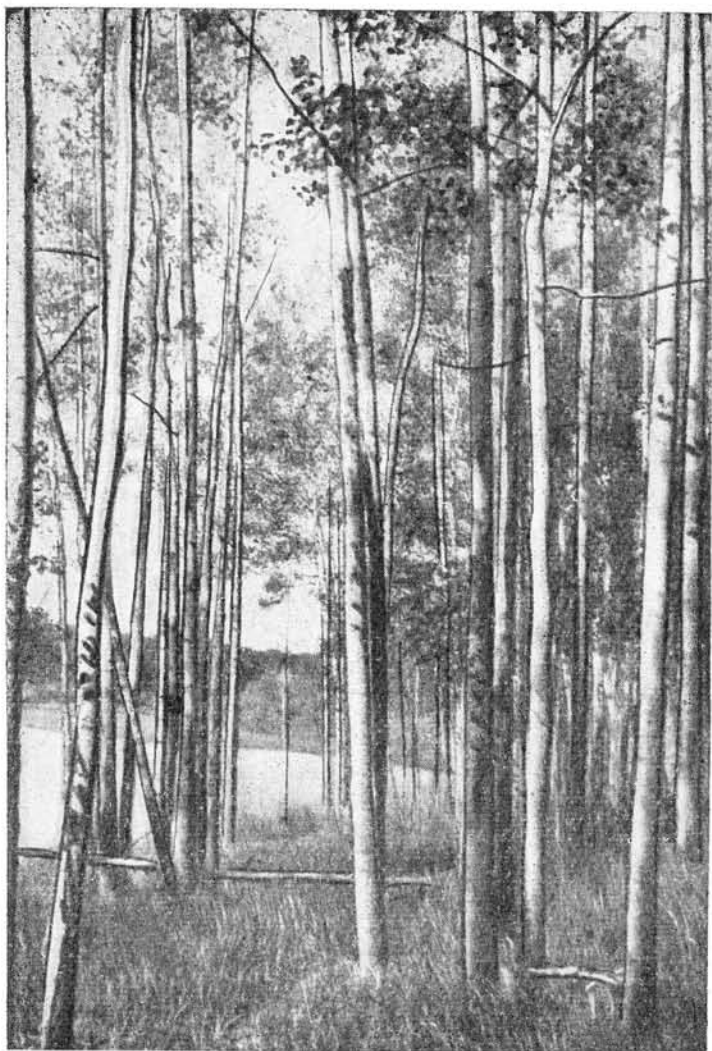


Фото 40. Осинник разнотравный, проба 27, 1961 г. Фото М. Данилова.

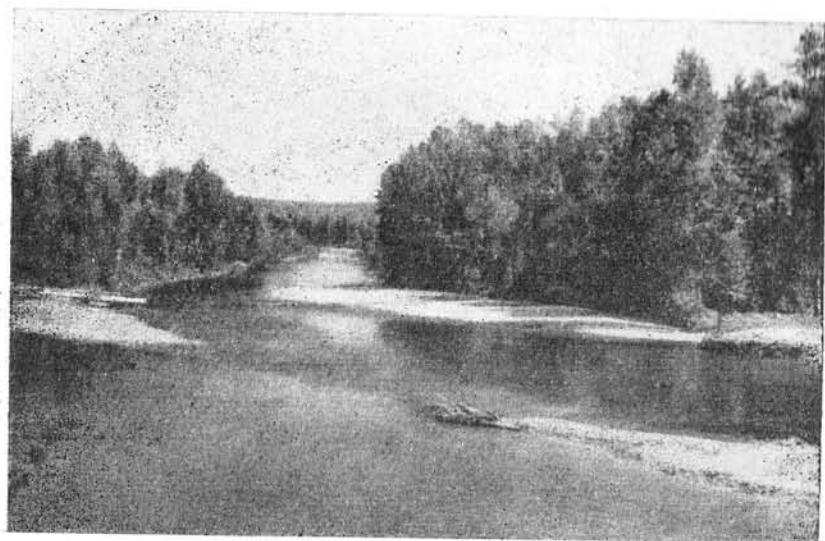


Фото 41. Чозения у моста через р. Явокит на тракте Томмот—Алдап.



Фото 42. Тополь душистый у моста через р. Янокит на тракте Томмот-Алдан.

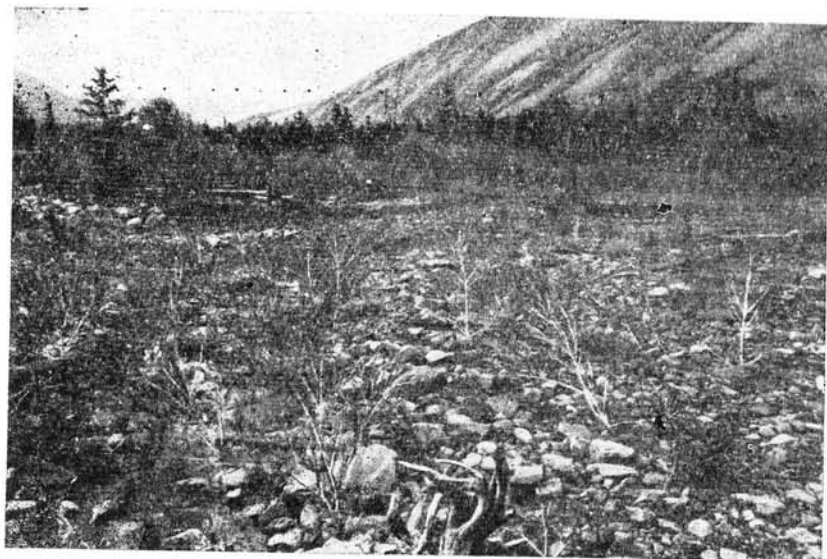


Фото 43. Чозения (белые стволы) и тополь душистый, заселяющие каменистый аллювий на р. Бергенях (приток Индигирки).

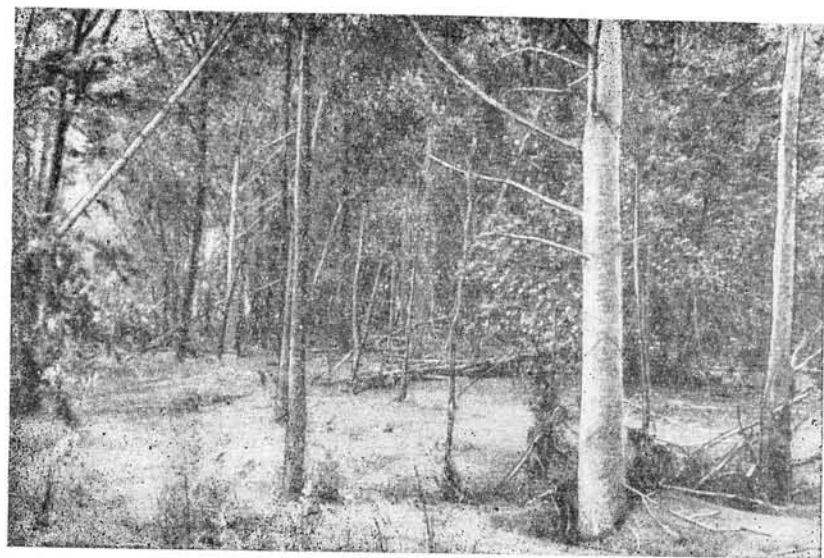


Фото 44. Чозеник с тополем разнотравно-хвощовый, на острове в долине р. Колымы у устья р. Шаманихи.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Часть I. Природа и лесорастительное районирование	14
Глава 1. Краткий очерк физико-географических условий	14
Глава 2. Деление территории по природным признакам. Лесорастительное районирование	44
Глава 3. Лесной фонд и его использование	59
Часть II. Типы леса	67
Глава 4. Некоторые положения лесной типологии в связи с проблемой классификации типов леса Северо-Востока СССР.	67
Глава 5. Классификация типов леса	88
Глава 6. Сосновые леса	96
Систематика, экология и биология сосны в Якутии	96
Типы сосновых лесов	113
Сосняки лишайниково-толокнянковые (сухих местопрорастаний)	115
Сосняки брусничные (средневлажных местопрорастаний)	125
Сосняки багульниково-голубичные (сырых местопрорастаний)	152
Сосняки сфагновые, заболоченные моховые	158
Глава 7. Лиственничные леса	164
Систематика, экология и биология лиственницы на Северо-Востоке СССР	164
Типы лиственничных лесов	174
Листвяги лишайниково-толокнянковые (сухих местопрорастаний)	174
Листвяги брусничные (средневлажных местопрорастаний)	178
Листвяги багульниковые и голубичные моховые (сырых местопрорастаний)	206
Листвяги травяные (сырых местопрорастаний с проточным увлажнением)	221
Листвяги сфагновые, заболоченные моховые	227
Глава 8. Еловые леса	235
Глава 9. Кедровые леса	251
Глава 10. Березовые леса	257
Глава 11. Осиновые, тополевые и чозениевые леса	271
Осиновые леса	276
Топелевые и чозениевые леса	281
Глава 12. Эколого-фитоценотическая схема типов леса	285
Литература	292
Алфавитный список русских названий растений, упоминаемых в тексте с указанием латинских названий	306

Игорь Петрович Щербаков

ЛЕСНОЙ ПОКРОВ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Ответственный редактор **Владимир Николаевич Андреев**

Редактор **Л. А. Юдина**, художник **В. В. Павлов**, художественный редактор **Э. С. Филоничева**, технический редактор **Ф. Ф. Орлова**, корректоры **Г. И. Кравцова**, **Н. Г. Примогенова**.

Сдано в набор 17 июня 1974 г. Подписано в печать 13 февраля 1975 г. МН 02150. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага машиномелованная. 21,5 печ. л. 23,7 уч.-изд. л. Тираж 1400 экз. Заказ № 130. Цена 2 р. 57 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18. 4-я типография издательства «Наука». 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.