АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Л. Н. ТЮЛИНА

ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА УЧУРА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЯКУТСКИЙ ФИЛИАЛ

Л. Н. Тюлина

ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА УЧУРА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА—ЛЕНИНГРАД
1962

Ответственный редактор

канд. с.-х. наук *Л. К. ПОЗДНЯКОВ*

ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ

Осенью 1951 г., работая в составе Лесохозяйственного отряда Якутской экспедиции Совета по изучению производительных сил АН СССР (начальник Л. К. Поздняков), мы провели весьма беглое рекогносцировочное исследование лесов вдоль реки Учура, на протяжении 110 км от устья. Кроме того, в 1952 г. был сделан облет долины Учура от Чагды до устья Гонама (совместно с Ленинградской аэровизуальной экспедицией Треста лесной авиации). В 1954 г. мы имели возможность наблюдать с самолета растительность бассейна левобережья Учура от его устья до оз. Токо (Тюлина, 1956). Вся эта территория расположена между 58°45′ и 56°15′ северной широты. Южная часть ее относится к Алданскому нагорью. С юга она ограничена Становым хребтом, с северо-запада — Суннагинским хребтом. Последний представляет собой восточную часть Алданско-Учурского сводового поднятия (Павловский и Семигузов, 1945). Северная, прилегающая к р. Алдану, часть описываемой территории, относится к Южно-Якутскому плоскогорью.

На карте «Ботанико-географические страны Сибири» Шумиловой (1949) Учур находится на стыке Приленской страны с Охотско-Камчатской и Забайкальской. Согласно «Геоботаническому районированию СССР» (1947), описываемая территория относится к Учуро-Верхоянскому округу Витимо-Колымской подпровинции Якутской провинции Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов. Сочава (1953) выделяет «лесную провинцию горной части Восточной Сибири», куда им отнесен и Учур. На «Геоботанической карте СССР» (1954) в пределах бассейна Учура выделены следующие контуры: 1) центрально-сибирские среднетаежные кустарничковые и травяно-кустарничковые лиственничные леса борового типа; 2) дальневосточные багульниковые леса; 3) горные восточно-сибирские среднетаежные леса: среднегорные и подгольцовые редкостойные. На «Карте лесов СССР» (1955) в среднем и нижнем течении Учура отмечены только лиственничные леса и гольцы с каменными россыпями и кедровым стлаником. В верхнем течении Учура (нами не исследованном) выделены большие площади еловых лесов (очевидно, из аянской ели).

В пределах обследованной территории нами выделены следующие геоботанические районы (рис. 1).

Алдано-Учурский приречный район травяно-кустарничковых и кустарничковых сосновых и лиственничных лесов на известняках и на аллювиальных отложениях в сочетании с заболоченными участками речных террас

Этот район расположен в нижнем течении Учура, охватывая у его устья и оба берега Алдана (рис. 2). Здесь эти реки прорезают Южно-Якутское плоскогорье. Невысокое плато, сложенное кембрийскими известняками,

обрывается на левом берегу Учура ниже устья Гекана. Оно занимает все пространство левобережья Учура до Алдана, достигая в центральных наиболее высоких своих частях до 300—400 м высоты над уровнем моря. На правобережье Учура высота плато несколько больше — до 400—600 м. Большей частью оно отделено от реки узкой полосой кристаллических пород, часто образующих скалистые береговые обрывы.

Плато расчленено ложками на плосковерхие увалы с относительно пологими склонами. С самолета эта территория имеет вид сплошного массива хорошо сомкнутых (0.7) сосняков с примесью лиственницы. На плоско-вогнутых седловинах и на северных склонах плато преобладание переходит к лиственнице. Местами наблюдаются карстовые образования. На пологой нижней части склона левого берега Учура, покрытого лиственнично-сосновым лесом, мы видели круглые воронки диаметром 3—4 м и вытянутые сверху вниз по склону замкнутые западинки явно провального происхождения. На ровной поверхности склона выше такой ложбинки обнаружено круглое отверстие около 0.5 м диаметром, ведущее в колодец с вертикальными стенками. Слагающие его плиты известняка лежат рыхло, между ними зияют пустоты, т. к. весь мелкозем оттуда вымыт. В теплый осенний день, когда утренний иней повсюду уже растаял, вокруг этого колодца растительность была заиндевевшей, и из глубины его шел ток холодного воздуха. Очевидно, такие отдушины имеют сообщение с более широкими подземными полостями. Деревья развиты здесь заметно хуже, чем обычно на таких пологих участках склонов, и иногда стоят наклонно.

На плоской вершине того же увала, покрытой крупным сосновым лесом, пройденным низовым пожаром, среди обычного для таких местоположений лимнасово-голубично-брусничного покрова резко выделяются пышные куртины багульника. Последние приурочены к едва заметным округлым микрозападинкам с более выщелоченной почвой, по-видимому, представляющим собой также зачатки карста. Такие явления на известняках в верхнем течении Алдана нами не наблюдались. Развитие их на Учуре, очевидно, связано с более влажным климатом и с более глубоким залеганием мерзлоты. По этим же причинам учурские почвы на известняках, относящиеся, как и на Алдане, к ряду дерново-карбонатных суглинков, более выщелочены. В покрове растущих на этих почвах лиственничных и даже сосновых лесов часто встречается багульник, отсутствие которого чрезвычайно характерно для лесов, расположенных на известняках в верхнем течении Алдана.[1] В основном все же почвы на известняках в районе Учура сходны с верхне-алданскими (Тюлина, 1957). Преобладают сосняки с богатым по видовому составу покровом из лимнаса, брусники, голубики и мезофитного лесного разнотравья. Они распределяются по рельефу следующим образом: на водоразделах и на цокольной террасе преобладает наиболее производительный (III—IV бонитета) лимнасово-голубично-брусничный сосняк с багульником. Этот тип леса замещает здесь лимнасово-голубично-брусничные сосняки верхнего течения Алдана, расположенные в таких же условиях рельефа, и отличается от них несколько лучшим ростом сосны и наличием багульника в покрове.

---

[1] По нашим наблюдениям, в верхнем течении Алдана (Тюлина, 1957) багульник является резко выраженным кальцефобом. Там он встречается на известняках только на почвах сильно выщелоченных или неглубоко оттаивающих, в которых карбонатный горизонт захвачен мерзлотой. Иногда отдельные куртины багульника располагаются на истлевших колодах и пнях, где они также изолированы от карбонатного горизонта.

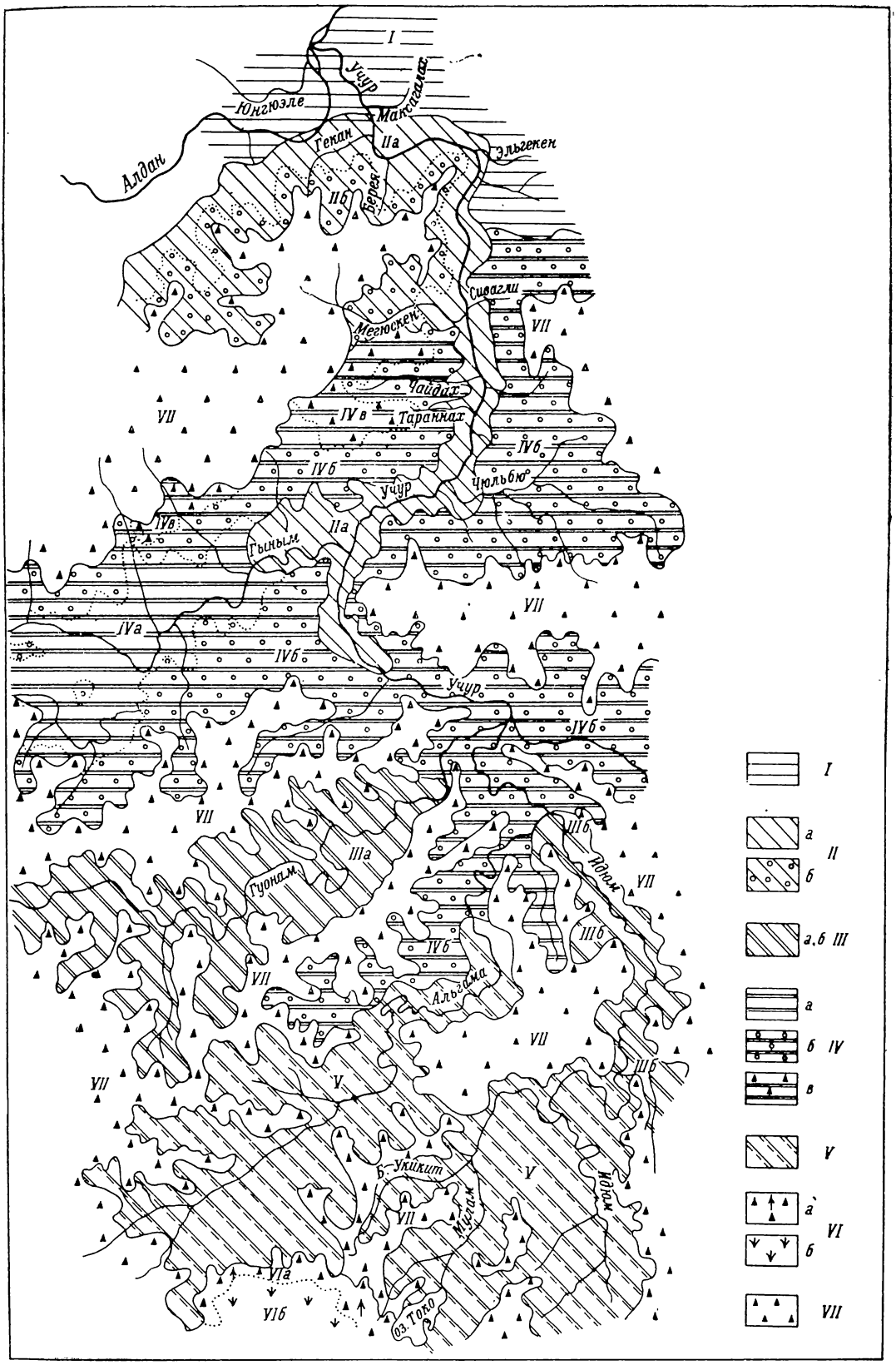

Рис. 1. Схематическая карта геоботанических районов средней и нижней части бассейна р. Учура.

Условные обозначения: *I*. Алдано-Учурский приречный район травяно-кустарничковых сосновых и лиственничных лесов на известняках и на аллювиальных отложениях, в сочетании с заболоченными участками речных террас. *II*. Учурский горно-лесной сосново-лиственничный район с аянской елью: *а*) нижняя, сосново-лиственничная полоса; *б*) верхняя, лиственнично-березово-еловая полоса с аянской елью. *III*. Гуонамский (*а*) и Идюмский (*б*) гольцово-редколесные районы кедровостланиково-кустарничковых и сфагновых лиственничников и аянских ельников на кристаллических породах. IV. Гыным-Учурский район сосновых и лиственничных лесов и подгольцовых редколесий с кедровым стлаником на известняках: *а*) леса; *б*) подгольцовые редколесья; *в*)подгольцовые редколесья в сочетании с гольцами. *V*. Альгамо-Токинский полого увалистый район подгольцовых кедровостланиковых и ерниково-сфагновых лиственничных редколесий на юрских песчаниках и четвертичных отложениях. *VI*. Гольцово-редколесный район северного склона Станового хребта: *а*) подгольцово-редколесный пояс с лиственницей и аянской елью; *б*) горно-тундровый пояс. *VII*. Гольцы Учуро-Тимптонского и Учуро-Майского водоразделов в сочетании с узкими полосами редколесий по речным долинам.

Пологие, хорошо дренированные склоны заняты сосновыми и лиственнично-сосновыми лесами III—IV бонитета с лимнасово-брусничным покровом. Они отличаются от одноименных типов, описанных в верхнем течении Алдана, наличием подлеска из таволги средней и иногда таволги шелковистой и гибридов между ними.

На крутых склонах с близкой к поверхности коренной породой встречается два типа сосняка: сосняк лимнасово-разнотравный, аналогичный описанному нами на Алдане (Тюлина, 1957), и сосняк рододендроновый с покровом из лимнаса, брусники и красноплодной толокнянки, с примесью

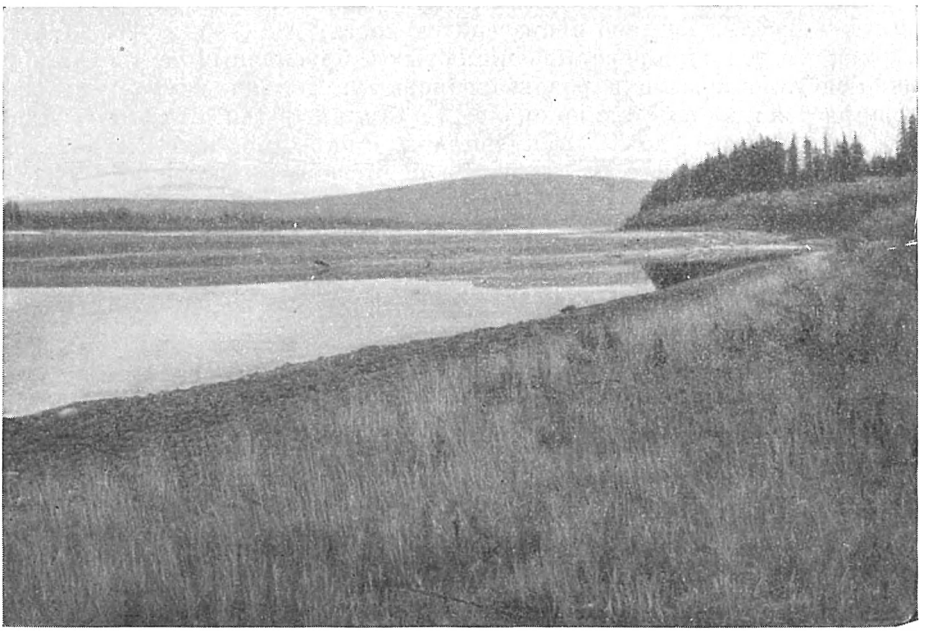

Рис. 2. Низовья Учура. Вдали — известняковое плато. На переднем плане — откос берега и ельник с бордюром тальника.

линнеи, венериных башмачков, костяники, соссюреи и других лесных мезофитов. В моховом покрове отмечены *Hylocomium proliferum*, *Ptilium crista castrensis* и *Aulacomnium palustre*. На левобережье Алдана напротив устья Учура также расположен большой массив соснового леса. Сосняки занимают пологий увал между берегом Алдана и речкой Юнгюэле, постепенно повышающийся по направлению вверх по течению Алдана и примыкающий к известняковому плато высотой 300—500 м над уровнем моря. Почвы этих сосняков — дерново-карбонатные выщелоченные или слабоподзолистые, подстилаемые суглинком довольно яркой красноватой окраски. На плато и его пологих склонах распространены наиболее производительные сосняки III и IV бонитетов: лимнасово-брусничные, рододендроновые и с подлеском из кустарниковой ольхи. Два последних типа встречаются и на верхних надпойменных террасах у подножия плато.

Вдоль берегов реки Учура по бровке и в виде бордюра вокруг островов тянутся узкие полосы пойменных ельников с примесью лиственницы. По-видимому, в большинстве случаев такая полоса высокой поймы, заня-

тая ельником, представляет собой вторично размытую рекой периферию острова.

Первая (7—8-метровая) надпойменная терраса, сложенная илисто-песчаным аллювием, в большей или меньшей степени заболочена. На ней преобладают лиственничники с багульником и кассандрой и низинные болота. Хорошо дренированная приречная полоса I террасы (на грани с поймой, несколько выше ельников) занята лиственничниками хвощево-брусничными с примесью плосколистной березы. Это — один из наиболее производительных типов долинных лиственничников, однако он занимает обычно лишь узкие приречные полосы.

Вторая (12—15-метровая) песчаная терраса Учура в приречной полосе занята сосняками средней производительности, от IV—V до III бонитета, начиная от толокнянково-лишайниковых и брусничных и кончая бруснично-багульниковыми и рододендроновыми. Долина Учура в низовьях расширяется и на расстоянии около 14—15 км от устья сливается с Алданской, достигая здесь до 20—25 км ширины. В окрестностях с. Чагда у устья Учура и напротив него на левобережье Алдана, на широкой II террасе развит комплекс сосняков на песчаных гривах и заболоченных лиственничников и сфагновых болот в понижениях.

В целом Алдано-Учурский район отличается от остальных описываемых ниже районов наибольшим распространением и наилучшим развитием сосновых лесов как на коренных склонах, так и на террасах и обширными площадями болот на нижних надпойменных террасах. В пределах приалданской полосы Южно-Якутского плоскогорья Алдано-Учурский его участок наиболее богат лесом.

Учурский горно-лесной сосново-лиственничны район с аянской елью

Этот район протягивается вдоль Учура от устья Максагалаха до устья речки, впадающей в него слева примерно на середине расстояния между Гынымом и Гуонамом. На этом отрезке Учур течет в узкой долине, круто врезанной в Суннагинский хребет. От Эльгекена до Медвежьего ключа (выше устья Гекана) берега реки скалистые, слева близко подходят гольцы. Несколько выше устья Эльгекена долина на небольшом протяжении расширяется до нескольких километров. Местами, река близко подходит к известняковому плато правобережья. Однако только в одном месте, ниже устья речки Сивагли, мы видели небольшие обнажения известняков «Мраморные скалы». За этим единственным исключением берега Учура сложены на данном его отрезке архейскими гнейсами и гранитами.

Выше река снова врезается в Суннагинский хребет, долина опять суживается, с обеих сторон она ограничена крутыми, часто скалистыми, склонами. Местами нижние части склонов расчленены ложками на ряд острых гребней. Нижние концы этих гребней подрезаны рекой и круто обрываются в нее треугольными каменными стенами. Такие приречные склоны заканчиваются наверху плоско-выпуклыми вершинами, выдвигающимися в верхнюю часть лесного пояса. Над ними круто поднимается главный гольцовый гребень Суннагинского хребта.

Террасы в горной части долины Учура развиты незначительно и меньше заболочены, чем в низовьях этой реки. На хорошо дренированной первой (7—8-метровой) террасе, сложенной илисто-песчаным аллювием, растут ельники и лиственничники высших бонитетов. В устьях речек на островах появляются рощи тополя и чозении. Двенадцатиметровая вторая терраса,

сложенная песчаным аллювием, покрыта лишайниковыми сосновыми борами (обычно с редкими кустами кедрового стланика) и рододендроновыми сосняками. Дальше от реки располагаются более или менее заболоченные лиственничники. Эта терраса достигает иногда нескольких км ширины и слагает основную часть горного отрезка долины Учура. Над нею местами поднимается 17—18-метровая третья терраса, сложенная более суглинистым аллювием и представленная большей частью только отдельными сильно размытыми фрагментами. К ней приурочены наиболее производительные сосняки. Четвертая терраса, высотой около 25—30 м,

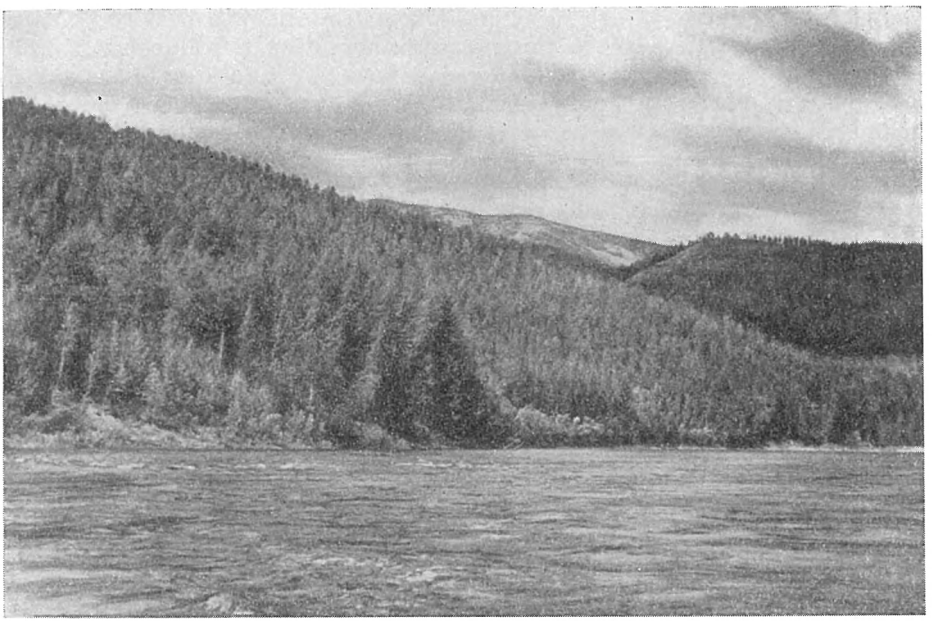

Рис. 3. Левобережье Учура, нижняя часть лесного пояса вдали — гольцы с россыпями и пятнами кедрового стланика.

сложена песками и по периферии имеет дюнообразный рельеф. На левобережье Учура напротив устья Эльгекена песчаные отложения доходят до высоты около 80 м над уровнем реки, слагая самую древнюю, V террасу. При этом переход от песчаных, явно древне-аллювиальных, отложений к суглинистым делювиальным происходит постепенно, без заметного в рельефе уступа. Очевидно, примыкающий к коренному склону край этой террасы засыпан делювиальным суглинком. Подобное же явление наблюдалось нами на левом берегу Алдана между сел. Угояном и городом Томмотом. На последних двух террасах преобладают сосновые и сосново-лиственничные леса с толокнянковым, брусничным и бруснично-багульниковым покровом.

Ширина полосы более или менее хорошего леса по горным берегам Учура значительно варьирует (от 4—6 до 20—25 км), т. к. гольцы то почти вплотную подходят к реке, то на значительное расстояние удалены от нее. Кроме того, по притокам Учура лес глубоко вдается в сторону гольцов. Вверх по течению Учура эта хорошо облесенная полоса постепенно суживается, и уже у устья Чайдаха местами, на крутых склонах преобла-

дание переходит к редколесью. Однако на нижних частях склонов южной экспозиции хорошо сомкнутые лиственничные леса с незначительной примесью сосны встречаются и выше по Учуру, примерно до устья Гуонама.

На прилегающих к Учуру склонах гор хорошо выражены вертикальные растительные пояса:

1. Нижняя сосново-лиственничная полоса лесного пояса. В нижней части лесного пояса преобладают лиственничные и сосново-лиственничные леса IV—III бонитета с брусничным и

Рис. 4. Лиственничные редколесья и редины с кедровым стлаником в верхней части лесного пояса.

травяно-брусничным покровом, со сравнительно редким багульником; широко распространены лиственничники и сосняки с подлеском из даурского рододендрона. Наиболее сухие, каменистые склоны заняты мертвопокровными сосняками. Много расстроенных пожарами лиственничников и сосняков с примесью березы и осины и березовых молодняков с брусничным и багульниково-брусничным покровом (рис. 3). По ложкам и иногда по крутым северным склонам узкими полосами располагаются аянские ельники, спускающиеся часто до уровня Учура.

2. Верхняя, лиственнично-березово-еловая полоса лесного пояса с аянской елью. Между приречными хорошо облесенными склонами и гольцовым гребнем обычно имеется более или менее широкая полоса предгорий, глубоко расчлененных долинами речек на плосковерхие увалы. На них преобладают багульниковые лиственничные редколесья с подлеском из кедрового стланика и березки Миддендорфа, с лишайниковым или мохово-лишайниковым покровом (рис. 4). Сюда заходят только единичные, чахлые экземпляры сосны. На более крутых склонах над этими предгорьями, под вершинами

главного гольцового гребня Суннагинского хребта располагается полоса с преобладанием аянских ельников и сменивших их после пожаров березняков из *Betula platyphylla*.

Ниже устья р. Береи на левобережье Учура полоса предгорных увалов выклинивается. Здесь хорошо облесенные приречные склоны непосредственно переходят в верхнюю, лиственнично-елово-березовую часть лесного пояса, с широко распространенной аянской елью, кое-где образующей хорошо сомкнутые, сохранившиеся от пожаров древостои.

Сочава (1934) описывает очень сходную картину верхней границы леса на севере Буреинского хребта. Этот автор подчеркивает, что там «нет особой высотно-климатической полосы» из аянской ели, «а просто у верхней границы леса в некоторых местах создаются эдафические условия, более благоприятствующие ели, чем лиственнице» (стр. 126). На Учуре обе эти породы также образуют верхнюю часть лесного пояса, но преобладают на различных элементах рельефа: ель — на наиболее дренированных склонах, лиственница — на слабо дренированных и на подверженных явлениям температурной инверсии местоположениях. Однако на склонах гольцов левобережья Учура, между истоками Гекана, Береи и Мегюскена, где наиболее хорошо сохранились аянские ельники, мы наблюдали иную картину: на очень крутых склонах самых высоких альпийских гребней у верхней границы леса преобладают аянские ельники, чередующиеся с полосами и пятнами каменных березняков и зарослей кедрового стланика, разбросанных на фоне каменных россыпей. Лиственница встречается здесь значительно реже. Такой же характер имеет субальпийский пояс на острых пиках Станового хребта у озера Токо (Тюлина, 1956). По данным Гассовского (1927), на хребте Тукурингра, в бассейне Ольдоя и Гилюя, аянские ельники также занимают под гольцами особенно большие площади. Очевидно этот комплекс связан не только с особенностями рельефа, но и с повышенной влажностью воздуха высоких гребней и пиков, задерживающих осадки и часто окутанных облаками. Таким образом, в бассейне Учура местами можно выделить фрагменты сохранившейся от пожаров самой верхней высотно-климатической полосы лесного пояса, слагающейся из субальпийских аянских ельников и каменных березняков, в котором лиственница имеет второстепенное значение.[2]

Гуонамский и Идюмский гольцово-редколесные районы кедрово-стланиково-кустарничковых и сфагновых лиственничников и аянских ельников на кристаллических породах (по данным обследования с самолета)

Эти небольшие изолированные районы расположены вдоль среднего и отчасти нижнего течения рек Гуонама и Идюма — крупных левых притоков Учура. Обе эти реки глубоко врезаны в архейские кристаллические породы и текут между обширными гольцовыми плато. Такой характер рельефа благоприятствует температурным инверсиям. Кроме того, и самый уровень рек находится на довольно значительной высоте — около 250—300 м над уровнем моря. Поэтому вся лесная растительность относится здесь к подгольцовому поясу и занимает преимущественно ниж-

[2] По данным Поварницына (1933), верхняя граница леса на р. Алдане ниже города Томмота и на Учуре расположена на абсолютной высоте 850—900 м. До этой высоты доходит и аянская ель. По данным Гассовского (1927), на южных отрогах хребта Тукурингра лиственница поднимается до 1040—1090, максимум до 1100 м абсолютной высоты.

ние части склонов. Только на более низких ступенях плато между Гуонамом и Гынымом лиственничные редины и редколесья местами занимают не только их склоны, но и выходят на ровную поверхность. Линия водораздела здесь сдвинута ближе к Гуонаму и лежит в пределах кристаллических пород, а склоны к Гыныму сложены известняками. В этом месте истоки речек — правых притоков Гыныма текут в слабо врезанных (по-видимому, в кристаллические породы) широких заболоченных долинах. По склонам их и отчасти на вершине плато преобладают редкостойные лишайниковые лиственничники с кедровым стлаником. В более увлажненных местах встречаются багульниковые и заболоченные лиственничники. Сомкнутость этих редколесий — 0.4—0.5 и меньше. На дне долин преобладают безлесные болота и ерники. Такой же ландшафт наблюдался нами в районе прииска Спокойного.

Реки и их притоки круто врезаны в гольцовое плато, достигающее местами 1600—1700 м высоты над уровнем моря. Лесная растительность приурочена к нижним частям склонов. На северных склонах преобладают сфагновые лиственничники, перемежающиеся с безлесными висячими сфагновыми болотами. Этот комплекс покрывает только нижнюю треть склонов. Выше преобладание переходит к болотам. По крутым ложкам в эти редколесья вклиниваются полосы аянских ельников. Они имеются почти в каждом ложке, впадающем в р. Гуонам. Иногда они выходят и на седловины между гольцами, где занимают довольно большие площади. На подрезанных рекой, очень крутых нижних частях северных склонов часто наблюдаются довольно широкие полосы хорошо сомкнутых аянских ельников. На склонах других экспозиций лиственничные редколесья перемежаются с пятнами кедрового стланика, среди которого всюду белеют лишайниковые ковры. Наиболее широко распространены лишайниковые и кустарничковые (по-видимому, багульниковые) лиственничники с кедровым стлаником. В верхней части таких склонов преобладают каменные россыпи с пятнами кедрового стланика. По долинам мелких речек часто встречаются наледи.

Гыным-Учурский район сосновых и лиственничных травяно-кустарничковых и кустарничковых лесов и подгольцовых редколесий с кедровым стлаником на известняках (по данным обследования с самолета)

Этот район занимает обширные площади по обе стороны Учура в его среднем течении, охватывая на значительном протяжении и его крупные притоки Чюльбю и Гыным, а также низовья Гуонама и Альгамы. На этом отрезке Учур и его притоки пересекают высокое ступенчатое известняковое плато (рис. 5). Нижние ступени его лежат на высоте 600—700 м, верхние гольцовые достигают 1600—1700 м над уровнем моря. Растительность плато имеет хорошо выраженную вертикальную поясность, существенно отличающуюся от поясности на кристаллических породах. Аянских ельников мы на известняках не видели. Нижние ступени плато (до 600—700 м) и пологие его склоны сплошь покрыты более или менее хорошо сомкнутыми (до 0.7) лиственничными и сосново-лиственничными лесами. Кое-где видна незначительная примесь ели (по-видимому, *Picea obovata*), большей частью чахлой, обвешанной лишайниками. Сосняки распространены широко и местами поднимаются до верхней границы леса. Однако они здесь строго приурочены к склонам южной экспозиции, в отличие от низовьев Учура, где эта закономерность не наблюдалась.

Нижняя часть лесного пояса наиболее хорошо выражена в среднем течении Гыныма, где преобладают высоты 600—700 м и меньше над уровнем моря.

На всем остальном пространстве господствуют подгольцовые лиственничные редколесья, распространенные на ступенях плато высотой около 800 м и несколько более и занимающие наибольшие площади в описываемом районе. На этих ступенях преобладают лиственничные редколесья с подлеском из кедрового стланика и, по-видимому, березки Миддендорфа, с лишайниковым и мохово-лишайниковым ковром. Заболоченные участки, в отличие от предыдущего района, незначительны. На кру-

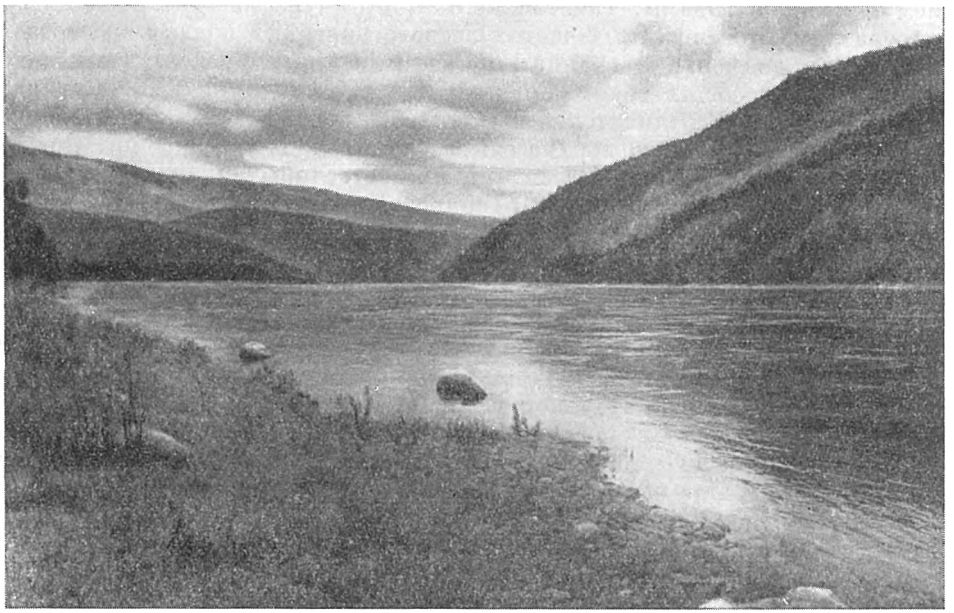

Рис. 5. Учур близ устья Мегюскена. На правом плане справа — облесенный склон левого берега, сложенный кристаллическими породами. Вдали предгорное известняковое плато и гольцы правобережья.

тых, нескольких выпуклых и большей частью каменистых склонах южной экспозиции встречаются небольшие участки сосняков. Иногда они заходят и на выпуклые вершины плато. Сомкнутость сосняков здесь обычно не больше 0.4. В подлеске их встречается также кедровый стланик. Широко распространены мертвопокровно-лишайниковые редкостойные сосняки, занимающие выпуклые каменистые верхние части подгольцовых склонов ложков. Особенно часто встречаются подгольцовые сосняки в низовьях Гуонама, где эта река врезана в известняки. Над сплошь облесенной нижней ступенью плато кое-где выставляются небольшие округлые или овальные столовые вершинки с каменистыми ступенчатыми склонами, покрытые зарослями кедрового стланика и редкими низкорослыми лиственницами. Склоны высоких гольцовых участков плато, вдающихся между реками Гынымом, Гуонамом и Альгамой, только в нижней половине покрыты хорошо сомкнутыми лесами; в верхней же половине их преобладают лиственничные редколесья и редины, выходящие и на приречные, хорошо дренированные и несколько сниженные размывом окраины плато. Сомкнутость крон этих редколесий — 0.5 и меньше. Покров преобладает

лишайниковый и мохово-лишайниковый, подлесок из кедрового стланика. Судя по бурому фону покрова, местами развит моховой ковер или багульник. Отдаленные от реки части плато безлесны.

Выше устья Гуонама полоса леса остается только на склонах самой долины, почти не выходя за ее пределы.

Растительность этого своеобразного района мы наблюдали только с самолета и не имели возможности описать ее более подробно. Однако некоторое представление о ней мы можем получить по аналогии с очень сходными по природным условиям предгорнолесным и отчасти гольцово-редколесным районами, описанными нами (Тюлина, 1959) в среднем и нижнем течении р. Юдомы. Там так же, как на Учуре, леса на карбонатных породах имеются в разных частях лесного пояса, от полосы среднетаежных лесов до верхней границы пояса и поэтому представлены рядом высотно-замещающих типов. Сосняки и лиственничники на известняках имеют следующие отличительные черты, сопровождающие их от нижней части лесного пояса до верхнего предела их распространения. Сравнительно богатый видовой состав — в древостое обычно участвует сосна, имеется незначительная примесь сибирской ели. В подлеске встречаются кизильник черноплодный, жимолость и виды таволги. Для травяно-кустарничкового покрова характерно наличие злака лимнаса, красноплодной толокнянки (арктоуса) и некоторых лесных и лугово-лесных мезофитов. Багульник в верхнем течении Алдана и на Юдоме обычно на известняках отсутствует и багульниковые лиственничники замещаются там голубичными и арктоусовыми. Однако в низовьях Учура на известняках нами наблюдалось довольно широкое распространение багульника, связанное с более выщелоченными почвами. В заболоченных лиственничных редколесьях на известняках обычно сфагновые мхи замещаются видами аулакомниума и камптотециума. В предгорно-лесном и подгольцово-редколесном районах нижнего и среднего течения р. Юдомы почти во всех типах леса, распространенных на известняках и обладающих всеми перечисленными характерными особенностями, более или менее развит подлесок из кедрового стланика, придающий им своеобразный, подгольцовый облик. Там нами описаны: подгольцовый лимнасово-брусничный лиственничник с кедровым стлаником, арктоусово-лимнасово-брусничный лиственничник с кедровым стлаником и кустарниковой ольхой, лиственничники арктоусово-голубичные и голубичные и некоторые другие типы лиственничников и сосняков (Тюлина, 1959). Вероятно, и на подгольцовом плато среднего течения Учура преобладают эти же или близкие к ним типы редколесья. Интересно было бы выяснить, встречаются ли на Учуре своеобразные дриадовые редины и редколесья сосны, ели и лиственницы, очень характерные для крутых известняковых склонов берегов рек Алдана, Олекмы и Юдомы.

Альгамо-Токинский полого-увалистый район подгольцовых кедрово-стланиковых и ерниково-сфагновых лиственничных редколесий на юрских песчаниках и четвертичных отложениях

Этот обширный район простирается от южных границ предыдущих районов до северного подножия Станового хребта у озера Большое Тóко. Он охватывает бассейн верхнего и среднего течения Альгамы и верхнего течения Идюма с впадающей в него слева рекой Мулам, которая берет свое начало из озера Токо. Эта территория относится к юго-восточной

окраине Алданского нагорья. Она представляет собой обширное пологоувалистое плато, сложенное юрскими песчаниками, с преобладающими высотами 700—800 м над уровнем моря. Отдельные увалы поднимаются на высоту 1000 м или немного более. Склоны увалов пологие, с заболоченными шлейфами. Реки текут в широких заболоченных долинах, неглубоко врезанных в плато и местами сильно меандрируют. Понижения рельефа заполнены четвертичными отложениями. На южной окраине этого района, на северном берегу озера Токо, широкую полосу образуют моренные отложения ледников, сползавших со Станового хребта, террасированные и перемытые водами озера. Суровость климатических условий этого района и сплошное развитие мерзлоты в почве связаны, с одной стороны, с высоким его местоположением, с другой стороны, здесь, у подножия крутого северного склона гольцов Станового хребта, несомненно, играют большую роль явления инверсии температуры. Поэтому весь этот район относится к полосе подгольцовых редколесий и отличается от описанных выше районов самым бедным флористическим составом. Южная, прилегающая к озеру Токо часть этого района была описана нами более подробно (Тюлина, 1956). Из древесных пород безраздельно господствует лиственница. Интересно, что сосна здесь совершенно отсутствует, тогда как значительно севернее, в среднем течении Учура, она доходит до верхней границы леса и даже заходит в пояс кедрового стланика. Преобладают лиственничные редколесья с сомкнутостью крон до 0.5—0.6 и меньше, с очень бедным и однообразным кустарничковым покровом, в котором доминирует багульник. На выпуклых склонах и вершинах увалов широко распространены лишайниковые лиственничники с кедровым стлаником. На плоских, пологих склонах и шлейфах и у их подножия преобладают заболоченные сфагново-ерниковые лиственничники. В отдаленной от озера Токо, еще менее дренированной части района, кое-где на вершинах увалов мы видели с самолета мелководные озерки. По-видимому, там и на водоразделах имеются сфагновые болота, чего мы на юрских песчаниках вблизи оз. Токо не наблюдали. Широкое распространение сфагновых болот характерно не только для речных и озерных террас, но и для коренных склонов, иногда даже довольно крутых. На склонах увалов, сложенных юрскими песчаниками, такие висячие болота выделяются бурыми безлесными пятнами на фоне преобладающего редколесья. Выше границы редколесья поднимаются только отдельные вершины увалов, покрытые кедровым стлаником.

В широкой долине Альгамы на надпойменных террасах преобладают болота, среди которых вкраплены сравнительно узкие полосы лиственничных редколесий. В пойме имеются хорошо сомкнутые лиственничники.

Низовья Альгамы относятся к описанному выше третьему району. Врезаясь в известняки, река течет в глубокой, узкой долине с обрывистыми берегами, образуя пороги, тянущиеся почти до устья Идюма. Таким образом, границы этих двух районов резкие и обусловлены различием в составе горных пород, что особенно хорошо было заметно с самолета.

Гольцово-редколесный район северного склона Станового хребта

Ближайшие к оз. Токо вершины Станового хребта имеют высоту около 1800 м над уровнем моря, дальше от озера высота увеличивается до 2000 м и более. Преобладают архейские кристаллические породы. Северный склон хребта круто обрывается к оз. Токо. На нем развиты следующие вертикальные пояса растительности.

1. Подгольцово-редколесный пояс, с нижней полосой подгольцовых лиственничных редколесий и приручейных аянских ельников и верхней полосой аянских ельников и каменных березняков с редкой лиственницей. Последняя полоса носит фрагментарный, прерывистый характер — она узкими языками далеко вдается в пределы гольцовых зарослей кедрового стланика и каменных россыпей.

2. Пояс кедрового стланика, с нижней полосой, в которой этот кустарник развивается в виде мощных чашеобразных кустов, и где все еще встречаются чахлые деревца лиственницы, и с верхней полосой низкого, стелющегося кедрового стланика и золотистого рододендрона. Здесь еще более широко распространены каменные россыпи.

3. Горно-тундровый пояс, с преобладанием цетрариево-алектариевых каменисто-щебенчатых тундр и каменных россыпей. Сравнительно меньше распространены лишайниково-моховые и моховые тундры. Под острыми гребнями цирков, на местах с долго залеживающимся снегом, распространены нивальные верещатники с *Phyllodoce coerulea* и *Rhododendron Redowskianum*.

Более подробно растительность районов, прилегающих к оз. Токо, описана нами в специальной работе (Тюлина, 1956).

Гольцовые районы Учуро-Тимптонского водораздела[3]

Растительность этих труднодоступных районов мы имели возможность наблюдать только с самолета, поэтому приводим здесь лишь самую краткую ее характерстику. По-видимому, в основных чертах она сходна с растительностью верхних поясов гор Станового хребта.

В бассейне среднего и нижнего течения Учура хорошо выражено два типа гольцов.

1. Высокий (более 2000 м) Суннагинский хребет с типично развитыми альпийскими формами рельефа, вытянутый примерно с ЮЗ на СВ, между истоками правых притоков Тимптона и левых притоков Учура, и в северо-восточной части прорезанный Учуром. Вершины хребта представляют собой острые или слегка закругленные каменные гребни, изъеденные карами. Кое-где видны небольшие плосковерхие участки, выровненные процессами мерзлотно-морозной планации. Они покрыты россыпями и каменисто-щебенчатыми горными тундрами. Высшие точки хребта поднимаются выше вертикального предела кедрового стланика, лежащего на абсолютной высоте около 2000 м, как это мы видели, например, в истоках речек Усмун и Ломам — притоков Гыныма и Гуонама, и речек Хара и Сейм притоков Тимптона. Редкие кустики кедрового стланика появляются здесь только на склонах цирков, большей частью покрытых каменными россыпями. Вдоль русел речек, круто сбегающих с гольцовых гребней, кое-где тянутся узкие полоски тополя, ели и лиственницы. По крутым ложкам до самых цирков доходят аянские ельники, четко выделяющиеся темными пятнами и полосами на сером фоне россыпей. Особенно много их в исто-

[3] «Гольцы» — сибирский народный термин, прочно укоренившийся в научной литературе, однако понимаемый разными авторами в различном объеме. Чтобы не вносить путаницы, мы следуем приоритету и придаем этому термину именно то значение, которое ему придают его авторы — сибирские охотники и оленеводы. Они относят к гольцам все горные вершины и склоны, выставляющиеся над границей леса, и чаще всего называют так горы, покрытые кедровым стлаником. Поэтому мы считаем неправильным суживать понятие «гольцы» до «высокогорных каменных пустынь», которых, кстати сказать, и нет вовсе на большей части сибирских гольцов.

ках рек Береи и Гекана. Местами среди них заметны пятна каменных березняков.

2. К этому альпийскому гребню прилегает ступенчатое гольцовое плато, с преобладающими высотами от 1000 до 1500—1600 м. На более высоких его частях, выходящих за пределы сплошного распространения кедрового стланика, развиты каменисто-щебенчатые алекториевые горные тундры. На плоско-вогнутых водораздельных седловинах встречаются небольшими участками кочковато-бугристые заболоченные тундры или болотца. На крутых склонах плато преобладают каменные россыпи и ассоциации кедрового стланика с лишайниковым ковром.

В окраины плато врезаны кары, на дне которых кое-где имеются круглые озерки. В троговой долине правого притока речки Сейм мы видели ригельные озера. Павловский и Семигузов (1945) наблюдали на Суннагинском хребте свежий комплекс ледниковых образований. По данным этих авторов, морены в троговых долинах притоков Учура не спускаются ниже 1000 м высоты над уровнем моря; следовательно, они не выходят из гольцового пояса.

Более низкие ступени плато и верхние части их склонов покрыты россыпями и кедровым стлаником с лишайниковым ковром. Кедровый стланик образует хорошо выраженный пояс, лежащий между верхней границей леса и поясом горных тундр и россыпей. На плоских гольцовых вершинах он растет в виде типичного стланика. Ниже, на грани с полосой редколесья, он образует необычайно мощные, высокие кусты. В нижнюю часть пояса кедрового стланика заходят клочки аянских ельников и лиственничников.

Ниже приводится описания наиболее распространенных и характерных типов лесов нижнего течения Учура (первого и второго районов). Упомянутые в этих описаниях (также как и в других наших работах о растительности Якутии) мхи и лишайники определены А. Л. Абрамовой, К. А. Рассадиной, В. П. Савичем, З. Н. Смирновой и Е. К. Штукенберг. Грибы определены Б. П. Васильковым. Названия высших растений приводятся по «Флоре СССР». Некоторые из них определены М. Н. Караваевым и сотрудниками Ботанического института АН СССР (осоки — Т. В. Егоровой, злаки — Н. Н. Цвелевым, березы — В. Н. Васильевым). Ценные замечания по этой работе были сделаны Л. К. Поздняковым и В. Б. Сочавой. Всем названным лицам приношу сердечную благодарность.

ПОЙМЕННЫЕ ЛЕСА

Пойма в горной части долины Учура развита незначительно, узкими полосами по откосам террас и на периферии островов, расширяющимися только в устьях более крупных притоков, как Гекан, Берея и др. Обычно вдоль берега Учура по откосу I террасы тянется бордюр тальника, доходящий до высоты 3—5 м над уровнем реки (рис. 6). Иногда на высоте 3—4 м

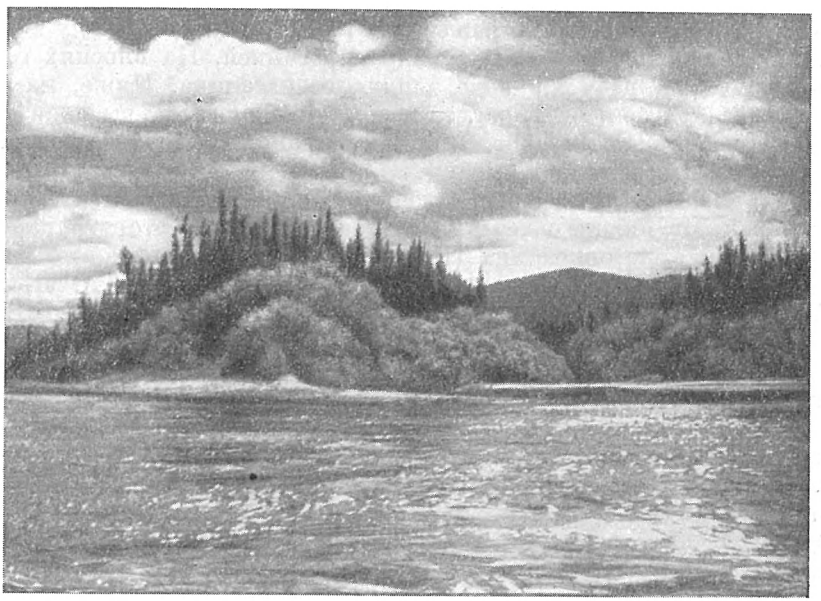

Рис. 6. Бордюр тальника и ельник на острове у устья речки.

имеется узкая приступочка с расположенными в один ряд тополями, или несколько более высокая, около 6 м, с уремой из молодой ели, березы, лиственницы, черемухи, кустарниковой и пушистой ольхи, свидины, красной и черной смородины и реже смородины дикуши, называемой местными жителями «алданским виноградом». Над этой ежегодно заливаемой полосой или непосредственно, круто обрываясь в реку, расположена I терраса, сложенная илисто-песчаным тонкослоистым аллювием, представляющая собою очень редко заливаемую старую пойму, переходную к надпойменной террасе. Она имеет высоту 7—8 м и редко превышает ширину 0.3—0.5 км, большей частью невдалеке от берега примыкая

к коренному склону или к более высоким террасам, от которых отделяется ложбинкой с уремой. Эта же терраса слагает острова. По периферии ее расположены узкие полосы ельников, центральные части заняты лиственничниками. В устьях речек пойма и I терраса расширяются и к этому комплексу прибавляются рощи тополя и чозении, развитые на заливаемых островах, сложенных молодым галечно-песчаным аллювием.

Растительность поймы очень динамична: на ее участках разного возраста можно проследить смены топольников ельниками и последних — лиственничниками. Различные типы этих лесов связаны друг с другом переходами, как последовательные стадии сукцессий пойменного леса. Поэтому мы считаем целесообразным выделить описание этого комплекса в особую главу.

ПОЙМЕННЫЕ ТОПОЛЬНИКИ

Топольники в описываемом районе (табл. 1) занимают небольшие площади на островах в устьях горных речек — притоков Учура — и распространяются далеко вверх по их долинам узкими, прерывистыми полосами, заходя и на склоны гольцовых гребней.

Тополевые рощи приурочены к молодой пойме типичных горных речек с быстрым течением и с высокими полыми водами, откладывающими крупнослоистый аллювий из чередующихся песчаных и илисто-песчаных слоев, подстилаемых речной галькой. Высота этой пойменной ступени, занятой топольниками, от 1.5 до 3—4 м. Следы заливания на стволах тополя заметны до высоты более 2 м. На еще более низких уровнях песчано-галечной поймы с интенсивно идущей седиментацией располагаются узкие полосы чозении, быстро сменяемой тополем. Уже в топольниках 50—60-летнего возраста она находится в стадии отмирания. Топольники также не достигают здесь крупных размеров и в относительно молодом возрасте уже сменяются ельниками. В старых ельниках встречаются одиночные перестойные экземпляры тополя и масса его колод. В устьях речек — притоков Учура — наиболее распространен следующий тип топольника.

Топольник с подлеском из свидины

Обычно такой топольник располагается на берегу реки, на песчано-галечной молодой пойме. Поверхность ее размыта на плоские невысокие гривы. Почва молодая аллювиальная супесчаная со слабо развитым гумусовым горизонтом и с признаками оглеения на глубине 48—53 см. Подстилается речной галькой на глубине 85—90 см. Вода и мерзлота до этой глубины не обнаружены.

Хорошо сомкнутый древостой образует тополь с небольшой примесью чозении. Стволы стоят густо, мало сбежисты, большей частью с высоко прикрепленными кронами. Тополь в возрасте 55 лет достигает средней высоты 23—24 м при диаметре 23—24 см. Максимальная высота 26 м, диаметр 35—40 см. Уже в этом возрасте тополь сильно поражен сердцевинной гнилью. Много отставших в росте, несколько искривленных стволов и засыхающего тонкомера.

Чозения имеет очень угнетенный вид и немного не достигает господствующего полога. Максимальная высота ее 24—25 м. Стволы большей частью сильно вытянутые, несколько искривленные, со сжатыми кронами, развитыми на самой верхушке. Много засыхающих и отмерших экземпляров. В подчиненном пологе встречается редкая ива Гмелина, частично засох-

Таблица 1

Таксационная характеристика пойменного тополька

Порода	Высота, в м: средняя	Высота, в м: максимальная	Диаметр, в см: средний	Диаметр, в см: максимальный	Возраст в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га: 4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	всего	Сумма площей сечения, в м²/га	Запас древесины в м³/га: растущей	мертвой
Тополь	23	26	23.6	40	55	1	—	64	128	88	136	112	120	112	48	16	824	36.16	406	16
Чозения	23	25	23.2	28	—	—	—	—	16	16	56	40	24	—	—	—	152	6.41	52	24
Ива Гмелина	—	—	—	—	—	—	8	32	32	32	40	—	—	—	—	—	144	—	—	—

Примечание. Пробная площадь X. Состав 9Т1Чо + И, сомкнутость крон 0.9, полнота 1.27. Здесь, как и везде в дальнейшем, полнота вычислена по стандартной шкале полнот (Третьяков, Горский и Самойлович, 1952).

шая. Самые крупные экземпляры ее достигают высоты 22 м и диаметра 22 см.

Под пологом тополя обычно имеется обильный, хорошо развитый подрост сибирской ели, с преобладающей высотой 1.5—2 м. Более крупного елового подроста, диаметром от 4 до 13 см и максимальной высотой до 9 м насчитывается на пробной площади X[4] — 456 штук на гектар. Единично встречается плохо развитый подрост березы, высотой 5—8 до 14 м, диаметром от 4 до 12 см, и засохший подрост сосны и лиственницы, высотой 5—6 м и диаметром 4—8 см. Очень редко можно встретить живые единичные экземляры лиственницы, достигающие высоты 18 м и диаметра 16 см.

Подлесок развит неравномерно, под самыми густыми группами тополя он отсутствует. В первом подъярусе редко разбросаны деревца пушистой ольхи, рябины и черемухи. II подъярус и основной полог подлеска образует свидина с небольшой примесью других видов. Сомкнутость подлеска 0.5. Видовой состав подлеска (на пробной площади X): *Alnus hirsuta* sol. — деревца 7—8 (до 9 м) высотой, 4—12 см диаметром; *Padus sibirica* sol. — тонкие побеги и деревца, 1.5—8 м высотой, 12 см диаметром; *Sorbus sibirica* sol., высота 5 м; *Thelycrania alba* cop.$_1$ gr., высота 2 м, образует пышные куртины; *Crataegus sanguinea* unic., высота 2.5; *Posa acicularis* sol. gr., высота 0.9 м, хорошо развита, зрелые плоды; *Ribes dikuscha* sol. gr., высота 0.45 м; *Sorbaria sorbifolia* sol., высота 0.45 м, угнетенная.

Травяной покров очень редкий, состоит из отдельных рыхлых групп пойменного широкотравья, достигающего высоты 120—135 см. Кое-где по черемухе вьется княжик. Густота травяного покрова меньше 0.1, видовой состав следующий: *Cacalia hastata* sol., *Senecio nemorensis* sol. gr., *Filipendula palmata* sol. gr., *Thalictrum aquilegi-*

[4] В настоящей работе, как в тексте, так и в таблицах, номера пробных площадей обозначаются римскими цифрами, номера участков — арабскими.

folium sol. gr., *Equisetum pratense* sol., *Carex accrescens* sol., *Smilacina dahurica* sol., *Atragene ochotensis* sol. Напочвенный покров отсутствует.

Из приведенного описания мы видим, что тополь существует на пойме только в продолжение жизни одного поколения. Ель уже поселяется и прекрасно развивается в молодых, хорошо сомкнутых топольниках. Появляющиеся же сеянцы сосны и лиственницы большей частью погибают, а березовый подрост единичен и сильно угнетен. Судя по иногда встречающимся в топольниках единичным, хорошо развитым экземплярам крупного подроста лиственницы, она может развиваться в этих условиях пойменного режима. По нашим наблюдениям в долине Анадыря, где ель отсутствует, лиственница приходит на смену тополю уже в изредившихся, перестойных его древостоях. Очевидно, появляющиеся под пологом тополя сеянцы таких светолюбивых пород, как лиственница, береза и сосна не могут развиваться в основном из-за сильного затенения. Последнее не мешает ели, и именно это дает ей преимущество на первых стадиях развития хвойного долинного леса.

Вытеснение тополя елью в пойменных лесах Верхней Буреи наблюдал Сочава (1934). Этот автор описал там сходный с нашим топольник Inundopopuletum cornosum. Этот тип топольника приводится также Гожевым (1934) для Удского района. Нами он наблюдался также на реках Юдоме и Мае. Колесников (1938) приводит для Аяно-Амурской фации чозениевых лесов ассоциацию Chosenietum cornosum, в дальнейшем сменяющуюся топольниками и ельниками или лиственничниками.

ПОЙМЕННЫЕ ЕЛЬНИКИ

Ельники приурочены к высшим уровням поймы, переходным к надпойменным местоположениям. В долине Учура они образуют узкие полосы по периферии островов, возвышающихся на 7—8 м над уровнем реки. В устьях его притоков ельники занимают следующую ступень поймы над топольниками. Здесь они распространены и в центральных частях островов, имеющих сильно размытую поверхность, расчлененную рытвинами на отдельные гривы и поэтому хорошо дренированную. В горной части долины Учура пойменные ельники слагаются сибирской и аянской елью, при этом последняя растет, по-видимому, более быстро и подрост ее выглядит лучше, чем у сибирской ели. В нижнем течении Учура на островах встречается только сибирская ель.

В описываемом районе выделяются следующие три типа долинных ельников, связанных с несколько различными условиями седиментации и с разным возрастом поймы.

Ельник рябинолистниковый

Этот тип ельника (табл. 2) занимает участки I террасы, заливаемые полыми водами, откладывающими тонкослоистый песчаный аллювий с большой примесью илистых частиц и с частыми илисто-торфянистыми прослойками (рис. 7). Местами следы наилка на стволах ели заметны до высоты около 2 м. Такой высокий подъем полых вод объясняется подпором их в приустьевых частях речек водами Учура. Поверхность террасы сильно размыта, разделена рытвинами на отдельные плоские гривы. Стволы деревьев стоят на возвышениях, достигающих до 0.5 м высоты. Почвы под такими ельниками молодые аллювиальные, супесчаные, с очень слабыми следами оподзоливания, со слабой, но глубоко (до 1м) прослеживающейся

гумусовой окраской; обычно имеется ряд погребенных гумусовых горизонтов. На глубине 1—1.2 м почва подстилается песком с примесью гальки. Мерзлота и вода до глубины 1.3 м не обнаружены. Приведем описание почвенного разреза, сделанного в таком ельнике на пробной площади IX:

0—2 см. Бурая довольно плотная лесная подстилка из неразложившейся хвои ели.
2—10 см. Серовато-бурый (слабо гумусированный) илисто-песчаный аллювий, довольно густо пронизанный мелкими корешками и более крупными древесными корнями. Структура непрочная, зернистая.

Рис. 7. Ельник рябинолистниковый. Пробная площадь IX. В центре — толстый сухостой ели.

10—18 см. Более светлый, бурый, с едва заметным ржавым оттенком, немного уплотненный илисто-песчаный аллювий, редко пронизанный корнями, бесструктурный.
18—27 см. Погребенный гумусовый горизонт: темно-серо-бурая супесь с несколько большим содержанием ила, густо пронизанная отмершими корешками. Структура непрочная, комковато-зернистая. Комья пористые.
27—35 см. Более светлая бурая, с чуть заметным светло-сероватым оттенком, слабо уплотненная супесь (погребенный A_2).
35—43 см. Бурая, ясно заметного охристо-желтоватого оттенка супесь с остатками истлевших стволов деревьев, пронизанная живыми древесными корнями (погребенный B).
43—73 см. Более темный, серовато-бурый (слабо гумусированный) тонкослоистый илистый песок. Довольно часты истлевшие корни деревьев.
73—96 см. Более светло-бурый, менее заметного сероватого оттенка, очень тонкослоистый песчано-илистый аллювий, бесструктурный, пористый от тонких перегнивших корешков.
96—114 см. Темно-серовато-бурая со ржавыми пятнами, несколько торфянистая супесь с истлевшей древесиной.
114—127 см. Желтый, рыхлый крупнозернистый песок с редкой речной галькой.

Состав древостоя варьирует от 10Е+Т до 7Е3Л+Т. В устьях горных речек — притоков Учура в древостое участвуют сибирская и аянская ели,

последняя обычно в виде небольшой примеси. Сомкнутость крон 0.7 и больше. Несколько изреженный господствующий полог образует ель с примесью лиственницы, немного ее превышающей. Высота этого полога в возрасте около 165 лет от 25 до 27 м., максимальная высота ели — 28 м, лиственницы — до 30 м, диаметры от 26 до 40 см, иногда до 50 см (бонитет III, ближе ко II). Стволы прямые, полнодревесные, у лиственницы с высоко прикрепленными кронами, хорошо очищенные от сучьев. У ели сухие сучья начинаются с высоты 1.5—2 м, живые — с нижней трети ствола. Анализ хода роста модельного дерева сибирской ели приведен в табл. 3. Имеется сухостой и валеж ели таких же крупных размеров. Подчиненный полог более сомкнутый (до 0.6), слагается несколько разновозрастным, в основном более молодым и хуже развитым поколением ели. В возрасте 126 лет она достигает высоты 18—19 м. Кроны ели сжатые, начинаются с середины или с нижней трети ствола, сухие сучья — с высоты 2 м. Много более мелкой ели, высотой 10—15 м и ниже и диаметром 12—16 см и елового сухостоя диаметром 4—8 см. Встречаются редкие угнетенные и засохшие экземпляры лиственницы таких же размеров.

Единичные перестойные экземпляры тополя часто суховершинны и не достигают господствующего полога. Высота их 20—26 м, диаметр 50—70 см. Имеются истлевшие и замшенные колоды и пни тополя, свидетельствующие о происшедшей здесь смене его елью.

Возобновление при такой большой сомкнутости материнского полога, как на пробной площади IX, не развивается. Здесь найдены только единичные угнетенные экземпляры аянской ели высотой 1.5—2 м и сибирской ели, высотой 10—12 см. Последние приурочены к замшенным колодам. На участке ельника с сомкнутостью крон 0.7 отмечен редкий угнетенный подрост ели, высотой 3—6 м и больше. Единично встречаются тонкие, угнетенные березки, высотой 10—12 м.

Таблица 2

Таксационная характеристика ельника рябинолистникового

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га												Сумма площади сечения, в м/га	Запасы древесины в м³/га	
	средняя	максимальная	средний	максимальный			12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	всего		растущей	мертвой
Ель	25.5	28	21.7	52	165—124	III—II	64	248	—	160	48	16	8	14	—	—	—	—	—	558	21.05	201	52
Лиственница .	28.5	30	31.0	52	—	—	—	72	—	32	8	32	16	24	24	8	8	—	—	224	19.96	200	26
Тополь . . .	25.5	26	40.5	60	—	—	—	—	—	8	—	8	16	—	16	—	—	—	8	56	7.24	61	—

Примечание. Пробная площадь IX. Состав 4Е4ЦГ, сомкнутость крон 0.7 по нота 1.29.

Таблица 3

Ход роста модельного дерева сибирской ели

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	0.8	0.080	0.130	1.0	0.05	0.27	0.0008	0.00001	0.00025	1.61
20	2.1	0.105	0.240	3.7	0.37	0.23	0.0028	0.00009	0.00011	1.12
30	4.5	0.150	0.170	6.0	0.15	0.16	0.0099	0.00020	0.00139	8.0
40	6.2	0.155	0.100	7.6	0.152	0.14	0.0248	0.00050	0.00072	2.54
50	7.2	0.155	0.240	9.0	0.150	0.15	0.0320	0.00063	0.00200	4.75
60	9.6	0.160	0.170	10.5	0.150	0.15	0.0520	0.00073	0.00206	3.30
70	11.3	0.161	0.130	12.0	0.150	0.16	0.0726	0.00091	0.00394	4.50
80	12.6	0.157	0.130	13.6	0.151	0.20	0.1020	0.00113	0.00207	1.81
90	13.9	0.170	0.130	15.6	0.156	0.22	0.1227	0.00123	0.01059	6.04
100	15.2	0.152	0.140	17.8	0.162	0.22	0.2286	0.00207	0.00721	2.80
110	16.6	0.151	0.220	20.0	0.165	0.19	0.2907	0.00241	0.00716	2.20
120	18.8	0.156	0.320	21.9	0.168	0.19	0.3623	0.00278	0.01024	2.48
130	22.0	0.169	0.150	23.8	0.170	0.10	0.4647	0.00330	0.00690	1.39
140	23.5	0.167	0.045	24.8	0.165	0.08	0.5337	0.00380	0.00642	1.12
150	23.95	0.159	0.140	25.6	0.160	0.06	0.5979	0.00372	0.00860	1.18
160	24.55	0.153	0.055	25.9	0.157		0.6239	0.00377		
165	25.1	0.152								

Примечание. Пробная площадь IX. Высота 25.1 м, диаметр 26.8 см, высота первого мертвого сука — 2.2 м, начало кроны — 11.4 м, видовое число в коре 0.473, коэффициент формы в коре 0.646.

Подлесок развит хорошо, образует ярус с сомкнутостью от 0.4—0.5 до 0.6 и высотой 1—1.2 до 1.6 м. Преобладает рябинолистник, обычно с небольшой (Sol.—sp.) примесью свидины. Единично встречаются жимолость, шиповник, иногда красная смородина и небольшие деревца пушистой ольхи.

Травяной покров рыхлый, редковатый, густота 0.4—0.5. Преобладает луговой хвощ с примесью лесных осок, мителлы, смилацины даурской и с отдельными пышными группами пойменного широкотравья (табл. 4, пробная площадь IX и участок 29а). Напочвенный покров не развит. Только на колодах и у подножия стволов встречаются единичные коврики *Rhytidiadelphus triquetrus* и *Brachythecium* sp., а на комлях — эпифитные мхи.

Очень близкий к нашему ельнику Riparipiceetum sorbariosum (береговой аянский ельник с таволожником) описан Сочавой (1934) в бассейне р. Верхней Буреи.

Занимающие аналогичные положения в рельефе поймы «Piceetum sorbariosum» «долинный ельник с подлеском из рябинолистника», описанный Васильевым (1937) для Малого Хингана, и «долинный пойменный манчжурский лес с ясенем и таволожником», приведенный Савичем (1928) для севера Приморья, существенно отличаются от учурского и буреинского ельника с рябинолистником значительным участием представителей манчжурской флоры.

Таблица 4

Подлесок и покров пойменных ельников

Видовой состав	Ельник рябинолистниковый				Ельник свидиновый						Ельник зеленомошник, хвощево-бруснич-ный	
	пробная площадь IX 22 сентября		участок 29а 15 сентября		участок 43 2 сентября		участок 30а 15 сентября		участок 28а 22 августа		участок 39 31 августа	
	Подлесок											
	Сомкнутость											
	0.4—0.5		0.3—0.6		0.5		0.6		0.6		менее 0.1	
	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
Sorbaria sorbifolia	cop.$_1$	1—1.2	cop.$_2$	1—1.6	—	—	sol.	—	—	—	sol.	0.45
Thelycrania alba	sol.—sp	2—3	sol.	2	cop.$_2$	1.6—2	cop.$_2$	—	cop.$_1$	1.5—2	—	—
Alnus hirsuta	—	—	sol.	7—8	sol.	—	sp.	5—6	sp. gr.	5—6	—	—
Sorbus sibirica	—	—	—	—	sol.	2	—	—	sol.	0.85	—	—
Rosa acicularis	unic.	0.25	sol.	—	sol.	—	sol.	—	sol.	0.70	sol. — sp.	—
Ribes rubrum	sol.	0.85	—	—	sol.	0.70	—	—	sol.	0.70—0.35	—	—
Alnaster fruticosus	—	—	—	—	—	—	—	—	sol. — sp.	—	—	—
Lonicera edulis	sol.	0.50	sol.	0.15	sol.		sol.	2	sol.	0.45—0.85	—	—
Pinus pumila	—	—	—	—	—	—	—	—	unic.	0.70	sol.	2—4
Rubus sachalinensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Spiraea media	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol. gr.	0.45

Таблица 4 *(продолжение)*

Травяной покров

Видовой состав	Обилие	Обилие	Обилие	Обилие	Обилие	Обилие
Equisetum pratense	cop.$_1$—sp.	cop.$_1$—sp.	cop.$_2$	cop.$_2$	cop.$_1$	cop.$_1$
Calamagrostis Landsdorffii	sol. gr.	—	sp.	sp. gr.—sol. gr.	cop.$_1$—sp. gr.	cop.$_1$ gr.
Pyrola incarnata	unic. gr.	—	cop.$_1$—cop.$_3$ gr.	—	sp.—cop.$_1$ gr.	sp. gr.
Vaccinium vitis idaea	—	—	—	—	sol. gr.	cop.$_2$
Equisetum scirpoides	cop.$_1$—cop.$_2$	—	—	—	cop.$_1$ gr.	cop.$_1$ gr.
Carex accrescens	sp.	sp.	sp.—cop.$_1$	sp.—cop.$_1$	—	sp.
C. falcata	cop.$_1$—sp.	—	—	sp.—sol.	—	sol.—sp.
C. ussuriensis	sp.—cop.$_1$ gr.	sp.—sol.	sp.—sol. gr.	sp.—sol.	cop.$_1$—sp.	—
Mitella nuda	cop.$_2$	cop.$_1$—cop.$_2$	cop.$_1$ gr.	cop.$_1$	cop.$_1$	—
Linnaea borealis	—	—	—	—	sp. gr.	sp. gr.
Smilacina dahurica	sp.	sol.—sp.	—	sp.	sp. gr.—sol. gr.	sp. gr.
Listera Savatieri	—	—	sp. gr.	—	—	—
Aegopodium alpestre	—	—	—	—	—	—
Dryopteris Linnaeana	sol. gr.	—	—	sol. gr.	sol.	—
Cystopteris montana	—	—	—	sol. gr.	—	—
Majanthemum bifolium	sol.—sp. gr.	sol.	sol.—sp.	—	sp.	sp.
Trientalis europaea	—	—	sp.	—	sol.	—
Ramischia secunda	—	—	sol.	—	—	—
R. obtusata	—	—	—	—	sp. gr.	—
Moneses uniflora	—	—	—	—	sol.—sp.	—
Viola Mauritii	sol.	—	—	—	sol.—sp.	—
V. Selkirkii	sol.	—	—	—	sol.—sp.	—
Thalictrum aquilegifolium	sp.—sol.	sol.	sol.	sol.—sp.	sp.—sol.	—
Rubus saxatilis	sol.	sol.	—	sol.	sp.—sol.	—
Galium boreale	sol.	sol.	—	—	sol.—sp.	—
G. trifidum	—	—	—	sol.	—	—
Ranunculus borealis	—	—	—	—	sol.	—
Cypripedium guttatum	—	—	—	—	sol.	—
Cacalia hastata	sp.—sol.	sol.—sp.	—	sol. gr.	sol.	—
Senecio nemorensis	sol.—sp.	sp. gr.	—	sol.	unic.	—
Actaea erythrocarpa	—	—	sol.	—	sol.	—
Aruncus asiaticus	sol.	—	sol.	sol.	—	—
Heracleum dissectum	sol.	—	—	sol.	—	—
Lathyrus humilis	—	—	—	—	sol.	—
Filipendula palmata	sol.	sol.	—	sol.	—	—

Таблица 4 *(продолжение)*

Травяной покров

Видовой состав	Обилие	Обилие	Обилие	Обилие	Обилие	Обилие
Pleurospermum uralense	sol.	—	—	sol.	—	—
Aconitum Kusnezowii	—	—	—	sol. gr.	—	—
Cinna latifolia	—	—	—	sol. gr.	—	—
Trisetum sibiricum	—	—	—	sp.—sol.	sol.—sp.	—
Atragene ochotensis	sp.	sol.	—	sol.—sp.	sol.	—
Paris hexaphylla	—	—	—	—	unic. gr.	—
Peucedanum salinum	—	—	—	—	sol. gr.	—
Campanula punctata	—	—	—	—	sol. gr.	—
Anemone silvestris	—	—	—	—	sol.	—
Roegneria borealis	sol. gr.	—	—	—	—	—
Ledum macrophyllum	—	—	—	—	—	sol. gr.
Boschniakia rossica	—	—	—	—	—	sol. gr.

Напочвенный покров

Видовой состав	Покрытие					
	0.1 и больше	отсутствует	отдельные куртины	от 0.4 до сплошного	0.4—0.6	0.6—0.7 до 0.9
Rhytidiadelphus triquetrus	sol. gr.	—	sp.—cop.$_1$ gr.	от cop.$_1$ до cop.$_3$	—	
		—		—soc. gr.		
Hylocomium proliferum	—	—	sol.—sp. gr.	sol.	sp. gr.	cop.$_1$—cop.$_2$ gr.
Pleurozium Schreberi	—	—	—	—	cop.$_1$ gr.	sp. gr. до cop.$_3$
Ptilium crista castrensis	—	—	sol. gr.	—	—	sp.—sol. gr.
Mnium serratum	sol. gr.	—	sp. gr.	—	sol. gr.	—
Drepanocladus uncinatus	sol.—sp.	—	sol.—sp. gr.	—	—	—
Climacium dendroides	—	—	—	sol. gr.	—	—
Neckera pennata	sp. gr.	—	*	*	*	—
Dicranum undulatum	—	—	—	—	—	sol. gr.
Peltigera aphthosa	—	—	—	—	sol. gr.	—
Eurhynchium strigosum	sol. gr.	—	—	—	—	—
Brachythecium campestre	sol. gr.	—	—	—	—	—
Brachythecium sp.	sol. gr.	—	—	—	—	—
Timmia bavarica	sol.	—	—	—	—	—
Lactarius deliciosus	—	—	—	—	—	sol.—sp.

Примечание. Звездочкой обозначены виды, отмеченные без знака обилия на основаниях стволов.

Ельник свидиновый

Этот тип ельника по своему строению и производительности древостоя близок к предыдущему. Он наблюдался нами на более высоких, реже заливаемых уровнях I террасы, возвышающейся над рекой на 7—8 м. Возможно, однако, что эти два типа ельника не являются последовательными стадиями пойменных сукцессий, а развиваются параллельно, при несколько различном режиме полых вод и седиментации. Ельники со свидиной, судя по нашим весьма беглым наблюдениям, связаны с несколько менее илистыми отложениями более быстро текущих полых вод, чем на участках с рябинолистниковыми ельниками.

Рис. 8. Ельник свидиновый. Участок 43.

Древостой чисто еловый или с примесью лиственницы; тополь в этом типе ельника нами не встречен (рис. 8). Однако часто имеются его колоды и пни. Состав древостоя от 10Е до 6Е4Л. Сомкнутость крон 0.7, имеются окна на месте крупного валежа ели, и встречается ее сухостой. Высота ели господствующего полога около 27 м, лиственницы — 28 м, диаметры обеих пород колеблются от 30 до 60 см. Стволы прямые, полнодревесные. Второй полог леса, сомкнутостью до 0.3—0.4, образует более молодое поколение ели высотой от 12—16 до 17—18 м. Иногда ель второго, хуже растущего, поколения с примесью лиственницы уже образует основной полог леса, высотой 23—24 м, с диаметрами 28—30 до 35 см; старые же, более крупные ели сохранились только единичными экземплярами. Подрост ели высотой от 0.3—0.5 до 7—12 м, под хорошо сомкнутым материнским пологом — редкий и угнетенный, частично отмирающий, увешанный эпифитными мхами. При более обильном отпаде перестойной ели и сомкнутости полога ее около 0.6, наряду со все еще обильным возобновлением этой породы, по-

являются группы хорошо развитого подроста лиственницы (sp.—cop.$_1$ gr.) и редкие экземпляры березы.

Подлесок хорошо развит, сомкнутость его 0.5—0.6, иногда до 0.7, высота 1.5—2 м, преобладает свидина. Иногда встречается пушистая ольха, достигающая 5—6 м. Обычны единичные экземпляры жимолости, шиповника и некоторых других кустарников. В начальных стадиях смены ели лиственницей появляется ольховник. Травяной покров рыхлый, редковатый, но довольно богатый по видовому составу. Густота варьирует от 0.5 до 0.7, средняя 0.6. Доминирует луговой хвощ, к которому примешиваются лесные осоки и листва вейника. Много грушанки круглолистной, образующей густые куртины и иногда преобладающей в нижнем ярусе травяного покрова. Кроме них, характерны для этого ельника мителла, смилацина даурская и редко разбросанные представители широкотравья — копьелистник, крестовник, волжанка, василистник и др. Только в этом типе ельника встречено редкое в районе растение *Listera Savatieri*. На некоторых. участках наблюдаются папоротники *Dryopteris Linnaeana*, *Athyrium crenatum*, *Cystopteris montana*, приуроченные к повышениям микрорельефа. На разных участках этого типа ельника можно проследить постепенное развитие мохового покрова, начиная от отдельных куртин *Rhytidiadelphus triquetrus* до сплошного его ковра, в дальнейшем сменяющегося *Hylocomium proliferum* и *Pleurozium Schreberi*. На стволах ели и на отмирающем мелком еловом подросте много *Neckera pennata* и других эпифитных мхов (табл. 4, участки 43, 30а и 28а).

Ельник с подлеском из свидины и других кустарников Piceetum fruticosum описан Коржевиным (1934) на I террасе р. Учура.

По занимаемым местоположениям и по своей роли в пойменных сукцессиях, а также по производительности древостоя наш ельник с подлеском из свидины имеет много общего с описанным Сочавой (1934) в долине р. Буреи «береговым амурским ельником кисличником» из аянской ели с примесью белокорой пихты и лиственницы и с «береговым сибирским ельником-кисличником» из сибирской ели с примесью аянской ели и лиственницы. От первого из них наш ельник отличается отсутствием в древостое белокорой пихты и от обоих буреинских ельников — хорошо развитым подлеском из свидины и отсутствием клена в подлеске и кислички в травяном покрове, а также обилием в нем лугового хвоща (последний для Буреинских долинных ельников Сочавой не отмечен). Моховой же покров по степени развития и по видовому составу во всех трех ельниках почти одинаков.

Савич (1928) приводит для лучших почв побережья Татарского пролива «долинный охотский елово-пихтовый лес с подлеском» из дерена (свидины), клена, бузины и *Eleuterococcus senticosus*, имеющий в древостое примесь корейского кедра.

Ивашкевич (1933) в «лесах охотского комплекса» выделяет долинный ельник I бонитета с подлеском из дерена и других видов, установленный им только для юга области и для Сахалина.

Оба описанных нами выше долинных ельника с хорошо выраженным подлеском развиваются в нашем районе непосредственно после топольников, о чем свидетельствуют имеющиеся в них колоды тополя и часто встречающиеся отдельные перестройные его экземпляры.

Сочава (1934) выделил на севере Буреинского хребта две ассоциации топольника: «Jnundopopuletum cornosum», почти аналогичный приведенному нами для Учура, и «Jnundopopuletum sorbariosum». Последний на Учуре нами не встречен, вероятно, только из-за весьма беглого характера

наших маршрутов. Эти топольники, несомненно, являются предшественниками соответствующих типов ельников с подлеском из тех же кустарников, развивающихся на их месте при старении поймы.

Савич (1928) описывает «долинный пойменный манчжурский лес с ясенем и таволожником» на севере Приморья.

Дылис (Дылис и Виппер, 1953) считает, что долинные ельники Среднего Сихотэ-Алиня генетически связаны с широколиственной уремой.

Таким образом, этот ряд географически замещающих ассоциаций пойменных ельников с подлеском из рябинолистника и из свидины, занимающих одинаковое положение в рельефе и играющих равноценную роль в сукцессиях пойменного леса, в конечном счете приводит к широколиственной уреме, как исходной для них формации.

Ельник зеленомошник хвощево-брусничный

Этот тип ельника приурочен к расположенным в устьях притоков Учура более старым, вышедшим из заливаемой зоны участкам I террасы, разделенной ложбинами на отдельные гривы. Верхние слои аллювия, слагающего такие участки террасы, илисто-тонкопесчаные, с глубины около 0.6 м подстилаются более крупнозернистым песком с прослойками перемытого торфа. Почвы под ельниками супесчаные слабоподзолистые, несколько оглеенные, с довольно мощно развитым мертвым покровом и оторфованной дерниной. Мерзлота в конце августа отмечена на глубине около 1 м. Описание почвенного разреза, сделанного в этом типе ельника, приводится ниже.

Почва свежая, над мерзлотой влажная. Мощность мохового покрова 11—12 см.

0—2 см. Рыхлый войлок из отмерших, неразложившихся нижних частей мхов, переплетенный корешками и редкими гифами грибов.
2—6 см. Нижняя хорошо разложившаяся часть лесной подстилки, уплотненная, заиленная, густо сплетенная корешками.
6—10 см. Темно-серый оторфованный, с отдельными зернами легкого суглинка. Густо переплетен корешками.
6—17 см. Бурая, светло-сероватого оттенка (слабо оподзоленная) супесь, несколько уплотненная. Густо переплетена мелкими корешками. Структура неясная, комковато-зернистая.
17—38 см. Слабо окрашенная и сцементированная окислами железа, немного вязкая, красновато-ржаво-бурая супесь, бесструктурная, обильно пронизанная мелкими корешками.
38—46 см. Тонкозернистый светло-бурый, чуть охристого оттенка песок с небольшой примесью ила.
46—53 см. Илисто-песчаная прослойка неравномерной окраски. Выделяются охристые и сероватые (оглеенные) пятна.
53—61 см. Более крупнозернистый песок со слабо заметной охристой окраской, ниже исчезающей.
61—63 см. Более темно-бурая песчано-илисто-торфянистая прослойка.
63—98 см. Светло-бурый песок, с углисто-торфянистыми прослойками на глубине 68—70 и 90—93 см. Мерзлота на глубине 98 см.

Почва покрыта массой истлевших колод, создающих очень неровный микрорельеф. Много еще неистлевшего валежа ели.

Древостой несколько изреженный, с сомкнутостью крон 0.6—0.7. Он состоит из двух поколений: разреженный господствующий полог образуют сибирская и аянская ели, с большей или меньшей примесью лиственницы. Соотношение этих пород варьирует на разных участках этого типа леса от 10Е+Л до 5Е5Л. Высота ели 22—25 м, редко до 27 м, диаметры 20—30 см, преобладают от 22 до 28 см. Возраст более 200 лет. Несколько

спиленных елей этого возраста оказались пораженными сердцевинной гнилью. Лиственница несколько крупнее ели, высота ее 27 м, диаметр 36—45 см. Второй полог леса, имеющий высоту 14—15 м, иногда до 17—18 м, слагается более молодой елью и березой, то с более или менее одинаковым участием этих пород, то с преобладанием березы и с примесью лиственницы. Состав этого полога 5Е5Б до 8Б1Л1Е. Береза семенного происхождения.

Более молодой подрост ели относительно хорошо развитый, но редковатый (sp. до cop.$_1$ gr.); преобладает аянская ель высотой от 25—50 см до нескольких метров. Имеется подрост березы 6—4 м и более, до II яруса. Подлесок не развит. Встречаются только единичные экземпляры кедрового стланика с полустоячими ветвями, рябинолистника, шиповника и таволги средней; последние два кустарника приурочены к истлевшим пням и колодам.

Травяной покров развит довольно хорошо, но рыхлый, всюду просвечивает поверхность почвы. Густота 0.8. Высота I яруса 120 см (метелки вейника), II яруса 30—40 см (хвощ), III яруса 23—25 см (брусника). Преобладают луговой хвощ и брусника с довольно большой примесью вейника. Более редко рассеяны лесные осоки, смилацина даурская, группы мителлы, линнеи, грушанки и камышкового хвоща, приуроченного к бугоркам и замшенным колодам. Иногда в понижениях появляются единичные куртины багульника и кассандры. Моховой ковер покрывает 0.6—0.7 поверхности, мощность 11—12 см. Доминирует *Hylocomium proliferum* или *Pleurozium Schreberi*. Последний большей частью приурочен к истлевшим колодам и другим повышениям микрорельефа, реже он преобладает и покрывает до 0.9 поверхности. Встречаются грибы — рыжики (табл. 4, участок 39).

По-видимому, к этому же типу принадлежат кратко описанный Кузеневой (1914) в долине р. Джелтулак (бассейн верхнего течения Зеи) на аллювии аянский ельник с единичной примесью березы и лиственницы, а ближе к реке — тополя и сибирской ели, с покровом из мителлы, грушанки, линнеи и брусники и со сплошным моховым ковром из зеленых мхов в более затененных местах. Он также несет начальные признаки заболачивания (примесь *Sphagnum Girgensohnii* в моховом покрове).

Близкие к этому ельники описаны Сочавой (1934) и в бассейне р. Верхней Буреи под названием «береговой ельник-зеленомошник» на суглинистых и глинистых несколько заболоченных почвах терассы с неглубоким уровнем мерзлоты и «береговой аянский ельник-брусничник» в долинах горных ручейков. Первый из них, занимающий аналогичные позиции с нашим ельником-зеленомошником хвощево-брусничным, отличается от него, кроме примеси пихты в древостое, и более богатым травяным покровом с участием папоротников и кислички, но без характерного для нашего ельника лугового хвоща. Второй, имеющий, по словам названного автора, черты, близкие к горным темнохвойным лесам, по характеру покрова, бедного видами, более сходен с нашим ельником, однако в нем также нет хвоща и имеется много сфагнов.

Аянский ельник-брусничник описан также Васильевым (1937) для Малого Хингана. Он занимает хорошо дренированные шлейфы на склонах узких долин. Вследствие начинающегося заболачивания в нем происходит вытеснение ели лиственницей. От Учурского ельника он отличается участием манчжурских пород в древостое.

Наш ельник хвощево-брусничный стоит в одном ряду с этими ельниками, связанными с начальными стадиями заболачивания, занимая в нем по этому признаку промежуточное место.

Ельник бруснично-хвощевый сфагново-зеленомошный

Своеобразный, редко встречающийся тип ельника, представляющий собою одну из последних стадий смены ели лиственницей при начинающемся заболачивании террасы. Он наблюдался нами у устья Гекана, в ложбинах между высокими гривами-останцами III террасы, занятыми сосняком, и коренным склоном. Уровень этих ложбинок примерно соответствует прилегающим частям I террасы. Поверхность их полого-волнистая, с довольно высокими буграми у подножия стволов. Почва слабо подзолисто-глеевая, подстилается илисто-песчаным аллювием. Мерзлота и вода не обнаружены до глубины 173 см. Описание почвенного разреза, сделанного в этом типе ельника 25 IX, на участке 63, приводится ниже:

0—14 см. Мертвый покров из отмерших частей мхов и хвои, сверху рыхлый, слабо разложившийся, с глубины 4 см уплотненный, оторфованный, пронизанный гифами грибов; pH — 6.5.

14—18 см. Темно-серый, несколько торфянистый, бесструктурный легкий суглинок со скоплениями угольков, густо переплетен корешками. Нижняя граница округлыми карманами вдается в следующий горизонт; pH — 5.8.

18—47 см. Сизовато-пепельно-серый с ржаво-охристыми пятнами илисто-песчаный тонкослоистый аллювий; попадаются угольки; pH до глубины 24 см — 5.3, ниже — 6.2.

47—62 см. Бурый, такой же тонкослоистый илисто-песчаный аллювий с серыми пятнами несколько более вязкого суглинка; pH — 6.2.

62—145 см. Желто-бурый тонкослоистый илисто-песчаный аллювий со слабо заметными сизоватыми и ржавыми пятнами; pH — 6.3—6.8. На глубине 78—88 и 127—145 см — темно-бурые сероватые прослойки более крупнослоистого, ореховатого среднего суглинка; pH в этих прослойках — 7.2 и 6.7.

145—173 см. Светло-желто-бурый мелкозернистый песок с примесью ила. Окраска несколько неравномерная, со ржавыми пятнами.

Весь разрез свежий, воды и мерзлоты нет до дна ямы.

Состав древостоя 6Е4Л до 5Е5Л, преобладает аянская ель. Сомкнутость крон 0.3. Слабо сомкнутый господствующий полог образуют крупные лиственницы, расположенные на повышениях микрорельефа. Средняя высота их 24—25 м, максимальная 27 м, диаметр 24—28 см, до 34 см. Бонитет III, на грани с IV. Стволы полнодревесные, с высоко прикрепленными кронами; на некоторых стволах лиственницы заметны слабые следы огня. Самые крупные ели немного ниже лиственницы, возраст их 165 лет, высота 23—24 м, диаметр 24 см.

Между возвышениями, занятыми такими крупными деревьями, на плоской поверхности террасы среди сфагнового ковра расположены угнетенные лиственницы и несколько лучше развитые ели, образующие более сомкнутый II полог леса. Высота лиственницы 16—17 м, диаметр 15—18 см. Стволы вытянутые, искривленные, со сжатыми, высоко начинающимися кронами. Ель, по-видимому, несколько разновозрастная. Высота ее 14—15 м, до 17—18 м и выше, с переходами к верхнему пологу леса. Встречается редковато рассеянный, в большей или меньшей степени угнетенный еловый подрост, 0.7—2—3 м и выше.

Подлесок представлен единичными чахлыми экземплярами кедрового стланика, состоящими из одной-двух ветвей, высотой 120—140 см, и иногда мелкими кустиками таволги иволистной.

Травяно-кустарничковый покров редкий. Преобладают брусника и луговой и лесной хвощи. Единично встречаются куртинки багульника, голубики и кассандры. Высота брусники 20 см, хвоща и кассандры — 32—40 см. Видовой состав следующий: *Equisetum silvaticum* и *Eq. pratense* p.—cop.$_1$ (местами до cop.$_3$ gr.), *Vaccinium vitis idaea* cop.$_1$gr. (на бугорках),

V. uliginosum sol. gr., *Ledum macrophyllum* sol. gr. Моховой ковер сплошной, мощность 7—8 см. На ровной поверхности преобладает *Sphagnum squarrosum* cop.$_3$ gr., на бугорках — *Pleurozium Schreberi* cop.$_3$ gr.

Сплошное развитие мохового ковра, половина поверхности которого занята сфагнумом, при отсутствии мерзлоты и воды до значительной глубины — явление очень редкое в описываемом районе. Оно связано, по-видимому, с хорошим дренажем таких ложбинок, временно переувлажняющихся при подъеме полых вод. С этими же условиями связано относительно хорошее развитие ели и вследствие этого сильное угнетение лиственницы второго поколения. Обычно же последняя в условиях начинающегося заболачивания растет лучше аянской ели.

Близкий к этому, но отличающийся более богатым флористическим составом заболоченный долинный ельник Piceetum pleurozioso-sphagnosum описан Воробьевым (1937) в южной части побережья Охотского моря.

Хвощево-сфагновый аянский ельник с постоянным участием даурской лиственницы описан Дылисом (Дылис и Виппер, 1953) на древних террасах на среднем Сихотэ-Алине. Автор отмечает в этом типе гораздо лучший рост лиственницы в сравнении с елью и рекомендует в нем приемы хозяйства на смену пород.

В описанном выше ряде учурских долинных ельников намечается постепенное выпадение ели из древостоя и смена ее лиственницей и отчасти березой. Последние два типа, связанные с начальными стадиями заболачивания, занимают крайние позиции в этом ряду, на которых ель удерживается только при длительном отсутствии пожаров, не нарушающих естественного хода пойменно-надпойменных сукцессий.

Гораздо чаще мы находим на аналогичных местообитаниях уже лиственничники, все еще с большей или меньшей примесью ели. Эта смена происходит в долине р. Учура медленнее, чем в верхнем течении р. Алдана. Ель удерживается на старой пойме в продолжение жизни не менее двух поколений, если этому не мешают пожары, однако, с явным понижением бонитета во II поколении. В верхнем же течении Алдана на островах ельники существуют только в течение жизни одного поколения. При выходе террасы из заливаемой зоны наблюдается массовое выпадение ели и быстрая смена ее лиственницей. Это объясняется более суровыми климатическими условиями в верхнем течении Алдана, при которых на незаливаемых участках I террасы уровень мерзлоты повышается более интенсивно, чем на той же террасе Учура.

ПОЙМЕННЫЕ ЛИСТВЕННИЧНИКИ

Пойменные лиственничные леса занимают старые участки первой террасы, обычно располагаясь метра на полтора-два выше ельников, или примерно на тех же уровнях, но дальше от реки. Они представлены в долине р. Учура двумя основными типами: лиственничником рябинолистниковым и лиственничником бруснично-хвощевым, явно связанными переходами с пойменными ельниками. В их древостое и в подросте обычно встречается ель. В обоих этих типах наблюдается очень различная степень развития мхов, от редких куртинок до сплошного ковра. По-видимому, лиственница приходит на смену ели не только в перестойных, естественно изреживающихся ельниках, в которых обычно хорошо развит моховой ковер, но и на более ранних стадиях развития пойменных лесов. Для такой преждевременной смены достаточно даже беглого низового пожара, выборочно уничтожающего в первую очередь ель. Особенно показательны в этом отно-

Таблица 5

Таксационная характеристика лиственничника рябинолистникового

Порода	Ярус	Высота, в м: средняя	Высота, в м: максимальная	Диаметр, в см: средний	Диаметр, в см: максимальный	Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га: 4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	всего	Сумма площей сечения, в м²/га	Запасы древесины, в м³/га: растущей	мертвой
Лиственница	I	25.8	31	31.25	48	121	III	—	—	—	—	24	32	32	40	40	—	8	8	184	14.120	156	—
Ель	I	26.0	31	33.9	50	121							16	—	—	—	—	—	8	24	2.168	23	—
Ель	II	11.0	19.0	8.4	16.9	—	—	416	392	176	64	—	—	—	—	—	—	—	—	1030	5.768	40	3
Береза	II	16.0	21.5	17.3	28.0	—	—	—	—	104	120	40	48	8	—	—	—	—	—	320	7.512	72	8
Лиственница	II	14.8	—	12.8	—	—	—	—	40	64	56	—								160	2.056	19	2

Примечание. Пробная площадь VIII. Состав I яруса 10Л ед. Е, сомкнутость крон 0.6, полнота 0.39; состав II яруса 7Е2Б1Л, сомкнутость крон 0.6, полнота 0.30; общая сомкнутость крон 0.8.

шении наиболее распространенные на I террасе лиственничники бруснично-хвощевые, среди которых выделяются два варианта: а) лиственничник бруснично-хвощевый III—II бонитета без напочвенного покрова или с начинающим развиваться ковром из зеленых лесных мхов и б) лиственничник бруснично-хвощево-зеленомошный IV—III бонитета, представляющий собой более позднюю стадию развития пойменного леса.

Лиственничник рябинолистниковый

Этот тип лиственничника (табл. 5) занимает редко заливаемые гривы I террасы, возвышающиеся метров на 8—9 над рекой. Поверхность террасы неровная от массы колод и возвышений у подножий стволов, между которыми вкраплены лишь небольшие плоские участки. Почвы под этими лиственничниками супесчаные, свежие, со слабыми признаками оподзоливания, с глубины около 1 м несколько оглеенные. Темно-серый гумусовый горизонт достигает 10 см мощности и имеет хорошо выраженную зернистую структуру. Мерзлота и вода до глубины более 1.5 м не обнаружены.

Древостой мощно развитый, достигающий исключительно крупных для описываемого района размеров. Сомкнутость крон 0.7—0.8. I ярус образует лиственница с небольшой (от единичной до 0.2) примесью одновозрастной с нею или перестойной сибирской и аянской ели (рис. 9). Лиственница в возрасте 120 лет достигает высоты до 31 м при диаметре 30 см. Средняя высота I яруса 26 м, диаметры колеблются от 24 до 48 см (бонитет III—II). Стволы прямые, полнодревесные, с высоко прикрепленными кро-

нами, но в этом возрасте с еще незакончившимся очищением от сучьев. Единичные тонкие сухие сучья спускаются до высоты 1 м. Самые крупные ели достигают такой же высоты при диаметре от 24 до 50 см. Довольно много отставших в росте, сильно вытянутых стволов лиственницы со сжатыми кронами, высотой 21—22 м и диаметром 18—21 см, и более мелкого засыхающего и сухостойного тонкомера, входящего во II ярус. Иногда встречаются единичные угнетенные экземпляры сосны диа-

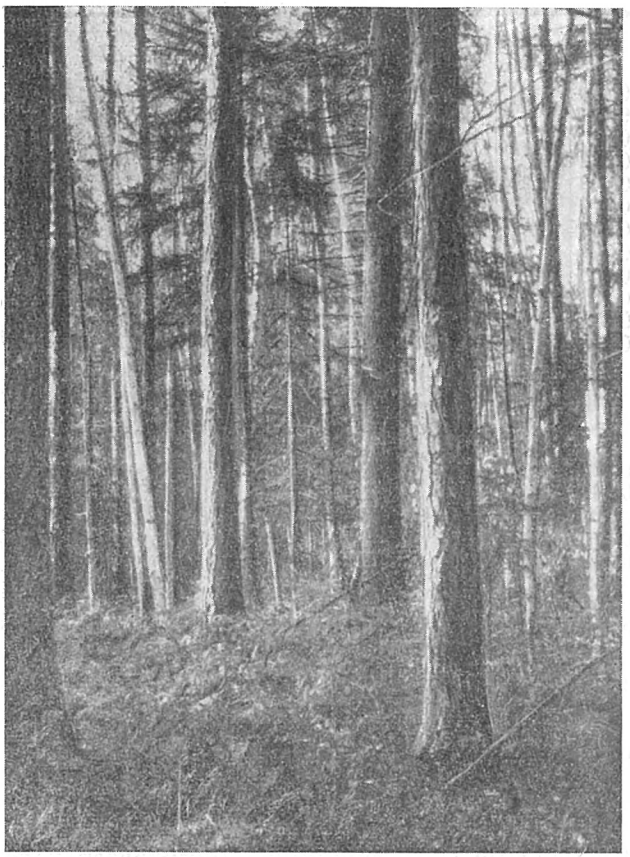

Рис. 9. Лиственничник рябинолистниковый. Пробная площадь VIII.

метром 20—28 см. II ярус слагается елью в основном более молодого возраста, с примесью березы (*Betula platyphylla*) и тонкомерных, засыхающих экземпляров лиственницы в соотношении от 7Е3Б1Л до 5Е5Б+Л, иногда преобладание переходит к березе — до 6Б4Е. Эта порода приурочена к местам с разреженным I ярусом. Средняя высота ее около 16 м, максимальная — до 19—20 м. Стволы прямые, мало сбежистые, с преобладающими диаметрами 12—16 см. Единично встречается тонкомерный сухостой осины.

Ель разновозрастная. Сибирская и аянская ели распространены примерно в равном количестве, но последняя развита значительно лучше, в осо-

Таблица 6

Ход роста модельных деревьев лиственницы и аянской ели

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
Лиственница										
10	4.3	0.430	0.560	2.7	0.27	0.50	0.0017	0.00017	0.00331	17.81
20	9.9	0.495	0.420	2.7	0.38	0.25	0.0348	0.00171	0.00431	7.66
30	14.1	0.470	0.400	10.2	0.34	0.47	0.0779	0.00262	0.00902	7.35
40	18.1	0.452	0.330	14.9	0.37	0.25	0.1681	0.00421	0.00809	2.88
50	21.4	0.428	0.090	17.4	0.35	0.24	0.2490	0.00499	0.00770	2.68
60	22.8	0.372	0.170	19.0	0.32	0.18	0.3260	0.00543	0.00887	2.39
70	24.0	0.347	0.190	20.8	0.30	0.14	0.4147	0.00591	0.00873	1.90
80	25.9	0.324	0.130	22.2	0.28	0.13	0.5020	0.00627	0.01000	1.80
90	27.2	0.300	0.130	23.5	0.26	0.17	0.6020	0.00669	0.01027	1.57
100	28.5	0.235	0.140	25.2	0.25	0.14	0.7047	0.00705	0.01102	1.46
110	29.9	0.271	0.110	26.6	0.24	0.11	0.8149	0.00740	0.00811	0.95
120	31.0	0.259		27.7	0.23		0.8960	0.00740		
Ель аянская										
10	2.2	0.220	0.250	1.7	0.170	0.31	0.0005	0.000050	0.00050	16.65
20	4.7	0.235	0.200	4.8	0.240	0.20	0.0055	0.00028	0.00086	17.9
30	6.7	0.223	0.180	6.8	0.226	0.12	0.0141	0.00047	0.00116	5.86
40	8.5	0.212	0.200	8.0	0.200	0.18	0.0257	0.00064	0.00158	4.70
50	10.5	0.210	0.180	9.8	0.196	0.13	0.0415	0.00088	0.00160	3.24
60	12.3	0.205	0.230	11.1	0.185	0.11	0.0575	0.00096	0.00298	4.11
70	14.6	0.208	0.190	12.2	0.174	0.13	0.0863	0.00124	0.00313	3.07
80	16.5	0.206	0.120	13.5	0.169	0.11	0.1176	0.00147	0.00457	3.25
90	17.7	0.197	0.080	14.6	0.162	0.07	0.1633	0.00181	0.00259	1.15
100	18.5	0.185	0.050	15.3	0.153	0.09	0.1892	0.00189	0.00200	1.01
110	19.0	0.172		16.2	0.147		0.2092	0.00190		

Примечание. Пробная площадь VIII. Лиственница: ярус I, высота 31.03 м, возраст 121 год, видовое число в коре 0.504, коэффициент формы 0.665. Ель аянская: ярус II, высота 19.05 м; возраст 112 лет, видовое число в коре 0.540, коэффициент формы 0.781.

бенности более молодые ее экземпляры. Преобладает хорошо развитый старый еловый подрост, высотой 4—8 м и диаметром 4—8 см. На пробной площади VIII елочек таких размеров (в пересчете на гектар) оказалось: хорошо развитых — 567, угнетенных 232 и отмерших 208 штук. Довольно много более крупной ели, высотой 10—12 м и выше, диаметром 10—12 см. Некоторые экземпляры, примерно одновозрастные с лиственницей, достигают высоты 19.5 м при диаметре 16.9 см. Сравнение хода роста деревьев лиственницы из господствующего полога и аянской ели из подчиненного приведено в табл. 6.

Подрост ели, высотой 1—2 м, редкий и угнетенный, более мелкого самосева ее на пробной площади VIII не найдено. Следов рубки и пожара обычно не заметно, однако в верхней части почвенного разреза на пробной площади VIII найдены угольки.

Подлесок хорошо развит, сомкнутость 0.7, в окнах до 0.8, высота 1.2 м, состоит из рябинолистника; среди последнего выделяются отдельные

куртинки свидины, высотой до 2—3 м. Во II подъярусе единично встречаются черная и красная смородины и шиповник. Над общим пологом подлеска возвышаются единичные экземпляры черемухи, достигающие высоты 4—8 м и диаметра 5—8 см.

Травяной покров редкий, под пологом леса густота 0.4—0.5. Доминирует хвощ, к которому всюду примешивается мителла и листва осоки. В окнах выделяются пышные группы вейника, сгущающиеся до 0.7—0.8. Моховой покров развит слабо, покрытие меньше 0.1, состоит из редких ковриков *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hylocomium proliferum* и *Ptilium crista castrensis*. На колодах встречаются *Brachythecium* sp., *Hypnum* sp., *Pleurozium Schreberi* и *Peltigera aphthosa* (табл. 11, пробная площадь VIII).

Этот тип лиственничника, несомненно, генетически связан с ельником рябинолистниковым. Об этом свидетельствуют крупные маяки ели в I ярусе и хорошо развитый подлесок из рябинолистника. Судя по довольно хорошо развивающемуся под его пологом еловому подросту и отсутствию лиственничного подроста, здесь намечается смена лиственницы елью.

Описывая аналогичный поемный лиственничник Jnundolaricetum sorbariosum в бассейне р. Верхней Буреи, Сочава (1934) указывает на наличие в почве под ним угольков и делает заключение, что в формировании этой ассоциации принимал участие огонь. В долине Учура этот тип пойменного леса развивается при наиболее благоприятных почвенно-грунтовых условиях, о чем свидетельствует прекрасный рост лиственницы. В таких условиях в нашем районе может хорошо расти и ель. Поэтому представляется наиболее вероятным, что смена ели лиственницей произошла здесь не вследствие естественного отпада ели, который обычно происходит при ухудшении почвенных условий, а под влиянием пожара, и наличие здесь крупного подроста ели свидетельствует лишь о восстановлении ее на прежде принадлежавшей ей территории.

Ивашкевич (1933) приводит для «охотского комплекса» близкий к нашему «пойменный листвяг» I бонитета с елью, в котором нередко присутствует тополь, а на юге области даже ильм и ясень. В подлеске этого типа имеется крушина, боярышник, черемуха, спирея, рябина и другие виды.

Лиственничники бруснично-хвощевые

Эти лиственничники преобладают на высоких уровнях первой террасы. На берегах Учура они занимают следующую зону за ельниками, образующими узкую полосу на несколько сниженной размывом периферии террасы. В устье Гекана такой лиственничник занимает незаливаемые или очень редко заливаемые участки террасы высотой около 8 м над рекой, тогда как находящийся рядом с ним ельник рябинолистниковый расположен в зоне, заливающейся полыми водами на высоту около 2 м. Терраса сложена илисто-песчаным аллювием с тонкими илисто-торфянистыми прослойками. Почвы супесчаные или легко суглинистые, с более или менее выраженными признаками оподзоливания и оглеения. Темно-серый зернистый гумусовый горизонт развит несколько меньше, чем в рябинолистниковом лиственничнике, мощность его от 6 до 9 см. На разных участках можно проследить постепенное развитие мохового ковра и переход от этого типа леса к лиственничнику-зеленомошнику.

Крайние варианты лиственничников бруснично-хвощевых, относящиеся к начальным и последним стадиям этого процесса, отличаются друг

Таблица 7

Ход роста модельного дерева лиственницы

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	0.7	0.070	0.060							
20	1.3	0.065	0.430							
30	5.6	0.187	0.500	2.0	0.067	0.50	0.0037	0.00012	0.00162	9.64
40	10.6	0.265	0.330	7.0	0.175	0.44	0.0299	0.00079	0.00640	10.35
50	13.9	0.278	0.440	11.4	0.238	0.34	0.0939	0.00188	0.00855	6.25
60	18.3	0.305	0.530	14.8	0.247	0.24	0.1794	0.00299	0.00882	3.94
70	23.6	0.337	—	17.2	0.246	0.22	0.2676	0.00382	0.0135	4.27
77	—	—		18.7	0.243		0.3624	0.00469		

Примечание. Лиственничник бруснично-хвощевый. Возраст 77 лет, высота 23.6 м, видовое число в коре 0.400, коэффициент формы 0.651.

от друга довольно существенно и, может быть, следовало бы их рассматривать как особые типы леса. Они характеризуются следующими особенностями.

1. Лиственничники бруснично-хвощевые без напочвенного покрова или с начинающим развиваться ковром из зеленых мхов, обычно занимают почвы с глубоким (более 2 м) уровнем мерзлоты и отличаются наиболее хорошим ростом лиственницы, соответствующим нормам II—III бонитета, а в молодом возрасте — даже II—I бонитета. Под ее пологом прекрасно развивается еловый подрост, в подчиненном пологе всегда имеется более или менее обильная примесь березы и единично встречается осина. Древостой хорошо сомкнутый, от 0.8—0.9 до 1.0. Часто на стволах крупных лиственниц заметны слабые следы низового пожара, иногда весь древостой возник после повального пожара. На гарях I террасы развиваются густые молодняки лиственницы с примесью березы, а иногда и с преобладанием этой последней. Среди них часто встречаются крупные маяки лиственницы. В таких послепожарных молодняках лиственница растет очень хорошо: у 3—4-метровых деревьев годичный прирост в высоту достигает 0.5 м. В возрасте 77 лет лиственница уже достигаег 24 м, в возрасте 85 лет — более 25 м, что можно иллюстрировать анализами хода роста модельных деревьев лиственницы (табл. 7 и 9). В возрасте несколько более 120 лет высота лиственницы господствующего полога достигает 27—29 м. На участке этого типа лиственничника с чрезмерно густым древостоем, явно развившимся из послепожарного молодняка (пробная площадь XX), мерзлота обнаружена в начале октября на глубине 90 см, но рост лиственницы такой же хороший, как и на пробной площади VII, где мерзлоты нет на глубине более 2 м. Однако в последние годы заметно его ухудшение. Очевидно, на пробной площади XX уровень мерзлоты поднялся сравнительно недавно, вследствие сильного затенения поверхности почвы и развития на ней мощного мертвого покрова из опавшей хвои.

Развитие подлеска для этого типа лиственничника в отличие от предыдущего не характерно. Встречаются единичные экземпляры рябино-

Таблица 8

Ход роста модельных деревьев лиственницы и аянской ели

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
Лиственница										
10	1.8	0.180								
20	3.2	0.160	0.140	2.2	0.11		0.0010	0.00005		11.8
30	5.9	0.197	0.270	4.0	0.13	0.18	0.0039	0.00013	0.00029	7.8
40	6.8	0.170	0.090	5.7	0.13	0.17	0.0089	0.00022	0.00050	6.4
50	9.2	0.184	0.240	7.2	0.14	0.15	0.0173	0.00035	0.00084	9.0
60	12.4	0.207	0.320	10.2	0.17	0.30	0.0455	0.00076	0.00282	7.3
70	15.2	0.17	0.280	13.4	0.19	0.32	0.0981	0.00140	0.00526	5.7
80	18.2	0.227	0.300	16.8	0.21	0.34	0.1774	0.00222	0.00793	3.7
90	19.6	0.218	0.140	19.0	0.21	0.22	0.2571	0.00300	0.00797	3.2
100	21.9	0.218	0.220	21.0	0.21	0.20	0.3565	0.00365	0.00994	2.2
110	23.4	0.212	0.16	23.1	0.21	0.21	0.4430	0.00403	0.00865	1.7
120	24.7	0.207	0.15	24.7	0.20	0.16	0.5284	0 .0439	0.00854	
Ель аянская										
10	0.6	0.060								
20	1.1	0.065	0.050							
30	2.0	0.066	0.090							
40	2.9	0.072	0.090	0.9	0.022	0.18	0.0008	0.000075	0.00012	13.6
50	4.0	0.080	0.110	2.7	0.053	0.21	0.0015	0.000030	0.00036	10.9
60	5.0	0.083	0.100	4.8	0.080	0.16	0.0051	0.000085	0.00058	7.2
70	6.5	0.098	0.150	6.4	0.091	0.17	0.0109	0.000156	0.00100	6.3
80	8.2	0.102	0.170	8.1	0.101	0.18	0.0209	0.000261	0.00198	6.3
90	10.8	0.120	0.260	9.9	0.110	0.19	0.0402	0.000440	0.00371	6.3
100	14.3	0.143	0.350	11.8	0.118	0.22	0.0773	0.000773	0.00560	5.6
110	16.7	0.151	0.240	14.0	0.127	0.24	0.1333	0.00120	0.00277	1.3
112	17.2	0.153	0.250	14.4	0.129		0.1611	0.00144		

Примечание. Пробная площадь VII. Лиственница: возраст 123 года, высота 24.97 м, видовое число в коре 0.709, коэффициент формы 0.626. Ель аянская: возраст 112 лет, высота 17.2 м, видовое число в коре 0.516, коэффициент формы 0.703.

листника, свидины, черной смородины, жимолости, шиповника и некоторых других видов.

Травяной покров довольно хорошо развитый, рыхлый. Густота его 0.7, на горелых более молодых участках леса — до 0.8. Доминирует луговой хвощ, иногда с примесью лесного хвоща. Вместе с лесными осоками и смилациной даурской он образует наиболее сомкнутый II ярус травяного покрова. Редкий I ярус образует вейник, иногда с единичными экземплярами воронца, волжанки и василисника. III ярус образуют брусника, мителла, линнея и камышковый хвощ.

Моховой ковер отсутствует или находится на начальных стадиях развития, покрывая 0.2—0. 3 поверхности. При дальнейшем развитии мохового ковра из травяного покрова выпадают представители большетравья, смилацина, изреживаются хвощ и лесные осоки и усиливается роль брусники в покрове.

Таблица 9

Ход роста модельного дерева лиственницы

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	2.2	0.220	0.270	2.5	0.25	0.17	0.0018	0.00013	0.00027	10.2
20	4.9	0.245	0.270	4.2	0.21	0.27	0.0040	0.00020	0.00087	10.2
30	7.6	0.253	0.440	6.9	0.23	0.19	0.0123	0.00041	0.00181	8.5
40	12.0	0.300	0.220	8.8	0.22	0.23	0.0304	0.00075	0.00274	6.23
50	14.2	0.284	0.370	11.1	0.22	0.25	0.0578	0.00115	0.00633	7.08
60	17.9	0.298	0.240	13.6	0.22	0.19	0.1211	0.00202	0.00728	4.61
70	20.3	0.290	0.200	15.5	0.22	0.13	0.1939	0.00277	0.00706	2.92
80	22.3	0.278	0.429	16.8	0.21	0.04	0.2645	0.00331	0.00705	2.49
87	25.3	0.282		17.1	0.19		0.3037	0.00345		

Примечание. Пробная площадь XX. Возраст 87 лет, высота 25.3 м, диаметр 18.6 см, видовое число в коре 0.485, коэффициент формы 0.745.

2. Лиственничники брусничнo-хвощево-зеленомошные приурочены к несколько более суглинистым почвам с явными начальными признаками заболачивания. Мерзлота на глубине около 1 м, над нею сочится вода. В господствующем пологе к лиственнице единично примешивается одновозрастная с нею ель. Лиственница развита несколько хуже, чем в первом варианте этого типа. В возрасте 135 лет она достигает высоты 23 м, максимальной до 26 м, и уже поражена напённой гнилью. Второй полог леса слагается старым еловым подростом, высотой 12—16 м, реже встречается ель высотой до 18—19 м, что указывает на давнее отсутствие здесь пожара. В подлеске встречаются редкие экземпляры жимолости, рябинолистника, иногда имеется слабо развитый ярус из свидины. На одном из таких участков со свидиной древостой имел более молодой возраст и поверхность почвы была покрыта массой еловых колод, свидетельствующих о недавно происшедшей здесь смене пород. Таким образом, этот лиственничник бруснично-хвощевый явно развился здесь на месте ельника, возможно, с подлеском из рябинолистника или из свидины.

Моховой ковер сплошной, состоит из зеленых лесных мхов. Травяной покров изрежен. Преобладает луговой хвощ, к которому довольно обильно примешивается вейник. Нижний ярус слагается брусникой, мителлой, камышковым хвощом, линнеей и некоторыми другими видами. В этом типе леса встречены редкие для района растения — *Cardamine prorepens* и *Adenophora jacutica*. Иногда появляются единичные молодые побеги кассандры и группы багульника и голубики, уже знаменующие начальные стадии перехода от пойменных к заболоченным надпойменным лиственничникам. Этот вариант бруснично-хвощевого лиственничника близок к лиственничнику-брусничнику, широко распространенному и описанному нами (Тюлина, 1957), на береговых валах I террасы Алдана. Ниже приводится описание пробных площадей, заложенных в обоих вариантах этого типа долинного леса.

Пробная площадь VII. Лиственничник бруснично-хвощевый. I терраса Учура, возвышающаяся метров на 8 над уровнем реки. Поверхность террасы прорезана глубокой рытвиной и слабо наклонена на северо-запад. Микрорельеф очень неровный: масса колод и довольно большие возвышения у подножия стволов. Между ними имеются только небольшие участки плоской поверхности. Терраса в верхней части сложена илисто-песчаным аллювием с тонкими прослойками перемытого торфа. С глубины 86 см преобладает тонкозернистый песок с небольшой примесью ила. Мерзлота и вода не обнаружены до глубины 2.12 м. Почва молодая аллювиальная, супесчаная, со слабыми признаками оподзоливания. На глубине 61—81 см имеются следы оглеения.

Древостой двухъярусный, общая сомкнутость крон 0.8—0.9. I ярус, с сомкнутостью крон 0.7 и полнотой 0.96, образует лиственница с единичной примесью ели и осины, наиболее крупные экземпляры которых входят в подчиненный полог. Состав I яруса 10Л+Е+Ос. Высота лиственницы господствующего полога от 24.5—26 м до 28.5 м, диаметры таких лиственниц колеблются от 21.5 до 44 см. Возраст 128 лет, бонитет III, на грани со II. Стволы полнодревесные, кроны начинаются в верхней трети или четверти ствола. Сухие сучья редкие. На некоторых деревьях у комлей имеются небольшие пожарные подсушины, у многих — напенная гниль. Много отставших в росте, в большей или меньшей степени угнетенных лиственниц высотой 21—23 м и диаметром 16.5—20 см и отмирающего и сухостойного тонкомера. Высота самых крупных единичных экземпляров ели, немного не достигающих господствующего полога, 23.1 м, диаметр 28.6—33.4 см. Единичные экземпляры осины достигают высоты 24.6 м и диаметра 24—29 см.

II ярус слагается березой и аянской елью, состав 8Б2Е+Ос. Сомкнутость крон II яруса 0.3—0.4, полнота 0.23. Высота березы 12—16 до 17 м, преобладающие диаметры 8—12 см, средний 9.8 см. Единичные экземпляры березы почти достигают I яруса, имеют высоту 22 и диаметр 15—20 см. Возраст таких экземпляров 50 лет. Стволы березы мало сбежистые, несколько искривленные, с высоко прикрепленными кронами. Аянская и сибирская ели участвуют во II ярусе примерно в одинаковом количестве. Ель группируется на местах с разреженной березой. Сравнение хода роста лиственницы и аянской ели дано в табл. 8. Таксационная характеристика древостоя на пробной площади VII приведена в табл. 10.

Обильный подрост ели и березы образует нижний полог леса с сомкнутостью 0.3. Преобладающая высота 5—8 м, диаметр 4—8 см. Березы таких размеров насчитывается на пробной площади VII 748, ели — 272 штуки на гектар. Подроста аянской ели меньше, чем сибирской, но он развит лучше. Самые крупные экземпляры подроста аянской ели достигают высоты 11—12 м и диаметра 10—12 см, сибирской ели — 8.6 м при диаметре 8.6 см. Результаты количественного учета более мелкого подроста следующие:

	Высота, в м	Возраст, в годах	Количество экз./га
Ель сибирская	0.1—0.5	—	250
	0.5—2	22—64	3625
	Больше 2	—	750
Ель аянская	0.5—2	—	125
	Больше 2	27	125
Береза	0.5—2	—	125
	Больше 2	—	750

Таксационная характеристика пойме

№ пробных площадей	Порода	Полог (ярус)	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распре	
			средняя	максимальная	средний	максимальный			4	8
VII	Лиственница	I	22.5	28.5	22.7	44.0	129	III–(II)	—	120
	Ель	II—I	11.0	23.1	10.6	28.6	112	—	192	80
	Береза	II—I	14.0	21.9	9.8	20.0	49	—	360	388
	Осина	II	13.0	24.6	19.8	29.0	—	—	—	4
XX	Лиственница	I	25.5	—	22.8	28.0	87	II	—	—
		II	14.3	20.0	12.1	16.0		—	—	224
	Береза	II	9.0	19.0	6.6	16.0	53	—	416	208
	Осина	II	—	—	—	—	—	—	—	—
XVI	Лиственница	I	23.0	26.6	24.9	42.0	135	IV–III	—	40
	Ель	II	13.0	22.6	13.9	23.5	132	IV	440	160
	Береза	II	—	—	12	—	—	—	—	—
	Осина	II	15.0	—	20	—	—	—	—	—

Всходов и подроста высотой меньше 10 см не обнаружено. Подрост сибирской ели высотой 2—3 м угнетенный, часто с зонтикообразными кронами и пораженной сердцевинной гнилью. Возобновление лиственницы отсутствует.

Ярус подлеска не развит, сомкнутость меньше 0.1. Единично и небольшими группами встречаются жимолость, шиповник, ольховник, свидина, черная смородина, тонкие побеги черемухи и угнетенные, частично засохшие экземпляры кедрового стланика. Травяной покров рыхлый, равномерно просвечивающий, густота 0.7. Фон образует хвощ с редковатой примесью вейника и лесных осок. Нижний ярус образуют брусника, мителла и линнея.

Напочвенный покров развит слабо, покрывает меньше 0.1 поверхности, местами до 0.2—0.3. Коврики зеленых лесных мхов большей частью приурочены к колодам и к возвышениям у комлей деревьев (табл. 11, пробная площадь VII).

Пробная площадь XX. Лиственничник брусничнo-хвощевый. Остров на Учуре, высота над рекой 7—8 м. Поверхность снижается от берегового вала к ложбинке — старице с осоковым кочкарником и с кустами тальника.

Микрорельеф относительно ровный, полого волнистый, с небольшими бугорками у подножия стволов. Терраса сложена илисто-песчаным аллювием с тонкими прослойками перемытого торфа и истлевшей древесины.

Почва молодая аллювиальная с выгоревшим, углистым погребенным гумусовым горизонтом, с глубины 27 см слабо оглеенная. Мерзлота на глубине 90 см. Описание почвенного разреза приводится ниже:

Таблица 10

яных лиственничников бруснично-хвощевых .

деление стволов по ступеням толщины, шт./га										Сумма площадей сечения, вм²/га	Полнота	Сомкнутость крон	Запас древесины, в м³/га	
12	16	20	24	28	32	36	40	44	всего				растущей	мертвой
160	104	56	140	88	88	52	12	12	832	33.736	0.96	0.7 } 0.8–0.9	348	15
8	4	—	8	—	—	—	—	—	292	2.564	} 0.23		16	2
112	36	4	—	—	—	—	—	—	900	4.109		0.3	40	2
4	—	—	4	4	—	—	—	—	16	0.492			4	—
—	—	304	112	112	—	—	—	—	528	21.520	} 0.94	1.0	230	11
576	192	—	—	—	—	—	—	—	992	11.488			110	28
32	16	—	—	—	—	—	—	—	672	2.256	—	—	17	—
—	—	16	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—
120	40	40	40	160	80	—	—	—	520	25.24	0.71		214	9
320	240	120	200	—	—	—	—	—	1480	22.64	} 0.77	0.8	175	6
40	—	—	—	—	—	—	—	—	40	0.44			4	—
—	40	—	—	—	—	—	—	—	40	0.124			11	—

0—8 см. Бурая рыхлая лесная подстилка из неразложившейся хвои лиственницы, листвы березы и брусники и истлевшей древесины. Редковато пронизана тонкими корешками. По нижней границе проходят корни деревьев; pH — 6.6.
8—9 см. Более разложившаяся нижняя часть подстилки, густо переплетенная корешками и немного пересыпанная мелким серовато-бурым песком; pH — 7.0.
9—15 см. Прослойка серовато-светло-бурого песка, пронизанная корнями деревьев и трав; pH — 7.2.
15—19 см. Черный буроватый торфянисто-углистый суглинок с истлевшей древесиной; pH — 6.8.
19—27 см. Серовато-бурый илистый аллювий с бурыми включениями истлевшей древесины и с более темно-серыми слабо гумусированными пятнами; pH — 6.7.
27—59 см. Илисто-тонко-песчаный аллювий неравномерной окраски, серовато-бурый, с более светло-серыми и с темно-ржавыми расплывчатыми пятнами (слабо оглеенный). Имеются тонкие почти черные буроватые торфянистые прослойки: pH — 6.4—6.7.
59—78 см. Более крупнозернистый песок, светло-бурый с неясными ржавыми пятнами, с двумя тонкими темно-бурыми торфянистыми прослойками: pH до 67 см — 6.7, ниже — 7.1.
78—84 см. Бурая торфянистая прослойка с истлевшей древесиной; pH — 6.8.
84—90 см. Светло-серый мелкозернистый песок с истлевшей древесиной — до мерзлоты; pH — 7.3.

Древостой II бонитета послепожарного происхождения с чрезмерно густо стоящими стволами (табл. 10). Между кронами деревьев господствующего полога густо, без просветов, вклиниваются сжатые кроны угнетенного лиственничного и березового жердняка. В возрасте 87 лет средняя высота лиственницы господствующего полога достигает 25.5 м. Стволы мало сбежистые с высоко прикрепленными кронами.

Очень много угнетенного, засыхающего тонкомера лиственницы высотой 12—20 м, с преобладающими диаметрами от 8 до 16 см. Береза таких же размеров, угнетенная, часто засыхающая, стволы ее также сильно

вытянуты: при диаметре 8.9 см она достигает высоты 13.4 м (возраст 53 года). На березе довольно часты грибы — *Polyporus betulinus*. Масса сухостоя и недавно вывалившегося, не истлевшего тонкомера лиственницы и березы. Реже встречаются замшенные, истлевшие, обгорелые колоды лиственницы диаметром 24—28 см. Анализ хода роста модельного дерева лиственницы из господствующего полога приведен в табл. 9

Возобновление ели хорошее. Преобладает сибирская ель; аянская ель встречается единично, но развита лучше сибирской. Возобновление других пород отсутствует. Результаты количественного учета подроста на пробной площади XX приводятся ниже:

Высота, в м	Возраст, в годах	Количество экз./га
До 0.5	11—20	1625
0.5—2	26—46	1500
3—6	—	160
	Всего	3285

Подлесок развит слабо, сомкнутость меньше 0.1. Преобладает шиповник, единично встречаются свидина, рябинолистник, жимолость, черная смородина и тонкие побеги малины.

Травяной покров хорошо развитый, рыхлый, густота 0.7—до 0.8. Фон образует луговой хвощ, с небольшой примесью осоки и вейника. Довольно равномерный, но редковатый II ярус образуют брусника, мителла, камышковый хвощ и линнея. Моховой ковер слабо развит, засыпан опавшей хвоей, покрывает 0.3 поверхности. Мощность моховых ковриков 6—7 см. Преобладают *Hylocomium proliferum и Pleurozium Schreberi*, единичные куртинки *Ptilium crista castrensis* располагаются у подножия стволов.

На обоих описанных выше участках лиственничника имеются следы огня: пожарные подсушины на стволах на пробной площади VII и обгорелый валеж на пробной площади XX.

Пробная площадь XVI. Лиственничник бруснично-хвощевый с моховым ковром. Первая терраса. Грива между руслом реки и ложбинкой с уремой из пушистой ольхи, отделяющей ее от ельника рябинолистникового, расположенного на более низком уровне террасы. Поверхность полого волнистая, с возвышениями у подножия стволов.

Почва легко суглинистая, слабо подзолисто-глеевая, на песчано-илистом аллювии. Мерзлота на глубине 1 м, вода сочится с глубины 87 см. Мощность живого мохового ковра 11 см. Описание почвенного разреза приводится ниже:

0—5 см. Рыхлый войлок из неразложившихся стебельков мхов, хвои лиственницы и ели и других растительных остатков. Пронизан корешками и грибными гифами.

5—14 см. Вдается в следующий горизонт округлыми карманами до глубины 16 см. Темно-серый, несколько оторфованный легкий суглинок, густо переплетенный мелкими и крупными корнями. Структура хорошо выраженная, зернистая; пронизан гифами грибов, попадается истлевшая древесина.

14—20 см. Более светлый серовато-бурый легкий суглинок, довольно густо пронизанный мелкими корешками. На верхней границе много корней деревьев. Местами, где меньше корней, несколько уплотненный, комковатый, между более густыми сплетениями корешков — рыхлый, зернистый.

20—33 см. Светло-бурый илисто-тонкопесчаный аллювий, более редко пронизанный корешками.

33—47 см. Более темно-серовато бурый, более плотный песчано-илистый аллювий. Окраска неравномерная, с темно-серыми и более светло-серыми пятнами и с мелкими ржаво-охристыми крапинками.
47—62 см. Светло-бурый, с охристо-желтыми и сизоватыми пятнами, вязкий, оглеенный, мелкослоистый илисто-тонкопесчаный аллювий, редко пронизанный корешками.
62—87 см. Более темно-бурый, илистый аллювий с черными и бурыми прослойками перемытого торфа и истлевшей древесины и с обильными ржаво-охристыми крапинками и полосками на месте перегнивших корешков. На нижней границе горизонта — черная углистая прослойка.
87—100 см. Желто-бурая мокрая глина с тонкими темно-серыми прослойками. Мерзлота на глубине 1 м, над нею сочится вода.

Древостой хорошо сомкнутый, бонитет IV, на грани с III. Господствующий полог образует лиственница с единичной примесью ели, возраст обеих пород 132—135 лет (табл. 10). Стволы прямые, мало сбежистые, живые кроны начинаются в верхней трети или четверти ствола, единичные тонкие сухие сучья спускаются до середины и до нижней трети ствола. Ель несколько ниже лиственницы, высота ее 22.3—22.6 м, диаметр 23—24 см. Сухие сучья спускаются до комля, крона начинается с высоты 3—4 м, иногда с половины высоты ствола.

Второй полог леса слагается довольно хорошо развитой, в основном более молодой сибирской елью с единичной примесью березы и осины. Довольно много отставшего в росте, засыхающего тонкомера лиственницы, частично входящего в господствующий полог (состав 10Е+Б+Ос+Л). Преобладающие высоты 12—16 м и меньше, некоторые ели достигают 18—19 м. Елового подроста высотой от 0.5 до 3 м насчитывается до 3 тысяч штук на гектар. Большей частью он угнетенный, с зонтиковидными кронами. Возраст от 24 лет (при высоте 92 см) до 73 лет (при высоте 2.85 м).

Подлесок не развит, сомкнутость меньше 0.1. Встречаются редкие экземпляры жимолости, единичные кустики черной смородины и рябинолистника; на пробной площади встречен единственный чахлый экземпляр кедрового стланика, состоящий из одной ветки.

Травяной покров развит слабее, чем на описанных выше участках этого типа, что связано с мощным развитием здесь мохового покрова. Густота 0.6—0.5. Редкий I ярус образует вейник, II ярус — хвощ луговой, в III ярусе преобладает брусника с примесью камышкового хвоща, мителлы и линнеи. Единично встречаются молодые побеги кассандры и голубики.

Зеленые лесные мхи образуют сплошной мягкий ковер с мощностью живого слоя 11 см и отмирающих частей — 5 см. Преобладают примерно в равной степени распространенные *Pleurozium Schreberi* и *Hylocomium proliferum* (табл. 11, пробная площадь XVI).

Судя по наличию на описанном выше участке лиственничника крупного елового подроста и примеси в господствующем пологе ели, одновозрастной с лиственницей, этот древостой очень давно, возможно, на протяжении всей своей жизни, не испытывал влияния пожара. Поэтому здесь, с одной стороны, происходила более замедленная смена ели лиственницей, а с другой — беспрепятственно развивался моховой ковер. Мощное его развитие привело к поднятию уровня мерзлоты и к началу заболачивания и в результате этого — к угнетению елового подроста. В конечном счете, этот процесс, несомненно, приведет к выпадению ели и к развитию типичного надпойменного лиственничника с бедным покровом из багульника и других вересковых кустарничков, уже начинающих здесь появляться. Таков естественный, без участия пожаров, ход смены пород

Таблица 11

Подлесок и покров пойменных лиственничников

Видовой состав	Лиственничник рябинолистниковый		Лиственничник бруснично-хвощевый				Лиственничник бруснично-хвощево-зеленомошный	
	пробная площадь VIII 19 сентября		пробная площадь VII 17 сентября		пробная площадь XX 1 октября		пробная площадь XVI 27 сентября	
	Подлесок							
	Сомкнутость							
	0.7—0.8		< 0.1		< 0.1		< 0.1	
	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
Sorbaria sorbifolia	cop.$_2$	1.2	—	—	sol.	—	unic.	0.85
Thelycrania alba	sol.	2—3	unic.	2.5	sol.—sp.	1.8	—	—
Rosa acicularis	sol.	0.45	sol.	0.70	sp.	0.45—1	—	—
Lonicera edulis	sol.—sp.	0.70	—	—	—	—	sol.—sp.	0.85
Ribes pauciflorum	sol.	0.45	sol.	1.0	—	—	sol.	0.45
R. rubrum	sol.	0.85	—	—	sol.	0.85—1	—	—
Alnaster fruticosus	—	—	sol.	—	—	—	—	—
Padus sibirica	—	—	unic.	0.85	—	—	—	—
Rubus sachalinensis	—	—	—	—	sol.	0.85—1	—	—
Pinus pumila	—	—	sol.	—	—	—	unic.	1.7

Таблица 11 (*продолжение*)

Травяной покров

Видовой состав	обилие	обилие	обилие	обилие
Equisetum pratense	cop.$_2$—cop.$_1$	cop.$_1$—cop.$_2$	cop.$_2$—cop.$_3$	cop.$_1$
E. silvaticum	sol. gr.	cop.$_1$	—	—
Calamagrostis Langsdorffii	sol. gr.	cop.$_1$—sp.	sp.	cop.$_1$
Vaccinium vitis idaea	sol.—sp. gr.	sp. gr.	cop.$_1$	cop.$_1$
Equisetum scirpoides	cop.$_1$—sp. gr.	—	cop.$_1$	cop.$_1$
Mitella nuda	cop.$_1$	cop.$_1$	cop.$_1$	sp.—cop.$_1$ gr.
Linnaea borealis	sol.—sp. gr.	cop.$_1$—sp. gr.	—	sp. gr.
Pyrola incarnata	unic. gr.	sol. gr.	—	—
Majanthemum bifolium	unic. gr.	sol. gr.	—	sol.—sp.
Trientalis europaea	—	—	—	sol.
Smilacina dahurica	sol.	sol.—sp.	sol.—sp.	—
Carex accrescens	sol.—sp.	—	—	—
C. falcata	cop.$_1$	cop.$_1$	sp.—sol.	sp.
C. ussuriensis	—	sp. gr.	—	—
Rubus humilifolius	sol.	sp. gr.	sp.—sol.	—
R. saxatilis	sol.	—	—	—
Thalictrum aquilegifolium	sol.	—	sol.	sol.
Cacalia hastata	sol.	—	—	—
Actaea erythrocarpa	—	sol.	—	—
Aruncus asiaticus	sol.	sol.	—	—
Cardamine prorepens	sol.	—	—	sol. gr.

Таблица 11 (*продолжение*)

Травяной покров

Видовой состав	обилие	обилие	обилие	обилие
Moehringia lateriflora	sol.	—	—	sol.—sp.
Campanula punctata	unic. gr.	—	sol. gr.	—
Atragene ochotensis	sol.	—	—	—
Viola Selkirkii	unic.	—	—	—
Galium boreale	unic. gr.	—	—	—
Cassandra calyculata	—	—	—	sol. gr.
Vaccinium uliginosum	—	—	—	sol. gr.

Напочвенный покров

Видовой состав	Покрытие			
	0.1	0.1 (0.2—0.3)	0.3	1.0
Rhytidiadelphus triquetrus	.los gr.	—	—	sol. gr.
Hylocomium proliferum	sol.—sp. gr.	sol.—sp. gr.—cop.$_2$ gr.	sp. gr.	cop.$_3$
Pleurozium Schreberi	sol. gr.	sol.—sp. gr.	sp. gr.	cop.$_3$
Ptilium crista castrensis	sol. gr.	sol. gr.	sol. gr.	—
Brachythecium rutabulum	sol. gr.	sol. gr.	—	—
Dicranum undulatum	—	sol. gr.	—	—
D. Muhlenbeckii	—	sol. gr.	—	—
D. fuscescens	—	sol. gr.	—	—
D. fragilifolium	—	sol.	—	—
Aulacomnium palustre	—	sol. gr.	—	—
Ptilidium pulcherrimum	—	sol. gr.	—	—
Blepharostoma trichophyllum	—	sol.	—	—
Peltigera aphthosa	sol. gr.		—	—
Cladonia pyxidata	—	sol. gr.	—	—
C. coccifera	—	sol. gr.	—	—
Cetraria caperata	—	sol. gr.	—	—

в описываемом пойменно-надпойменном комплексе долины Учура. Пожары ускоряют эту смену и в этом случае более мощно развивается лиственница, как это видно из приведенного выше описания пробных площадей VII и XX, заложенных в пойменных лиственничниках, несущих следы огня.

Наиболее сходные с учурскими пойменные лиственничники с примесью тополя и ели, с покровом из хвощей, брусники и других видов и со сплошным моховым ковром, описаны Гожевым (1934) в Удском районе. Воробьев (1937) на Охотском побережье выделяет ассоциацию Laricetum equisetosum на аллювии.

Сочава (1934) для севера Буреинского хребта этого лиственничника не приводит, описывая на сходных местоположениях заливной лиственничник с вейниковым покровом, почти без мохового ковра.

Вопрос о взаимоотношениях древесных пород в пойменных лесах, описанных в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, до сих пор остается недостаточно выясненным, представляя в то же время немалый интерес для некоторых выводов о генезисе формаций долинного темнохвойного и светлохвойного леса, а также для рационального хозяйственного использования этих лесов. Ниже мы делаем попытку разобраться в некоторых противоречивых данных о сукцессиях пойменного леса для различных районов.

По данным Колесникова (1937), тополево-чозениевые леса «Аяно-Амурской фации» сменяются при дальнейшем развитии поймы либо ельниками из аянской или сибирской ели, либо пойменными лиственничниками с вейниковым покровом. На деталях этого процесса автор не останавливается.

Гожев (1934) для Удского района указывает, что темнохвойные породы в речных долинах поселяются только под пологом лиственницы и тополя и пойменные елово-пихтовые леса идут на смену лиственничникам. По наблюдениям Сочавы (1934), лиственница в бассейне р. Верхней Буреи обладает способностью заселять открытые галечные пространства, тем не менее галечники в большинстве случае заселяются тополем и чозенией. Возобновление лиственницы под их пологом парализуется появляющейся там елью, и на месте топольников развиваются ельники. Сочава приходит к заключению, что лиственничные насаждения приходят на смену тополевым в тех случаях, когда на галечниках осаждаются глинистые наносы, способствующие, благодаря своей малой теплопроводности, возникновению мерзлоты или более медленному оттаиванию почвы, что и дает преимущество лиственнице перед елью.

Далее автор описывает процесс вытеснения пойменных лиственничников елью. Однако смена лиственничного леса еловым, как это справедливо утверждает Сочава, сможет произойти только в том случае, если терраса не выйдет из зоны разлива. В противоположном случае ель сама выпадает из насаждения, которое при этом постепенно превращается в багульниковый лиственничник.

Отсюда следует, судя по описанию Сочавы, что, при естественном ходе пойменных сукцессий, в некоторых случаях, а именно на холодных почвах сперва развиваются лиственничники (с примесью тополя и ели), затем при сохранении пойменных условий они сменяются ельниками, а при выходе из пойменного состояния ель выпадает и снова сменяется лиственницей.

Нами (Тюлина, 1936) в долине Анадыря наблюдалась смена топольников лиственничниками. Однако это происходит там в перестойных изредившихся топольниках, уже вышедших из зоны разлива. На заливае-

мых же речных галечниках, даже там, у северного предела леса, мерзлота нами не наблюдалась. Тем менее это вероятно для такого сравнительно южного района, как Верхняя Бурея. К тому же, если бы эти лиственничники там развивались с самого начала на таких холодных почвах, они уже не могли бы сменяться ельниками, т. к. в их перестойном возрасте эти неблагоприятные условия, несомненно, еще более усугублялись бы. И сам же названный автор наблюдал в бассейне Верхней Буреи выпадение ели при ухудшении почвенно-грунтовых условий поймы, выходящей из зоны разливов.

Процесс выпадения ели наблюдался и нами в долине Учура, но особенно ярко он выражен в верхнем течении Алдана; в обоих этих районах он также связан с повышением уровня мерзлоты при старении поймы.

Кроме того, описанные Сочавой, нами и другими исследователями пойменные лиственничники высших бонитетов всегда связаны с глубоким уровнем или отсутствием мерзлоты; при повышении же ее уровня и связанном с этим заболачивании террасы, как об этом свидетельствует и Сочава, они сменяются лиственничниками багульникового ряда, низших бонитетов. Таким образом, мы должны искать какую-то иную причину появления пойменных лиственничников в тех районах, где в таких же условиях могут хорошо расти ельники, с которыми, при сохранении этих условий, лиственница неспособна конкурировать.

Из приведенного выше описания пойменных лесов долины Учура выявляются следующие закономерности. Под пологом хорошо сомкнутого и еще не старого тополя подрост лиственницы и даже сосны появляется, но в небольшом количестве и очень скоро отмирает, не выдерживая конкуренции с ним. Лишь единичные экземпляры лиственницы, по-видимому, появившиеся еще в начальных стадиях развития топольника, выбиваются в подчиненный полог и, вследствие недолговечности тополя, имеют шансы его пережить. Зато здесь прекрасно развивается еловый подрост.

В господствующем пологе пойменных ельников встречается примесь лиственницы, большей частью незначительная. Лиственница обычно принадлежит к первому поколению хвойного пойменного леса, развивавшемуся, вместе с преобладавшей в нем елью, еще под пологом тополя, или, может быть, она появилась при выпадении тополя в окнах, которые почему-либо не успел заполнить еловый подрост.

В пойменных ельниках всегда имеется масса валежа тополя и встречаются отдельные его перестойные экземпляры, и никогда нами не наблюдался крупный валеж или сухостой лиственницы.

В относительно высоковозрастных долинных ельниках всегда много крупного валежа ели и обычно имеется ее толстый сухостой (рис. 7).

В уже разреженных перестойных ельниках с большим количеством валежа наряду с все еще развивающимся (но значительно хуже, чем в первом поколении) еловым подростом появляется и подрост лиственницы, и иногда березы семенного происхождения.

Таким образом, в долине Учура наблюдается быстрая, в течение жизни одного поколения тополя, смена его елью, с небольшой примесью лиственницы (минуя стадию лиственничников высших бонитетов). Затем происходит очень медленная, постепенно протекающая на протяжении не меньше двух, а может быть и нескольких поколений ели, смена ее лиственницей. На месте естественно отмирающих ельников при повышении уровня мерзлоты развиваются лиственничники хвощево-брусничные с моховым ковром, в которых уже начинают появляться багульник, голубика и кассандра.

В верхнем течении Алдана этот процесс протекает более интенсивно. Там нами наблюдалось быстрое, массовое выпадение ели при выходе террасы из зоны разливов и смена ее лиственницей. Эта особенность сукцессий пойменного леса связана там с более суровыми климатическими условиями, чем на Учуре.

Лиственничники высших бонитетов в долине Учура мы находили на таких же уровнях поймы, как и занимаемые ельниками, или на несколько более высоких, но в последнем случае — на почвах с глубоким уровнем мерзлоты, что вообще не характерно для старых, не заливаемых участков I террасы. При этом в лиственничнике рябинолистниковом и в лиственничнике бруснично-хвощевом без сплошного мохового ковра мерзлота лежит даже глубже, чем в ельнике-зеленомошнике, а в лиственничнике-зеленомошнике она находится примерно на таком же уровне, как в ельнике-зеленомошнике. Отсюда становится ясным, что развитие пойменных лиственничников высших бонитетов на Учуре не связано с более холодными почвами, как это предполагает Сочава для Верхней Буреи.

В описанных нами пойменных лиственничниках (без сплошного мохового ковра) обнаружены следы пожара и имеется масса истлевшего валежа, а на более молодых участках — еще не истлевших обгорелых стволов. И самое строение их древостоя с массой отпада чрезмерно густого лиственничного тонкомера и с большой примесью березы, свидетельствует о послепожарном их происхождении. На участках старого пойменного лиственничника в господствующем пологе встречается примесь ели, которая старше лиственницы или принадлежит к одному с нею поколению, и на всех участках имеется хороший еловый подрост.

Все приведенные выше факты свидетельствуют о послепожарном происхождении таких пойменных лиственничников высших бонитетов, развившихся на месте ельников. Коржевин (1934) также наблюдал в долине Алдана смену ели лиственницей в результате пожаров и вырубок.

Таким образом, в долине Учура смена лиственницы елью происходит, по-видимому, только на позициях, отнятых у ели пожаром, а не в порядке естественного хода сукцессий пойменного леса. Ельники на этих позициях не вытесняют лиственницу в процессе естественного хода развития террасы от поймы к надпойме, а просто успешно восстанавливаются после пожаров.

На северо-восточном побережье Байкала (Тюлина, 1954) мы наблюдали, также как Сочава на Верхней Бурее, заселение галечников лиственницей вместе с чозенией и тополем. Под пологом совсем еще молодых тополь ников появляются сибирские темнохвойные породы. В достигающих спелости топольниках обычна примесь в I ярусе лиственницы, ели и кедра, а во II ярусе, кроме них, еще и пихты. В пойменных лиственничниках также обычна примесь сибирских темнохвойных пород. Однако вблизи берега Байкала мы не наблюдали завершения смены лиственницы темнохвойными породами в таких смешанных темнохвойно-лиственничных лесах, что, очевидно, связано с суровыми климатическими условиями байкальского побережья. При выходе террасы из заливаемой зоны эти леса сменяются лиственничниками грушанково-брусничными, в которых все еще имеется примесь ели. На более высоких террасах развиты багульниковые лиственничники.

В верхнем же течении рек—притоков Байкала, куда лиственница не проникает, пойменные топольники непосредственно сменяются темнохвойными лесами.

Таким образом, только в тех районах, где ель, в силу неблагоприятных для нее климатических условий, не может конкурировать с лиственницей, пойменные лиственничники высших бонитетов развиваются непосредственно на месте топольников в ходе естественных сукцессий пойменного леса, как, например, это описано нами для Анадыря (Тюлина, 1936). Интересно отметить, что в тех районах, где пойменные ельники отсутствуют, для первых стадий развития хвойного пойменного леса, кроме описанных только что бруснично-хвощевых лиственничников, характерны лиственничники с обильной в покрове грушанкой круглолистной. Такие леса описаны нами в пойме р. Юдомы, на северо-восточном побережье Байкала и в верхнем течении Анадыря и другими авторами в разных районах, в пределах распространения даурской лиственницы (Тюлина, 1950). В пойме Учура грушанка преобладает в покрове некоторых ельников, в листвягах же, представляющих следующее за ними звено в сукцессиях пойменного леса, она обычно встречается рассеянно или единично. Таким образом, лиственничники с грушанкой замещаются здесь ельниками. По-видимому, такие лиственничники являются в других районах показателями сравнительно недавнего исчезновения ели.

Описанные выше ельники и лиственничники образуют в долине Учура пойменно-надпойменный лесной комплекс, преобладающий на I террасе. Последняя в горной части долины этой реки имеет незначительную ширину и поэтому хорошо дренирована. В заливаемых ложбинках I террасы развиты узкие полосы уремы с пушистой ольхой, ивами, таволгой иволистной, вейником и осоками, или осоковые кочкарники. Заболоченных лиственничников с багульником, связанных обычно с высоким уровнем мерзлоты, мы здесь на I террасе не наблюдали. Они широко распространены на II террасе.

ЛИСТВЕННИЧНИКИ НА ДРЕВНЕ-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Лиственничники с бедным по видовому составу покровом из багульника, брусники и других кустарничков описаны многими исследователями и являются наиболее характерными для даурской лиственницы. В горной части долины Учура они приурочены к высоким террасам, развитым сравнительно небольшими участками. В низовьях этой реки, где она течет в общей с Алданом широкой долине, они имеют такой же характер, как и на надпойменных террасах Алдана, где этот комплекс уже описан Поварницыным (1932а, 1933) и нами (Тюлина, 1957). Поэтому мы ограничиваемся здесь только краткой их характеристикой.

Лиственничники с багульником в долине Учура представлены следующим рядом, связанным с нарастанием заболачивания надпойменных террас. 1) Лиственничник бруснично-багульниковый с подлеском из ольховника. Он всегда связан с несколько избыточным, но достаточно проточным увлажнением и с относительно глубоким уровнем мерзлоты и поэтому отличается наиболее хорошим ростом лиственницы. 2) Лиственничники бруснично-багульниковые и багульниковые (без подлеска). Они обычно связаны с более бедными почвами, с относительно высоким уровнем мерзлоты и с начальными стадиями заболачивания. 3) К еще более сильно заболоченным участкам террас приурочены лиственничники багульниково-кассандровые и кассандровые. Краткое описание этих лиственничников приводится ниже.

Лиственничник бруснично-багульниковый с ольховником

Встречается узкими полосами у подножия коренного склона или на склонах грив, сложенных древне-аллювиальными отложениями, где имеется сток атмосферных и талых вод с выше лежащих частей рельефа. На таких же местоположениях встречаются и сосняки с подлеском из ольховника.

Состав древостоя 7Л3С—6Л4С, иногда с единичной примесью аянской ели. Сомкнутость крон 0.6—0.7. Лиственница в возрасте 160 лет достигает высоты 22—23 м, что соответствует нормам IV бонитета. Стволы полнодревесные, хорошо очищенные от сучьев.

Сосна несколько отстает в росте от лиственницы. Высота ее 18—20 м, сухие сучья спускаются до половины ствола, кроны начинаются в верхней $^1/_4$—$^1/_5$ части ствола. Аянская ель единичная, плохо развитая, высотой 15 м и диаметром 17 см. Довольно много колод. II ярус представлен редкой, угнетенной березой с искривленными стволами, высотой 8—12 м. Наряду с *Betula platyphylla* встречается корявая береза с бурой, шелу-

шащейся корой, с ромбической формой листьев, по-видимому, гибридного происхождения (*Betula platyphylla*×*B. Middendorffii*?).

Подрост сибирской и аянской ели единичный, угнетенный, высотой 1.2—2 м.

Сомкнутость подлеска 0.3; *Alnaster fruticosus* sp., высота 3—4 м, *Pinus pumila* sol. gr.

Травяно-кустарничковый покров хорошо развит, густота 0.8. Доминирует багульник с примесью кассандры и голубики. Высота I яруса 50—70 см, более крупных куртин багульника — до 85 см. II ярус образует пышно развитая, но не плодоносящая брусника, достигающая высоты 25 см. Видовой состав следующий: *Ledum palustre* и *L. macrophyllum* cop.$_2$, *Carex globularis* cop.$_1$, *Vaccinium uliginosum* sp.—cop.$_1$ gr., *Cassandra calyculata* cop.$_1$—sp. gr., *Equisetum pratense* sp., *Eq. silvaticum* sol. gr., *Calamagrostis Langsdorffii* sp., *Lycopodium clavatum* sol. gr., *L. juniperoideum* sol., *Vaccinium vitis idaea* sol.

Моховой ковер сплошной, покрытие 1.0. Преобладает *Pleurozium Schreberi* cop.$_3$ с примесью *Sphagnum Girgensohnii* и *Sph. angustifolium* sol. gr.—sp. gr., приуроченных к небольшим понижениям микрорельефа.

Лиственничники бруснично-багульниковые и багульниковые

Эти лиственничники занимают пониженные, отдаленные от берега реки части II террасы, по периферии обычно занятой сосняками. Отдельные участки их, вкрапленные среди сосняков, встречаются и на самой высокой песчаной террасе, на уровне около 80 м над Учуром. В древостое их, в отличие от алданских надпойменных лиственничников, обычна примесь сосны. Состав варьирует от 9Л1С до 7Л3С. Сомкнутость крон около 0.6. Высота лиственницы 17—19 м при диаметре 20—25 см (бонитет V).

В подросте обычна береза, реже встречается сосна. После низовых пожаров под пологом леса развивается обильный березовый подрост. Подлесок не развит или состоит из редких экземпляров ольховника. На древней террасе, на высоте около 80 м над Учуром, в подлеске встречается редкая березка Миддендорфа.

Травяно-кустарничковый покров довольно хорошо развитый (густота 0.7), но очень бедный по видовому составу. В I ярусе преобладает *Ledum palustre* от cop.$_1$ до cop.$_3$, II ярус образует *Vaccinium vitis idaea* от cop.$_1$ до cop.$_3$. Обычно примешивается *Carex globularis* cop$_1$. — sp., иногда *Equisetum pratense* sp.—cop.$_1$ или *Vaccinium uliginosum* sol. gr. и *Lycopodium anceps* sol. gr. Моховой ковер развит слабо, т. к. эти лиственничники обычно несут следы пожара. Преобладают *Ptilidium ciliare*, *Aulacomnium palustre* и *Pleurozium Schreberi*, реже встречаются *Ptilium crista castrensis* и *Dicranum undulatum*. На гарях эти лиственничники сменяются березняками с редким сосновым и лиственничным подростом.

Багульниково-кассандровые и кассандровые лиственничники

Эти лиственничники занимают пониженные, сильно заболоченные участки надпойменных террас в расширениях долины Учура, большей частью у устьев его притоков. Они образуют внешнюю зону вокруг пу-

шицево-осоковых болот с озерками-старицами и занимают ложбинки между гривами II террасы, занятыми сосняками. Лиственница, иногда с примесью березы, образует типичное чахлое редколесье. Травяно-кустарничковый покров состоит из *Cassandra calyculata* cop.$_3$ с примесью *Ledum palustre* sp. — cop.$_1$ gr., *Vaccinium vitis idaea* sp. gr., *Equisetum pratense* sp. и *Carex globularis*.

Напочвенный покров сплошной, из *Aulacomnium palustre* и *Camptothecium nitens* с примесью *Sphagnum angustifolium*, *Sph. Girgensohnii* и других мхов. Реже преобладание переходит к сфагновым мхам. Мерзлота в начале октября обнаружена на глубине 60 см от поверхности мохового ковра.

ГОРНЫЕ ЛИСТВЕННИЧНЫЕ ЛЕСА

Лиственничники широко распространены как в нижней, так и в верхней части лесного пояса Суннагинского хребта. Однако здесь нет такого исключительного господства чисто лиственничных лесов, какое наблюдается на кристаллических породах в других горных районах бассейна Алдана. В верхней части лесного пояса лиственница делит господство с аянской елью и со сменившей ее после пожаров березой, местами сюда заходит и сосна. В нижнем поясе широко распространены сосняки и временные березняки, реже встречаются аянские ельники; лиственница обычно образует смешанные древостои с сосной, березой и осиной, в которых почти всюду встречается подрост аянской ели.

В нижней части лесного пояса наиболее широко распространены лиственничники-брусничники III бонитета и лиственничники рододендроновые IV—III бонитета. Последние получают преобладание над сосняками рододендроновыми на более высоких уровнях горных склонов, где рост сосны ухудшается.

Значительно меньшие площади занимают лиственничники с подлеском из ольховника, приуроченные к более увлажненным частям склонов, и своеобразные низкогорные лиственничники с мощным подлеском из кедрового стланика.

В отличие от других районов бассейна Алдана (Поварницын, 1932а, 1933; Тюлина, 1957, 1959) на Учуре, в нижнем поясе гор, сложенных кристаллическими породами, багульник не характерен для лиственничных лесов, и обильно развивается только после пожаров, главным образом в березняках. Лиственничники же с бедным багульниковым и бруснично-багульниковым покровом приурочены к древним террасам и к верхней части лесного пояса, где для них характерен ярус кедрового стланика. В покрове низкогорных лиственничных лесов преобладает брусника с большей или меньшей примесью лесных осок, вейника, плаунов, линнеи, грушанок, иногда лимнаса и некоторых других видов, багульник же встречается с отметкой sol.—sp. или отсутствует. Более заметную роль он играет только в покрове низкогорных лиственничников с мощным ярусом из кедрового стланика. Эта характерная особенность лиственничных лесов нижнего течения Учура объясняется, по-видимому, хорошим дренажем горных склонов и отсутствием здесь близкой к поверхности мерзлоты. Вторая особенность, также связанная с более мягкими климатическими условиями описываемого района — развитие, правда в редких случаях, при начальных стадиях заболачивания, лиственничников сфагново- и зеленомошно-долгомошниковых с преобладанием в покрове *Polytrichum commune*, не описанных до сих пор в Якутии. По мнению Поварницына (1937, 1949), они там замещаются аулакомниевыми лиственничниками. В пределах Восточной Сибири лиственничники зеленомошно-долгомошниковые наблюдались нами на северо-восточном побережье Байкала, также отличающемся от окружающих районов менее континенталь-

ными климатическими условиями (Тюлина, 1954). Ниже приводится описание типов горных лиственничных лесов, наблюдавшихся нами в среднем течении Учура.

Горный лиственничник-брусничник с редким кедровым стлаником

Это — преобладающий тип лиственничного леса в нижней части лесного пояса нижнего течения Учура. Он сплошь занимает большие площади на пологих и средней крутизны (от 7 до 12—15°) плоских склонах разной экспозиции. Почвы под этими лиственничниками легко суглинистые, скрыто и слабо подзолистые, имеющие характерную красновато-бурую окраску, подстилаются довольно мощным рыхлым слоем каменисто-хрящеватого делювия и элювия кристаллических пород. Описание двух почвенных разрезов в этом типе лиственничника приводится ниже:

Пробная площадь XV	Участок 45
0—4 см. Темно-бурая, хорошо разложившаяся лесная подстилка.	0—5 см. Рыхлый войлок из нижних отмерших частей мхов, хвои и других растительных остатков. Переплетен корнями деревьев и брусники и пронизан гифами грибов; pH — 5.0.
4—8 см. Неравномерно развиты темно-серовато-бурый суглинок, густо пронизанный корнями брусники и деревьев. Структура зернистая, много угольков.	5—8 см. Темно-серый, буроватый, несколько торфянистый легкий суглинок со скоплениями угольков. Густо переплетен корешками брусники и пронизан корнями деревьев. Структура слабо выраженная, зернистая; pH — 4.4.
8—14 см. Темно-красновато-коричневый легкий суглинок, густо пронизанный корнями деревьев и брусники. Структура зернистая.	8—15 см. Серовато-темно-бурый, со слабо заметным пепельным оттенком, легкий суглинок, несколько уплотненный. Структура слабо выраженная — отдельные мелкие зерна. Более редко пронизан корнями. Есть угольки; pH — 5.9.
14—45 см. Сильно хрящеватый легко суглинистый делювий с обломками кристаллической породы. Окраска неравномерная ярко-красновато-охристая с серовато-бурыми языками более рыхлого гумусированного суглинка, заходящими вдоль поверхности камней до глубины 24 см. Ниже окраска равномерная. Структура непрочная, мелкозернистая. Довольно часты мелкие корешки.	15—32 см. Темно-красновато-ржаво-бурый легкий суглинок, редковато пронизанный корешками. Структура мелкозернисто-комковатая; pH — 4.7.
45—48 см. Более темная красновато-бурая, несколько более суглинистая (гумусированная) прослойка, густо пронизанная мелкими корешками. Структура мелкозернисто-комковатая.	32—57 см. Светло-бурый слегка розоватый хрящеватый легкий суглинок с обломками кристаллической породы. Структура мелкозернисто-комковатая; pH — 5.2—5.3.
48—78 см. Более светлый охристо-желтый хрящевато-песчаный элювий кристаллической породы.	57—82 см. Между глыбами кристаллической породы — светло - желтовато - бурый легкий суглинок, пылевато-комковатый. Редкие корешки; pH — 5.8.

Древостой обычно одновозрастный, явно послепожарного происхождения (табл. 12), I ярус образует лиственница с примесью сосны; последняя чаще всего присутствует в небольшом количестве и отстает

Таксационная характеристика древостоя горного лист

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Рас	
	средняя	максимальная	средний	максимальный			8	12
Лиственница	25	30	24.5	44	124	III—II	112	64
Сосна	16	19	18	28	—	—	—	48
Ель аянская (подрост)	5	11	5	12	—	—	64	16
Береза	—	—	7.2	12	—	—	80	16

Примечание. Пробная площадь XV. Южный склон крутизной 9—12°, над скалистыми обры-

в росте от лиственницы. В более редких случаях, при переходе склона в слабо выпуклый, соотношение этих пород доходит до 5Л5С. Сомкнутость крон от 0.7 до 0.9—1.0 В последнем случае (пробная площадь XV) древостой сравнительно молодой (120—130-летний), находящийся в стадии интенсивного самоизреживания, с массой отставших в росте тонких стволов лиственницы. В этом возрасте лиственница достигает высоты 27—30 м, то есть почти такой же, как в самых производительных лиственничниках I террасы. Запас древесины до 490 м³/га, бонитет III—II. Стволы полнодревесные, с высоко прикрепленными кронами.

II ярус образует редкая береза, иногда с примесью осины. Стволы ее очень вытянутые, тонкие, часто отмирающие. В этом же пологе располагаются отставшие в росте лиственницы и редкие угнетенные сосны. Всегда имеется хорошо развитый, разновозрастный подрост аянской ели. Иногда ель образует полог с сомкнутостью крон 0.3—0.5 и даже до 0.6—0.7 и высотой 14—18 м (в таких случаях береза только единична). Возобновление других хвойных пород отсутствует. Таким образом, смена лиственницы аянской елью в этом типе леса иногда бывает обеспечена уже под пологом первого послепожарного поколения лиственницы, еще не достигшего спелого возраста. Чаще же этот процесс протекает более длительно, т. к. еловый подрост редок. Например, на пробной площади XV обнаружено только 176 штук на гектар старого елового подроста диаметром от 4 до 12 см и единичные экземпляры высотой 0.5 м. На участках же 45 и 44а, расположенных рядом с сохранившимися аянскими ельниками, подрост ели образует полог с сомкнутостью 0.3 и даже 0.6—0.7. Очевидно, более успешное возобновление аянской ели в последнем случае связано с обильным налетом семян из расположенного поблизости ельника.

На расстроенных пожарами участках лиственничника-брусничника густо разрастаются березовые молодняки с примесью хорошо развитого подроста лиственницы и аянской ели.

Подлесок в описываемом типе лиственничника обычно развит слабо, представлен редко разбросанными невысокими кустами кедрового стланика и ольховника; единично встречаются жимолость, рябина, таволга средняя, шиповник и малина. На некоторых участках лиственничника-брусничника, с разреженным пологом лиственницы и с примесью сосны в I ярусе, сомкнутость подлеска из кедрового стланика достигает 0.4, чаще же она равна 0.1—0.2.

Таблица 12

венничника-брусничника с редким кедровым стлаником

пределение стволов по ступеням толщины, шт./га									Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
16	20	24	28	32	36	40	44	всего		растущей	мертвой
112	160	128	96	144	64	—	16	896	42.05	462	19
32	—	—	32	—	—	—	—	112	3.15	28	10
—	—	—	—	—	—	—	—	176	0.62	4	—
—	—	—	—	—	—	—	—	160	0.65	5	—

вами. Состав 10 Л + С + Б. Сомкнутость крон 1.0, полнота 1.15.

Травяно-кустарничковый покров, в зависимости от сомкнутости крон, достигает густоты от 0.3 при более сомкнутом древостое, до 0.5—0.6 при более осветленном пологе леса. В покрове преобладает брусника с небольшой примесью багульника (*Ledum macrophyllum*) и листвы вейника. На осветленных местах появляются мелкие лесные осоки и плаун плоский. Реже встречаются линнея, грушанка, лесной хвощ и плаун кольчатый; последний приурочен к участкам с хорошо сомкнутым еловым подростом.

Моховой ковер обычно развит слабо, на давно не горевших местах покрытие достигает 0.5—0.6 до 0.8; преобладают *Pleurozium Schreberi*, *Ptilium crista castrensis*, реже встречаются *Ptilidium ciliare* и *Batramia pomiformis* (табл. 17, пробная площадь XV, участки 45а и 44а).

Горный сосново-лиственничный лес с бруснично-зеленомошным покровом и редким кедровым стлаником

Этот тип леса очень близок к предыдущему. Сосново-лиственничные леса с бруснично-моховым покровом, так же как и лиственничники-брусничники, распространены на пологих (7—8°) склонах, сложенных красновато-бурым делювиальным суглинком, но приурочены к участкам с несколько выпуклым профилем, чередующимся со слабо вогнутыми участками, занятыми лиственничниками с подлеском из кустарниковой ольхи. Таким образом, этот тип леса связан с несколько более сухими почвами, чем под типичными лиственничниками-брусничниками. Древостой обычно также имеет послепожарное происхождение, поэтому различное соотношение сосны и лиственницы может иметь здесь случайный характер. Состав древостоя — до 5Л5С, сомкнутость крон — до 0.9. Высота господствующего полога около 25 м, бонитет III. Стволы прямые, полнодревесные, с высоко прикрепленными кронами. II ярус с сомкнутостью крон около 0.3 состоит из березы, достигающей высоты 6—12 м. Встречаются два вида березы: *Betula platyphylla* с прямыми белыми стволами и корявая береза с темной корой, представляющая, по-видимому, ее гибрид с каменной или Миддендорфовой березой. Имеется редкий (sp.—sol.), но хорошо развитый подрост аянской ели, высотой 3—5 м.

Подлесок состоит из редко разбросанных кустов кедрового стланика и ольховника. Встречается подрост кедрового стланика. Травяно-кустар-

ничковый покров развит слабо, густота 0.2—0.3. Преобладает *Vaccinium vitis idaea* cop.$_1$ с небольшой примесью *Ledum palustre* sol.-sp., *Lycopodium anceps* sol., *Calamagrostis Langsdorffii* sol. и *Carex Vancheurckii* sol. Моховой ковер из *Pleurozium Schreberi* покрывает 0.8 поверхности, местами просвечивает мертвый покров. Единично встречаются куртинки *Cladonia rangiferina*.

Лиственничник грушанково-брусничный с редким подлеском из ольховника и даурского рододендрона

Этот лиственничник также близок к первому типу и по производительности не уступает ему, но встречается редко и небольшими площадями. Он приурочен к нижней части склонов разной крутизны с прямым или слабо вогнутым профилем; несмотря на иногда большую крутизну, такие участки покрыты довольно мощным слоем красновато-бурого суглинистого делювия и элювия кристаллических пород и хорошо увлажняются за счет стока атмосферных осадков с вышележащих частей склона. Почва под этими лиственничниками слабо оподзоленная, легко суглинистая, с довольно глубоко проникающей гумусной окраской. Рыхло лежащие глыбы кристаллических пород начинают преобладать с глубины 75 см, отдельные камни выступают на поверхность, создавая неровности микрорельефа. Древостой хорошо сомкнутый, состоит из лиственницы, достигающей высоты 26—28 м (бонитет II—III), иногда с единичной примесью сосны, несколько от нее отстающей по высоте. В подросте встречаются береза, осина и аянская ель. Последняя хорошо развита и местами обильна. По-видимому, в этом типе леса, так же как и в лиственничнике-бруснич-нике, имеется тенденция к смене лиственницы аянской елью.

Сомкнутость подлеска небольшая — от 0.2 до 0.3. Он состоит из редко разбросанных кустов даурского рододендрона и ольховника. Иногда встречаются молодые экземпляры кедрового стланика. Травяно-кустарничковый покров редкий, но сравнительно богатый по видовому составу. Доминирует брусника, к которой примешиваются тонкая листва осоки, грушанка, линнея, хвощ луговой, майник и некоторые другие виды. Напочвенный покров развит слабо, состоит из редко разбросанных ковриков зеленых лесных мхов и печеночника. По-видимому, при длительном отсутствии пожаров в этом типе лиственничника развивается моховой ковер.

Описание двух участков этого типа лиственничника приводится ниже.

Участок 37. Левобережье Учура в 8 км ниже устья Мегюскена. Южный склон с прямым профилем, местами переходящий в слабо вогнутый, несколько ступенчатый: крутизна склона варьирует от 24 до 26—30°. Участок занимает нижнюю часть склона, переходящего в ложок с аянским ельником. Выше расположен несколько выпуклый каменистый склон с рододендроновым сосняком. Поверхность неровная, выступают глыбы кристаллической породы, однако слой делювия и элювия довольно мощный и не пройден нашим почвенным разрезом до глубины 110 см. Рыхло лежащие камни преобладают с глубины 75 см. Вода и мерзлота не обнаружены до глубины 110 см. Почва дерново-лесная слабо оподзоленная, легко суглинистая. Описание почвенного разреза приводится ниже:

0—2 см. Рыхлая подстилка из неразложившейся хвои, веточек, коры и шишек лиственницы.

2—9 см. Рыхлая темно-серая торфянистая дернина, густо переплетенная мелкими и крупными (древесными) корнями. Есть гифы грибов. У нижней границы отдельные зерна серовато-бурого суглинка.

9—24 см. Серовато-бурый, несколько осветленный и уплотненный мелко хрящеватый легкий суглинок. Структура слабо выраженная мелкозернистая. Пронизан корнями.
24—40 см. Более темно-бурый, темно-ржавого оттенка легкий суглинок, пронизанный мелкими корешками. Структура более крупная, зернисто-комковатая.
40—43 см. Темная, серовато-бурая гумусированная прослойка. Слабо хрящеватый, бесструктурный суглинок с примесью угольков. Пронизан тонкими корешками.
43—75 см. Серовато-бурый, темно-ржавого оттенка, хрящеватый суглинок, редко пронизанный тонкими корешками.
75—101 см. Преобладают глыбы кристаллической породы, между которыми засыпан желтовато-ржаво-бурый сильно хрящеватый суглинок с выветренной слюдой. Имеются редкие корешки.
101—110 см. Между глыбами породы — бурый хрящ с примесью суглинка.

I ярус древостоя имеет состав 10Л+С и сомкнутость крон 0.6—0.7. Высота лиственницы господствующего полога 27—28 м (бонитет II), диаметр колеблется от 28 до 35 см. Стволы прямые, полнодревесные, живые кроны начинаются с половины или верхней трети ствола. Сосна немного ниже лиственницы и более сбежистая, располагается на выступах горной породы.

Ход роста лиственницы из господствующего полога на участке 37 приведен в табл. 13.

Таблица 13

Ход роста модельного дерева лиственницы в лиственничнике грушанково-брусничном с ольховником и рододендроном

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему		
		средний	текущий		средний	текущий		средний, м³	текущий, м³	% текущего прироста
10	4.1	0.410	0.380	2.5	0.25	0.25	0.0013	0.00013	0.00123	16.5
20	7.9	0.395	0.340	5.0	0.25	0.25	0.0136	0.00068	0.00154	7.23
30	11.3	0.377	0.350	7.5	0.25	0.21	0.0290	0.00097	0.00240	5.87
40	14.8	0.370	0.260	9.6	0.25	0.14	0.0530	0.00132	0.00237	4.25
50	17.4	0.348	0.030	11.0	0.22	0.19	0.0817	0.00163	0.00348	3.32
60	17.7	0.295	0.190	12.9	0.22	0.18	0.1250	0.00208	0.00603	3.49
70	19.6	0.280	0.150	14.7	0.21	0.19	0.1853	0.05267	0.00648	2.96
80	21.1	0.264	0.150	16.6	0.21	0.23	0.2496	0.00311	0.00864	2.95
90	22.6	0.251	0.130	18.9	0.24	0.21	0.3360	0.00373	0.00865	2.28
100	23.9	0.239	0.100	21.0	0.21	0.22	0.4225	0.00422	0.00743	1.61
110	24.9	0.226	0.120	23.2	0.21	0.18	0.4968	0.00451	0.01126	2.03
120	26.1	0.217	0.150	25.0	0.21	0.15	0.6094	0.00506	0.00886	1.35
130	27.6	0.212	0.200	26.5	0.21	0.18	0.6980	0.00536	0.00601	1.65
135	28.6	0.210		27.4	0.20		0.7581	0.00561		

Примечание. Участок 37. Возраст 135 лет, высота 28.6 м, диаметр 28.9 см, видовое число в коре 0.446, коэффициент формы 0.769.

Второй ярус состоит из березы, аянской ели и осины. Вместе с отставшими в росте суховершинными лиственницами эти породы образуют полог неравномерной групповой сомкнутостью 0.4—0.6 и высотой 14—17 м. Диаметр стволов березы и осины от 5 до 23 см, единичные осины достигают диаметра 30 см. Есть сухостой осины. В окнах располагаются хорошо развитые, по-видимому, более молодые лиственницы высотой 14—18 м

и диаметром 12—19 см. Еловый подрост довольно обильный, хорошо развитый, по-видимому, разновозрастный. Преобладает высота 0.4—0.5 м, некоторые экземпляры достигают 12—14 м и входят во II ярус. Более мелкий еловый подрост, высотой 4—14 см, встречается единично и имеет угнетенный вид.

Подлесок развит слабо (сомкнутость 0.2), состоит из редко разбросанных, рыхлых кустов даурского рододендрона, ольховника и более мелких кустиков шиповника. Единично встречается подрост кедрового стланика высотой 27 см. Много (sp. gr.—cop.$_1$ gr.) мелких побегов даурского рододендрона, высотой от 5 до 11 см. Густота травяно-кустарничкового покрова 0.3—0.4. На фоне лесной подстилки разбросаны куртинки брусники, грушанки, линнеи, тонкая листва злаков и осок, редко рассеянные экземпляры хвоща, чины низкой и других трав. Напочвенный покров не развит, покрытие меньше 0.1. Встречаются коврики зеленых лесных мхов, печеночника и *Rhytidium rugosum* (табл. 17, участок 37).

Участок 40а. Лиственничник грушанково-брусничный с редким подлеском из ольховника и даурского рододендрона. Этот участок расположен на противоположном, правом склоне того же ложка, где описан участок 37. Склон восточный, средней крутизны, прямого профиля.

Древостой двухъярусный: 1 ярус, с сомкнутостью крон 0.6—0.7 и высотой около 27 м, образует лиственница с прямыми, полнодревесными стволами. Сомкнутость крон II яруса — 0.4, высота 15—17 м. Он слагается березой (*Betula platyphylla*) с тонкими, прямыми стволами. Подрост аянской ели sp. gr., хорошо развитый, высотой от 0.5 до 3—4 м.

Подлесок состоит из ольховника, образующего полог сомкнутостью 0.3 и высотой 2.5 м. Имеются редкие группы даурского рододендрона высотой 1—1.4 м и сомкнутостью до 0.1. Много (cop.$_1$ gr.) мелких побегов рододендрона, высотой 10—15 см. Густота травяно-кустарничкового покрова 0.6—0.7. Преобладает *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$, с примесью *Pyrola incarnata* cop.$_1$ gr., *Linnaea borealis* cop.$_1$ gr., *Carex macroura* cop.$_1$—sp. gr., *C. accrescens* sp.—sol.; единично встречаются группы *Actaea erythrocarpa* sol. gr. и *Campanula punctata* sol. gr. Напочвенный покров не развит, единично встречаются коврики *Ptilium crista castrensis*.

На расположенном рядом, уничтоженном пожаром участке такого же лиственничника с сохранившимися маяками лиственницы, развит березовый жердняк с сомкнутостью крон 0.7.

Наличие на участке 37 елового подроста объясняется налетом семян ели из соседнего ложка, занятого аянским ельником. Хорошее же его развитие свидетельствует о возможности смены в этом типе лиственницы аянской елью, условия увлажнения для которой на таких местоположениях вполне благоприятны. Обращает на себя внимание на обоих описанных выше участках обилие молодых побегов даурского рододендрона, засеявшегося, очевидно, с выше лежащего склона, занятого рододендроновым сосняком. Знаменует ли это тенденцию к развитию здесь в дальнейшем сомкнутого яруса из рододендрона, определить трудно. При смыкании елового подроста здесь, очевидно, уже наступят неблагоприятные для этого условия. При повторных же пожарах, уничтожающих еловый подрост, на таких местоположениях, по-видимому, могут развиваться бруснично-рододендроновые лиственничники.

Этот лиственничник имеет переходный характер от лиственничника-брусничника к двум описываемым ниже типам — лиственничнику с подлеском из рододендрона и лиственничнику с ольховником.

Поварницын считает Laricetum vacciniosum центральной ассоциацией в группе мшистых лиственничников из даурской лиственницы. Будучи широко распространенными, они образуют ряд географически замещающихся ассоциаций (Поварницын, 1949). В ближайших к нашему районах различные варианты лиственничников-брусничников описаны следующими авторами: в центральной Якутии — Аболиным (1929), в верхнем течении Тунгира — Сукачевым (1912), на Алданском нагорье — Дылисом (1950), в верхнем течении Алдана — Поварницыным (1932, 1933) и позднее Поздняковым (в 1950—1952 гг.) и нами (Тюлина, 1957). В этом же районе их наблюдали Работнов (1935б) и Куминова (1936), для Верхоянского района они указаны Поздняковым (1948).

Однако более близкими к нашему горному лиственничнику-брусничнику с редким кедровым стлаником являются лиственничники, описанные за пределами Якутии, в северных районах Дальнего Востока. Почти аналогичный «Montanolaricetum hypnosum»II бонитета приводит Сочава (1934) для севера Буреинского хребта. В древостое его также обычна примесь аянской ели, а в покрове преобладает брусника. Основным и при этом незначительным отличием от нашего лиственничника-брусничника является только присутствие на приведенном Сочавой участке сравнительно небольшого количества даурского рододендрона. Последний встречается и в описанном нами выше грушанково-брусничном лиственничнике, переходном к рододендроновому лиственничнику.

В верхней части склонов Северного Сихотэ-Алиня Сочава (1947) встречал спорадически и небольшими площадями «гипновый лиственничник с брусникой», который представляет собой вторичную ассоциацию, развивающуюся после пожаров из аянских ельников и снова сменяющуюся темнохвойным лесом. Также, по-видимому, близки к нашим лиственничникам-брусничникам чистые «лиственничные боры» с брусникой и грушанкой, наблюдавшиеся Доктуровским (1911) на северных склонах горных хребтов в Тырминско-Буреинском районе, а также указанный Воробьевым (1937) для южной части Охотского побережья «горный лиственничник с брусникой», приуроченный к верхней части хорошо дренированных склонов. Сюда же следует отнести «горный листвяг с ягодниками» III—IV бонитета, наиболее распространенный на северо-восточных и западных крутых склонах в «Зейском комплексе» Ивашкевича (1933). Гасовский (1927) приводит для бассейна Гилюя и Ольдоя (хребет Тукурингра) «великолепный строевой лиственничный лес» на северных склонах, с покровом из брусники и багульника, в котором лиственница достигает высоты более 30 м. Все эти лиственничники генетически связаны с аянскими ельниками. Описанные же другими, перечисленными выше, авторами в центральной Якутии и в верхнем течении Алдана лиственничники с брусникой принадлежат либо к ряду боровых лиственничников (Тюлина, 1950, 1954; Сочава, 1956), либо к долинным лиственничникам, имеющим мало общего как между собой, так и с учурскими и дальневосточными горными лиственничниками-брусничниками.

Кроме того, следует отметить, что различными авторами к лиственничникам-брусничникам частично отнесены и ассоциации со значительным участием в покрове багульника, которые образуют особый ряд багульниковых лиственничников (Сочава, 1934; Тюлина, 1950, 1954).

Дылис (1950) указывает, что следует отличать хотя бы как варианты брусничные лиственничники водораздельных и долинных местообитаний. Добавим к этому, что они различаются не только флористическим со-

ставом, но и своим генезисом и динамикой. Долинные лиственничники-брусничники обычно развиваются на аллювии как звено в сукцессиях пойменного леса, переходное к надпойменным лесам более низкой производительности, с разрастающимся и сменяющим впоследствии бруснику багульником и при дальнейшем ухудшении дренажа с появлением сфагновых мхов. Горные же лиственничники-брусничники из даурской лиственницы в тех районах, где имеются темнохвойные породы, как например на Учуре или на Сихотэ-Алине, имеют большей частью послепожарное происхождение. Вместе с тем они наиболее широко распространены именно там, где, кроме лиственницы, имеются и другие хвойные породы, с которыми она делит господство в этих ассоциациях. В тех же районах, где лиственница является единственной хвойной породой, незначительные участки лиственничников-брусничников теряются среди преобладающих лиственничников «багульникового ряда», которые и являются наиболее характерными, центральными для даурской лиственницы. Здесь лиственничники-брусничники приурочены к самым благоприятным местоположениям, на которых в других районах лиственница, несомненно, была бы вытеснена другими породами. Такую картину мы видели, например, на юрских песчаниках и на моренных грядах в районе оз. Токо (в бассейне верхнего течения Учура), где лиственница является единственной хвойной породой (Тюлина, 1956). В этом же районе, но на кристаллических породах, где появляется аянская ель, в лиственничниках-брусничниках хорошо развивается еловый подрост, свидетельствующий об их неустойчивости.

На северо-восточном побережье Байкала в горных лиственнично-сосновых лесах с типично выраженным брусничным покровом (без багульника) развивается подрост обеих пород материнского полога, а также березы и темнохвойных пород. Чистых же лиственничников-брусничников на горных склонах мы не встречали (Тюлина 1950, 1954).

Широко распространенные на известняках и на вскипающих с соляной кислотой лёссовидных суглинках травяно-брусничные лиственничники южной и центральной Якутии принадлежат, как это справедливо считает Сочава, к ряду «боровых лиственничников» (Сочава, 1953).

Таким образом, лиственничники-брусничники (без багульника) мы не можем относить к центральным ассоциациям даурской лиственницы, как это делает Поварницын (1949). Ассоциация «Laricetum vacciniosum» Поварницына является сборной, и в ней ясно намечаются следующие ряды генетически различных лиственничников: а) боровые травяно-брусничные лиственничники центральной и южной Якутии, генетически связанные с сосновыми и сосново-березово-лиственничными лесами «плейстоценового комплекса» Крашенинникова (Крашенинников, 1937; Тюлина, 1950, 1954, 1957); б) горные лиственничники-брусничники севера Дальнего Востока и прилегающей части Южной Якутии, связанные с аянскими ельниками и в) лиственничники багульниково-брусничные, принадлежащие к ряду багульниковых лиственничников, который и является центральным, самым распространенным и характерным для даурской лиственницы рядом.

Особое место занимают лиственничники-брусничники (обычно с грушанкой и хвощем), развивающиеся на речных террасах как переходное звено в пойменно-надпойменных сукцессиях от темнохвойного долинного леса к багульниковым лиственничникам древних террас. По-видимому, намеченные здесь ряды лиственничников отражают различные пути становления самой формации лиственничного леса из даурской лиственницы.

Переломной стадией этого процесса, происходившего при деградации темнохвойных лесов, являлись, как и сейчас являются в пойме, лиственничники-брусничники (Тюлина, 1950).

Лиственничник бруснично-рододендроновый

По степени распространения в нижнем течении Учура и по занимаемым площадям рододендроновые лиственничники стоят на втором месте после лиственничников-брусничников. Они получают преобладание на склонах южной экспозиции, выше массового распространения рододендроновых сосняков, на высоте около 150 м над уровнем Учура, где сосна уже изреживается и рост ее заметно ухудшается. Кроме того, они располагаются сравнительно узкими полосами на крутых склонах под участками рододендроновых сосняков, занимая нижние части этих склонов, более увлажненные и покрытые более мощным слоем делювия. (Выше нами описан лиственничник грушанково-брусничный с редким рододендроном и ольховником, близкий к этому типу и занимающий сходные, но еще более увлажненные местоположения). Рододендроновые лиственничники распространены на склонах разной крутизны, от довольно пологих до 20°, но там, где и такие крутые участки покрыты довольно мощным рыхлым слоем делювия. Камни на поверхность большей частью не выступают, хотя и образуют неровности микрорельефа.

В древостое обычно имеется небольшая примесь сосны (состав 10Л+С, сомкнутость крон 0.6—0.7). Лиственница в возрасте около 100 лет достигает высоты 19—20 м, что соответствует IV бонитету. Диаметры колеблются от 18—25 см до 30—33 см. Стволы лиственницы прямые, с хорошо развитыми кронами, начинающимися с середины или с верхней трети ствола. Сосна на более высоких уровнях гор (около 150 м над Учуром) растет в этом типе хуже лиственницы, достигая высоты 16—17 м.

В окнах группируется подрост плосколистной березы, образующий иногда II ярус с сомкнутостью 0.1—0.2 Высота березы 6—8 м, диаметр стволиков 4—7 см. Иногда, также в окнах, встречаются небольшие группы довольно хорошо развитого соснового подроста, достигающего высоты от 2—3 до 10—12 м и диаметра до 11 см. Подрост лиственницы в рододендроновых лиственничниках нами не наблюдался.

Подлесок развит хорошо, состоит из даурского рододендрона, образующего полог с несколько неравномерной сомкнутостью 0.6—0.7, иногда до 0.8 и высотой 1.5—2 м. Всегда имеется небольшая (sol.—sp.) примесь ольховника. Единично встречается кедровый стланик.

Травяно-кустарничковый покров, несмотря на большую сомкнутость подлеска, развит довольно хорошо, густота 0.7—0.8. Доминирует брусника, к которой всюду примешивается тонкая листва лимнаса и осочки. На выпуклостях микрорельефа у подножия стволов располагаются куртинки грушанки. Другие виды встречаются единично. Напочвенный покров развит слабо, покрытие 0.3 и меньше. Преобладают *Ptilidium ciliare* и *Ptilium crista castrensis* (табл. 17, участок 36а).

Лиственничники с подлеском из даурского рододендрона описаны многими исследователями в южной части ареала даурской лиственницы, а также и в пределах ареала сибирской лиственницы. Особенно широко распространены они в Забайкалье; аналогичный нашему «Laricetum altomontanum rhododendrosum» описан Ивашкевичем (1933), как один из самых характерных для его «даурского комплекса». Для «зейского комплекса» рододендровые лиственничники отмечены Ивашкевичем

Таксационная характеристика древостоя

Порода	Ярус	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Рас	
		средняя	максимальная	средний	максимальный			4	8
Лиственница	I	24	27	21.5	40	123	III—II	—	16
Сосна	I	25	27	26.9	40	123	—	—	—
Береза	II	10	15	7.6	20	—	—	464	240
Ель	II	4	9.5	5.4	8	48—79	—	80	32

Примечание: Пробная площадь XVIII. Состав 7Л3С + БЕ, сомкнутость крон 0.9, полнота 1.05.

только в восточном углу области и к югу от хребта Тукурингра, где о них упоминает также Кузенева (1914).

Для бассейна р. Верхней Буреи Сочава (1934) упоминает о наличии рододендрона в подлеске ассоциации «Montanalaricetum hypnosum», однако он не приводит ассоциации «Laricetum rhododendrosum». Васильев (1937) описал эту ассоциацию на Малом Хингане и приводит для Дальнего Востока ряд викариирующих ассоциаций с даурским рододендроном, из разных древесных пород.

В районах, ближайших к учурскому, рододендроновые лиственничники описаны Поварницыным (1932а, 1933) и Коржевиным (1934) на Алдане ниже города Томмота, Сукачевым (1912) в верхнем течении Тунгира, Аболиным (1929) на Лено-Вилюйской равнине и некоторыми другими авторами.[5]

В верхнем течении Алдана мы наблюдали изолированный небольшой участок лиственничного леса с подлеском из рододендрона на крутом склоне правого берега, напротив поселка Сантиит.

Ниже по течению Алдана на протяжении более 100 км этот кустарник отсутствует, снова появляясь только близ с. Угоян; начиная отсюда, он часто встречается на Алдане, образуя подлесок в лиственничных и сосновых лесах, как на коренных склонах, так и на террасах. Разорванный ареал имеет рододендрон и на северо-восточном побережье Байкала (Тюлина 1950, 1954, 1957).

Как мы пытались показать для Прибайкалья и Забайкалья, рододендроновые лиственничники из даурской лиственницы являются относительно молодым, послеледниковым образованием. Они генетически связаны с древними (доледниковыми) сосняками и сосново-лиственничными лесами с сибирской лиственницей. В настоящее время распространение рододендроновых лиственничников стимулируется пожарами (Тюлина, 1950, 1954; Сочава, 1947).

Лиственничник с подлеском из ольховника

Лиственничные леса с ярусом из ольховника встречаются в нижней полосе лесного пояса часто, но небольшими площадями. Они приурочены к слабо покатым склонам (6—7°) прямого или плоско-вогнутого профиля

[5] Более подробные данные о распространении этих лиственничников приведены Поварницыным (1949) и нами (Тюлина, 1950, 1954).

Таблица 14

лиственничника с подлеском из ольховника

пределение стволов по ступеням толщины, шт./га									Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
12	16	20	24	28	32	36	40	всего		растущей	мертвой
160	176	160	144	64	32	16	32	800	29.09	323	3
32	32	16	16	64	48	16	16	208	13.65	159	5
32	48	16	—	—	—	—	—	800	3.6	27	0.5
—	—	—	—	—	—	—	—	112	0.26	2	—

Таблица 15

Ход роста модельного дерева сосны

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	2.4	0.240	0.410	2.1	0.21	0.29	0.0007	0.00007	0.00070	15.75
20	6.5	0.325	0.350	5.2	0.26	0.30	0.0077	0.00038	0.00107	6.10
30	10.0	0.333	0.130	8.2	0.27	0.16	0.0284	0.00094	0.00369	7.89
40	11.3	0.282	0.330	9.8	0.25	0.28	0.0653	0.00163	0.00467	5.26
50	14.6	0.292	0.260	13.6	0.27	0.24	0.1120	0.00224	0.00769	5.10
60	17.2	0.287	0.240	16.0	0.24	0.20	0.1889	0.00315	0-00821	3.58
70	19.6	0.251	0.200	18.0	0.26	0.19	0.2710	0.00373	0.00926	2.50
80	21.6	0.270	0.110	19.9	0.25	0.21	0.3636	0.00441	0.00929	2.24
90	22.7	0.252	0.100	22.0	0.24	0.06	0.4565	0.00507	0.00538	1.11
100	23.7	0.237	0.060	22.6	0.23	0.15	0.5103	0.00510	0.01029	1.83
110	24.3	0.221	0.230	23.9	0.22	0.11	0.6132	0.00555	0.00786	1.20
120	26.6	0.220		25.0	0.21		0.6918	0.00576		

Примечание. Пробная площадь XVIII. Возраст 123 г., высота 26.75 м, диаметр 26.9 см. видовое число в коре 0.525, коэффициент формы 0.712.

с несколько повышенным увлажнением, но хорошим дренажем. На пологих ступенчатых склонах, сложенных гранито-гнейсами, ольховниковые лиственничники чередуются с участками сосново-лиственничного леса с бруснично-моховым покровом, приуроченными к более сухим, слабо выпуклым поверхностям. Микрорельеф относительно ровный, полого волнистый. Почвы под этими лиственничниками хрящевато-суглинистые, с ясно заметными признаками оподзоливания и иногда со слабыми следами оглеения, на глубине около 0.5 м подстилаются глинисто-хрящеватым делювием и элювием кристаллических пород. Мерзлота не обнаружена до глубины 70 см. Древостой лиственничников с подлеском из ольховника по производительности в описываемом районе занимает одно из первых мест (табл. 14). В господствующем пологе имеется небольшая примесь

сосны, отличающейся хорошим ростом (табл. 15). II ярус слагается березой с единичной примесью елового подроста. Часто березы имеют тонкие корявые стволы высотой от 5 до 10 м, с серовато-бурой, шелушащейся корой (по-видимому, это гибрид плосколистной березы с березкой Миддендорфа или каменной березой). Реже встречаются прямые, более толстые стволы белой березы, достигающие высоты 10—15 м.

Лиственницы прямые, полнодревесные, с высоко прикрепленными кронами, начинающимися на верхней 1/4—1/5 ствола. Единичные тонкие сухие сучья начинаются с верхней половины ствола, иногда спускаются до высоты 7—9 м.

Много отставшего в росте тонкомера лиственницы и сосны с сильно вытянутыми стволами; некоторые экземпляры при диаметре всего лишь 13—15 см достигают 20—21 м высоты. Сухостой имеется только самых тонких стволов, диаметром 8—12 см. Следов огня на комлях на пробной площади XVIII нет. Древостой явно развился из густого послепожарного самосева и находится в стадии интенсивной дифференциации стволов и самоизреживания.

Подрост ели редкий, но довольно хорошо развитый. Наряду с аянской, встречается и сибирская ель. Подрост сосны единичный, угнетенный, лиственницы — отсутствует. Подлесок состоит из высоких кустов ольховника. Единично встречаются угнетенные кустики кедрового стланика.

Травяно-кустарничковый покров слабо развитый. Преобладает брусника с примесью осоки Ванхъюрка и плауна. Встречаются отдельные куртины багульника и листья вейника. Моховой ковер развит слабо и неравномерно, под кустами ольховника отсутствует. Преобладают зеленые лесные мхи, к которым довольно обильно примешивается кукушкин лен (табл. 17, пробная площадь XVIII).

Лиственничники с подлеском из ольховника широко распространены от восточной до западной границ ареала даурской лиственницы, не заходя, однако, в его южную часть. Последнее объясняется тем, что эти лиственничники обычно занимают наиболее благоприятные местообитания, на которых южнее лиственница вытесняется другими древесными породами. В пределах своего распространения эти лиственничники встречаются часто но небольшими пятнами и полосами, строго приуроченными к местам с оптимальным или даже с несколько избыточным, но проточным увлажнением: в ложбинах стока на склонах, в долинах ключиков, на перегибах склонов, под уступами первых террас и на речных террасах, выходящих из зоны разливов.

Для верхнего течения Алдана очень характерно наличие неширокой полосы лиственничников с ольховником под самой вершиной плато, сложенного известняками, в начале его ступенчатого склона (Тюлина, 1957). В районе Учура эти лиственничники распространены несколько больше, чем по Алдану выше устья Учура. Широкое их распространение на Алдане ниже устья Учура отмечает Работнов (1940).

В долине Алдана, ниже Томмота, на Лено-Алданском водоразделе и в бассейне Верхней Ангары, лиственничники с подлеском из ольховника описаны также Поварницыным (1932а, 1933, 1937, 1949). Мы их наблюдали также в среднем и нижнем течении Алдана (близ устья Хандыги и устья Татты) и в долинах Маи и Юдомы. Сукачев (1912) описал их в верхнем течении Тунгира. Ивашкевич (1933) включает их в сборный тип — «горный листвяк с кустарниковым подлеском» даурского комплекса.

Описанный нами (Тюлина, 1936) на Анадыре горный листвяг с подлеском из кустарниковой ольхи является реликтом темнохвойных лесов

более теплого времени. Генетическая связь этого типа лиственничника с темнохвойным лесом прослеживается и в других районах. В тех местах, где, кроме лиственницы, имеются и темнохвойные породы, в этих лиственничниках обычна их примесь. Поварницын (1949) описал также ольховниковые кедровники на Восточном Саяне. На Учуре изредка встречаются приручейные аянские ельники с подлеском из ольховника. Кроме того, по Учуру и в особенности по левобережью Алдана напротив устья Учура, довольно широко распространены сосняки с подлеском из ольховника, о которых будет сказано ниже.

Лиственничник бруснично-зеленомошно-долгомошниковый

Этот тип лиственничника встречается редко, узкими полосами в нижних частях пологих склонов, еще более увлажненных, чем в лиственничниках с ольховниковым подлеском, на почти одинаковых с ними, слабо подзолистых, но несколько более тяжелых суглинистых почвах, подстилаемых хрящеватым делювием и элювием кислых кристаллических пород.

По строению и росту древостоя этот тип леса также близок к предыдущему, отличаясь от него несколько худшим ростом, бо́льшим количеством искривленных стволов в подчиненном пологе и сильным распространением у лиственницы и сосны напенной гнили (табл. 16). Стволы мало сбежистые, кроны начинаются в верхней 1/4—1/5 части стволов, редкие сухие сучья — с высоты 8—9 м или отсутствуют. Древостой на пробной площади, несомненно, развился из густого послепожарного самосева. Много отставшего в росте, часто несколько искривленного тонкомера. Имеется сухостой лиственницы диаметром 8—16 см. Во II ярусе имеется угнетенная береза. Как и в предыдущем типе, встречается редкий, но жизнеспособный

Таблица 16

Таксационная характеристика лиственничника бруснично-зеленомошно-долгомошного

Порода	Ярус	Высота, в м: средняя	Высота, в м: максимальная	Диаметр, в см: средний	Диаметр, в см: максимальный	Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га: 4	8	12	16	20	24	28	32	36	всего	Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га: расчетный	мертвой
Лиственница	I	23.5	2.6	21.4	36	126	IV—III	—	20	100	120	200	100	60	20	40	660	23.74	264.5	5.5
Сосна	I	23.0	26	23.5	28	126	—	—	—	—	20	—	40	20	—	—	80	3.46	38	—
Береза	II	—	—	6.6	12	—	—	420	280	60	—	—	—	—	—	—	760	2.6	28	—
Ель	II	9	17.6	8.2	17.5	—	—	100	40	20	20	—	—	—	—	—	180	0.96	6.8	—

Примечание. Пробная площадь XIX. Нижняя часть восточного склона долины Учура. Состав 9ЛIС, сомкнутость крон 0.9, полнота 0.76.

Подлесок и покров гор

Видовой состав	Горный лиственничник-брусничник с редким кедровым стлаником					
	пробная площадь XV 26 сентября		участок 45а 3 сентября		участок 44а 22 сентября	
	южный склон 9—12° над скалистыми обрывами		СВ и В склон 9—10° над крутой нижней частью с аянским ельником		СЗ склон 8—9° над крутой нижней частью с аянским ельником	
	Под					
	Сом					
	0.1—0.2		0.2 до 0.3		0.1	
	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
Rhododendron dahuricum	—	—	—	—	—	—
Alnaster fruticosus	sp.	3—4	sol.	1.5—2	—	—
Pinus pumila	sol.—sp.	3	sp.	1.5—2—3	sol.—sp.	—
Sorbus sibirica	sol.	1	sol.	1	—	—
Lonicera edulis	sol.	0.6	—	—	—	—
Rosa acicularis	sol. gr.	0.3	—	—	—	—
Spiraea media × *S. sericea*	sol. gr.	0.2—0.5	—	—	—	—
Rubus sachalinensis	sol.	0.3	—	—	—	—
Betula Middendorffii × *Betula sp.*	—	—	—	—	—	—
	Травяно-					
	гу					
	0.3		0.5—0.6		0.5	
Vaccinium vitis idaea	cop.$_2$		cop.$_3$—cop.$_2$ gr.		cop.$_1$—cop.$_2$	
Limnas Stelleri	—		—		—	
Carex Vancheurckii	cop.$_1$—sp.		cop.$_1$—gr.		sp.	
C. accrescens	—		—		sol.—sp.	
Pyrola incarnata	—		—		—	
Linnaea borealis	—		cop.$_1$—sp.		cop.$_1$—sp.	
Galamagrostis Langdorffii	sp.		sp.—cop.$_1$ gr.		sp.	
C. lapponica						

Таблица 17

ных лиственничников

Лиственничник грушанково-брусничный с редким рододендроном и ольховником		Лиственничник брусничнорододендроновый	Лиственничник с подлеском из ольховника	Лиственничник брусничнозеленомошнодолгомошниковый
участок 37 30 августа	участок 40а 29 августа	участок 36а 29 августа	пробная площадь XVIII 28 сентября	пробная площадь XIX 1 октября
нижняя часть крутого восточного склона в ложок	восточный склон средней крутизны	ЮВ склон средней крутизны, высота над рекой около 150—200 м	восточный склон, 6—7°	восточный склон, пологая нижняя часть

лесок

кнутость

0.2		0.3		неравномерная 0.6—0.7 до 0.8		0.5		< 0.1	
обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
sp.	1.2—1.3	sol.—sp. gr.	1—1.4	cop.$_3$	1.5—2	—	—	—	—
sp.—sol.	—	cop.$_1$—sp.	2.5	cop.$_2$	2—2.2	cop.$_1$	до 6	sol. gr.	4
—	—	—	—	sp.—sol.	0.5—1.5	sol.	0.7—1.2	sol.	0.9—1
—	—	—	—	sol.	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
sp.	0.5—0.7	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	sp.	5—10	unic.	1.2

кустарничковый покров

стота:

0.3—0.4	0.6—0.7	0.8	0.3	0.3
cop.$_1$ gr.	cop.$_2$	cop.$_3$—cop.$_2$	cop.$_1$ gr.	cop.$_1$
—	—	sp.—cop.$_1$	—	—
cop.$_1$—sp.	cop.$_1$—sp. gr.	sp.—sol.	sp.—cop.$_1$ gr.	unic.
sp.	sp.—sol.	sol. gr.	—	—
sp.—cop.$_1$ gr.	cop.$_1$ gr.	sol. gr.—sp. gr.	—	sp. gr.
sp.—cop.$_1$ gr.	cop.$_1$ gr.	sol. gr.	sol. gr.	—
sol.	—	sol.—sp.	sol.	sol.
			sol. sp.	

Травяно-

Видовой состав	Гу		
	0.3	0.5—0.6	0.5
Equisetum pratenae	—	—	—
E. silvaticum	—	—	cop.$_1$ gr.—sp. gr.
Ledum macrophyllum	sol. sp.	sp. gr.—sol. gr.	sol. gr.—sp. gr.
Lycopodium anceps	—	sp.—sol. gr.	sol.—sp. gr.
L. clavatum	—	—	—
L. annotinum	—	—	sol. gr.
Majanthemum bifolium	—	—	—
Lathyrus humilis	—	—	—
Artemisia tanacetifolia	—	—	—
Galium boreale	—	—	—
Aquilegia parviflora	sol.	—	—
Ramischia obtusata	—	sol. gr.	—
R. secunda	—	—	—
Viola brachyceras	sol.	—	—
V. Mauritii	sol. gr.	—	—
Mitella nuda	—	—	—
Minuartia laricina	—	—	—
Campanula punctata	unic. gr.	—	—
Actaea erythrocarpa	—	—	—

На

	По		
	0.1	0.4—0.5	0.7—0.6
Pleurozium Schreberi	sp. gr.	sp.—cop.$_1$ gr. до cop.$_2$ gr.	cop.$_2$—cop.$_1$ gr.
Hylocomium proliferum	—	—	sp. gr.
Ptilium crista castrensis	—	cop.$_1$—cop.$_2$	sp. gr.
Dicranum undulatum	sp.—cop.$_1$ gr.	—	—
D. majus	—	—	—
Ptilidium ciliare	sol. gr.—sp. gr.	sol. gr.	—
Rhytidium rugosum	—	—	—
Thuidium abietinum	—	—	—
Polytrichum strictum	—	—	—
P. commune	—	—	—
Sphagnum Girgensohnii	—	—	—
Myurella julacea	—	—	—
Peltigera aphthosa	—	—	—
Russula sp.	—	—	—
Ixocomus sp.	—	—	—

подрост аянской и сибирской ели. Преобладает высота 3—4 м, единично встречаются довольно хорошо развитые аянские елочки высотой 25—45 см.

Подлесок не развит. Ольховник, в отличие от предыдущего типа, только единичен. Изредка встречаются угнетенные экземпляры кедрового стланика. Травяно-кустарничковый покров почти такой же, как в лиственничнике с подлеском из ольховника. Он редкий, но более или менее равномерный. Преобладает брусника, довольно часто встречается плаун, у комлей деревьев располагаются куртинки грушанки. В моховом покрове

Таблица 17 (*продолжение*)

кустарничковый покров

стота:

0.3—0.4	0.6—0.7	0.8	0.3	0.3
sp.	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	sol. gr.	sol. gr.—sp. gr.	—
—	—	—	—	—
—	—	—	sp. gr.—cop.$_1$ gr.	sp.—cop.$_1$ gr.
—	—	—	—	—
sp. gr.	—	sol. gr.	—	—
sp.	—	—	—	—
sp.	—	sol.	—	—
sol.	—	sol.	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	sol. gr.
sol. gr.	—	—	—	—
—	—	—	—	—
sol. gr.	—	—	—	—
sol.	—	—	—	—
sp.	sol. gr.	—	—	—
unic.	sol.—gr.	—	—	—

почвенный покров

крытие:

0.1	не развит	0.3—0.2	Неравномерное от 0.2—0.3 до 0.7—0.8	0.7—0.6
—	—	—	sp. gr. до cop.$_1$—cop.$_2$ gr.	cop.$_2$ gr.
sol. gr.	—	—	—	—
—	sol. gr.	sp. gr.—cop.$_2$ gr.	sp. gr.—cop.$_1$ gr.	sol.—sp. gr.
—	—	sol. gr.	sol. gr.	sol. gr.
sol. gr.	—	—	sol. gr.	—
sol. sp.	—	cop.$_1$ gr.	—	—
sol.—sp. gr.	—	—	—	—
sol.—sp. gr.	—	—	—	—
sol. gr.	—	sol. gr.	—	—
—	—	—	cop.$_1$—sp.	cop.$_2$
—	—	—	sol. gr.	sp. gr.—cop.$_1$ gr.
sol. gr.	—	—	—	—
sol. gr.	—	—	—	—
—	—	—	sol.	—
—	—	—	sol.	—

преобладает *Polytrichum commune*, образующий редковатую, просвечивающую щетку из разрозненных стебельков, длина которых достигает 10 см. Выделяются пятна *Pleurozium Schreberi* по 1—2 м и тонкие коврики сфагнума 2—3 м диаметром. Реже встречаются куртинки *Ptilium crista castrensis* (табл. 17, пробная площадь XIX).

Поварницын (1949) в своей сводке по лесам из даурской лиственницы не приводит лиственничников-долгомошников, считая, что в районах с незначительным количеством осадков они замещаются аулакомниевыми

лиственничниками. Нами на северо-восточном побережье Байкала выделена группа зеленомошно-долгомошниковых лиственничников (Тюлина, 1954). В Восточной Сибири эти лиственничники встречаются редко и приурочены, по-видимому, к горным районам с относительно влажным климатом. Кроме небольших участков, наблюдавшихся нами на Учуре, в соседних районах они отмечены следующими авторами: Работнов (1940) наблюдал в верховьях р. Горбылях (притока Тимптона) на торфянисто-подзолистых почвах небольшие фрагменты лиственничников-долгомошников из угнетенных лиственниц, с покровом из брусники, багульника, *Polytrichum commune* и *Pleurozium Schreberi*. Д. П. Воробьев (1937) для южной части побережья Охотского моря приводит несколько ассоциаций лиственничного леса с участием в напочвенном покрове *Polytrichum commune* и, кроме того, описывает широко распространенную на гарях, на сильно подзолистых почвах, ассоциацию Laricetum polytrichosum, иногда с примесью аянской ели в древостое, со сплошным ковром *Polytrichum commune*; с возрастом она сменяется ассоциацией Laricetum dilatati-ledoso-polytrichosum.

Из всех перечисленных ассоциаций этой группы наш лиственничник бруснично-зеленомошно-долгомошниковый является, по-видимому, наиболее производительным, т. к. связан с самыми начальными стадиями заболачивания.

На Малом Хингане, на аналогичных местоположениях (пологие шлейфы) Васильев (1937) описывает, по-видимому, викариирующую ассоциацию Abiegnetum polytrichosum с примесью лиственницы, с более богатым покровом.

Лиственничник с подлеском из кедрового стланика

Лиственничники с ярусом кедрового стланика широко распространены в горах Восточной Сибири и описаны многими авторами. В ближайших к рассматриваемому нами районах они описаны Поварницыным (1932а, 1933) в верхнем течении Алдана, Сукачевым (1912) в бассейне Тунгира, В. Дылисом (1950) на Алданском нагорье, Поздняковым, работавшим на том же нагорье одновременно с нами, а также нами в верхнем течении Алдана, на северном склоне Станового хребта у оз. Токо и по р. Юдоме (Тюлина, 1956, 1957, 1959). В исследованных нами горных районах Южной Якутии лиственничники с кедровым стлаником преобладают всюду в верхней части лесного пояса на кристаллических породах и иногда спускаются в нижние пояса гор. Таким образом, лиственничники с ярусом кедрового стланика образуют ряд высотно замещающих типов, значительно различающихся по мощности развития древостоя и подлеска. Эти типы еще недостаточно изучены.

На Суннагинском хребте кедровый стланик распространен от гольцов до уровня Учура и встречается в подлеске не только лиственничных лесов, но и в сосняках, вторичных березняках и в аянских ельниках. При этом в нижней части лесного пояса он иногда образует необычайно мощно развитый ярус в лесах из разных пород, в том числе и в лиственничниках.

Высокогорные лиственничники с ярусом кедрового стланика представляют собой большей частью типичные редколесья низких (V—Va) бонитетов. В подлеске, кроме кедрового стланика, всегда имеется березка Миддендорфа и более редкий ольховник. На гарях кедровый стланик сменяется сильно разрастающейся березкой Миддендорфа. Изредка заходит в этот пояс даурский рододендрон; в верхней части пояса на более

увлажненных участках склонов появляется золотистый рододендрон. Преобладают кедрово-стланиковые лиственничники с очень бедным по видовому составу покровом из брусники и багульника, с хорошо развитым лишайниковым, мохово-лишайниковым и реже моховым ковром, в котором наряду с зелеными лесными мхами обильно встречается печеночник.

Нами наблюдались на Суннагинском хребте следующие типы лиственничников с хорошо выраженным ярусом кедрового стланика.

1. Горный мохово-багульниково-брусничный лиственничник с кедровым стлаником. Этот тип леса довольно часто встречается в нижнем поясе гор на пологих и средней крутизны (7—12°), хорошо дренированных склонах разной экспозиции, сложенных кристаллическими породами. На таких же местоположениях встречаются сосняки и березняки с ярусом из кедрового стланика. Почвы слабо- или скрытоподзолистые, легко суглинистые, хрящеватые, подстилаются элювием и делювием гранитогнейсов. Древостой обычно несколько изрежен и несет следы давнего пожара. Он состоит из лиственницы с примесью сосны, березы и реже — осины. Лиственница достигает высоты около 25 м, сосна 22—24 м, что соответствует III—IV классам бонитета. Береза и осина образуют редкий II ярус, иногда лишь немного не достигают I яруса (высота от 17 до 19—20 м). Характерно наличие редковатого, но хорошо развитого подроста аянской ели, входящего во II ярус (высотой 14—16 м), а иногда достигающего высоты 17—18 м. Подлесок из кедрового стланика чрезвычайно мощно развитый: сомкнутость полога от 0.5 до 0.7—0.8, высота от 4 до 5—6 м (*Pinus pumila* cop.$_2$). Обычно имеется небольшая примесь ольховника (*Alnaster fruticosus* sol.—sp.). Во II ярусе встречаются единичные экземпляры *Lonicera edulis* sol., *Spiraea betulifolia* sol. и тонкие побеги *Sorbus sibirica* sol. В отличие от высокогорных лиственничников с кедровым стлаником, в этом типе не встречена березка Миддендорфа. В покрове преобладает *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$ с примесью *Ledum macrophyllum* sp., *Calamagrostis Langsdorffii*, *C. sibirica*, sp.—cop.$_1$ и *Vaccinium uliginosum* sol. gr., иногда встречаются единичные экземпляры *Aruncus asiaticus* sol.

Сплошной моховой ковер состоит из *Pleurozium Schreberi* cop.$_1$—cop.$_2$, *Ptilium crista castrensis* cop.$_1$—cop.$_2$ и *Hylocomium proliferum* sp.

Аналогичный лиственничный лес IV бонитета с сильно развитым подлеском из кедрового стланика описан Поварницыным (1932а, 1933) на гранитогнейсах в верхнем течении Алдана. Автор подчеркивает, что этот тип леса не соответствует описанному В. Н. Сукачевым в верхней части бассейна Тунгира Laricetum pumilo-pinosum и называет его Laricetum pumilo-pinosum aldanense. В южной части побережья Охотского моря Воробьев (1937) описывает такие же лиственничники с высокими кустами кедрового стланика, с прямо вверх направленными ветвями, занимающие увалы и нижние части пологих склонов.

2. Подгольцовый мохово-багульниково-брусничный лиственничник с кедровым стлаником. Этот тип распространен в верхней части лесного пояса, на склонах средней крутизны (14—15°) и разной экспозиции, кроме южной. Микрорельеф неровный из-за близких к поверхности камней. Почвы средне или тяжело суглинистые с развитым в верхней части корешково-торфянистым горизонтом, на небольшой глубине подстилаются хрящеватым делювием и элювием с обломками гранитогнейса. Следов оподзоливания внешне незаметно. Примером может служить описание почвенного разреза на уча-

стке 36, на левобережье Учура выше устья Мегюскена. Мощность мохового ковра 10 см.

0—5 см. Бурый рыхлый войлок из отмерших остатков мхов, переплетенный корешками и гифами грибов.
5—8 см. Темно-буровато-серый корешково-торфянистый горизонт. Встречаются угольки.
8—11 см. Красновато-бурый легкий (ближе к среднему), довольно рыхлый суглинок с ясно заметной гумусной темно-сероватой окраской. Структура слабо выраженная, мелкозернистая.
11—27 см. Красновато-бурый средний суглинок с редкой примесью хряща. Структура комковато-зернистая. Довольно часто пронизан корешками.
27—44 см. Красновато-бурый более тяжелый суглинок с редкими обломками гранита. Сложение плитчатое, плитки рассыпаются на мелкие угловатые зерна.
44—60 см. Такого же красно-бурого цвета хрящеватый суглинок с обильными обломками гранита. Сложение плитчатое, рассыпается на остроугранные зерна.

Мерзлота и вода до глубины 60 см не обнаружены. Имеются признаки глубокого промерзания почвы, с образованием тонких льдистых прослоек, летом оттаивающих и обусловливающих своеобразное плитчатое сложение нижних горизонтов.

Лиственница образует в этих условиях редкостойные древостои V—Va бонитета с неравномерной сомкнутостью крон до 0.5 и меньше и высотой от 12 до 16—18 м. Стволы более сбежистые, чем в низкогорных лиственничниках с кедровым стлаником. Диаметры колеблются от 14 до 35 см, преобладают ступени толщины 20—24 см. Во II ярусе встречается береза, иногда образующая полог с сомкнутостью крон до 0.3—0.4. Высота ее 5—8 до 12 м, диаметры варьируют от 3 до 12 см, преобладают 6—7 см. Подроста других пород не отмечено.

Подлесок состоит из *Pinus pumila* sp., *Betula Middendorffii* sp. и *Alnaster fruticosus* sol.—sp. gr., образующих ярус сомкнутостью около 0.4 и высотой от 1.5 до 3 м. Кустарничковый покров хорошо развитый (густота от 0.7 до 0.9), но очень бедный по видовому составу. I ярус образует *Ledum palustre* cop.$_2$, особенно пышно разрастающийся после пожаров. На участках с еще не вполне восстановившимся моховым ковром он достигает высоты 50—60 см. II ярус образует *Vaccinium vitis idaea* cop.$_3$. Моховой покров под самыми густыми куртинами багульника отсутствует, между ними развиты сплошные ковры мощностью до 10 см, покрывающие 0.4—0.5 поверхности. Преобладают почти поровну смешанные *Ptilidium ciliare* cop.$_1$ gr., *Pleurozium Schreberi* cop.$_1$—sp. gr. и *Ptilium crista castrensis* cop.$_1$ gr., иногда встречается *Aulacomnium turgidum* sol. gr.

3. Подгольцовый бруснично-мохово-лишайниковый лиственничник с кедровым стлаником и сосной. Эти типичные подгольцовые лиственничные редколесья с еще встречающейся единичной чахлой сосной широко распространены в верхней части лесного пояса. Они занимают хорошо дренированные вершины увалов подгольцового плато и слабо покатые (6—7°) склоны. Почвы под этими лиственничниками такой же красновато-бурой окраски, как и в предыдущем типе, но более грубо-скелетные и еще менее мощные. Хрящеватый делювий и элювий гранитогнейсов преобладает уже с глубины 22 см. Мощность лишайникового покрова 4—5 см. Описание почвенного разреза, сделанного в таком лиственничнике (участок 34) приводится ниже:

0—2 см. Темно-серая, буроватая торфянистая дернина, пронизанная тонкими корешками и грибными гифами. Много угольков и полуперегнивших листочков брусники. В нижней части примесь темно-бурого хрящеватого суглинка.

2—6 см. Темно-серовато-бурый, слегка хрящеватый средний суглинок, довольно густо пронизанный корнями деревьев и кустарников. Структура слабо выраженная, зернистая. Есть угольки.
6—22 см. Более тяжелый хрящеватый суглинок довольно яркой светлой красновато-ржаво-бурой окраски. Структура мелкозернисто-комковатая. Пронизан корнями.
22—42 см. Более светлый, красновато-желтовато-бурый хрящеватый элювий кристаллической породы, слегка сцементированный. Много обломков гнейса и выветренной слюды.

Состав древостоя 10Л+С, сомкнутость крон 0.4. Лиственница достигает высоты 16—17 м при диаметре от 23 до 31 см (бонитет V). Стволы сбежистые, кроны редкие. Сосна явно находится здесь близко к своему верхнему пределу, растет плохо, достигая высоты 6—9 м, максимум 10 м, и диаметра от 8 до 14 см. Возобновление обеих древесных пород слабое. Единично встречаются довольно хорошо развитые лиственницы и группы сосенок высотой от 1.7 до 3 м. Более мелкий их подрост, высотой 0.3—0.5 м, имеет плохой вид. Под кустом березки Миддендорфа встречена единственная аянская елочка высотой 34 см.

Сомкнутость подлеска 0.5—0.6. Он состоит из *Pinus pumila* cop.$_1$ gr., высотой 2.5—3 м, *Betula Middendorffii* cop.$_1$ gr., высотой 1.5—2 м и *Alnaster fruticosus* sol., высотой 1.5—2 м; иногда встречается заходящий из нижней части лесного пояса *Rhododendron dahuricum* sol. gr., до 1.6 м высотой.

Травяно-кустарничковый покров развит слабее, чем в предыдущем типе лиственничника, густота 0.6—0.7, всюду просвечивает мохово-лишайниковый ковер. I ярус состоит из отдельных куртин *Ledum palustre* sol.—sp. gr., *Vaccinium uliginosum* sp.—sol. gr. и редкой листвы *Calamagrostis lapponica* sol.—sp. Более густой II ярус образует хорошо развитая, обильно плодоносящая брусника с примесью тонкой листвы осоки: *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$, *Carex Vancheurckii* sp. Иногда встречаются куртинки *Arctostaphylos uva ursi* sol. gr. и *Aquilegia parviflora* sol. В напочвенном покрове преобладают кустистые лишайники и печеночник. Под кустами и в более густых куртинах брусники он отсутствует. Состав следующий: *Ptilidium ciliare* cop.$_2$—cop.$_3$ gr., *Ptilium crista castrensis* sol. gr., *Cladonia sylvatica* cop.$_1$ gr., *C. alpestris* cop.$_1$—sp. gr., *C. rangiferina* sp. gr.—cop.$_1$ gr., *C. amaurocraea* sp. gr., *C. gracilis* sp. gr., *Peltigera aphthosa* sp. gr., *Cetraria islandica* sp. gr., *C. cucullata* sp.—sol. gr., *Cladonia pyxidata* sol.—sp. Обильно встречаются грибы маслята.

4. Подгольцовый бруснично-лишайниковый лиственничник с кедровым стлаником и сосной. Этот тип лиственничника встречается в верхней части лесного пояса, где сосна растет хуже лиственницы, и приурочен к более крутым, выпуклым склонам, сложенным полузаросшими россыпями кристаллических пород. Древостой состоит из лиственницы с примесью сосны. Сомкнутость крон неравномерная, 0.4—0.5. Высота лиственницы 16 м, диаметр 16—18 см, реже до 24 см. Сосна достигает 14—15 м высоты и 12—16 до 24 см диаметра. Бонитет V. Встречаются группы довольно хорошего подроста обеих пород.

Сомкнутость подлеска 0.3—0.4, состав следующий: *Pinus pumila* sp. gr., высота 2—2.5 м, *Betula Middendorffii* sp. gr., 1.5—1.7 м, *Alnaster fruticosus* sol., 2.5 м, *Rosa acicularis* sol., 45 см.

Густота кустарничкового покрова 0.4, состав очень бедный: *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$ и *Ledum palustre* sol.—sp. Напочвенный покров хорошо развит, состоит из кустистых лишайников: *Cladonia sylvatica* cop.$_1$, *C. amaurocraea* cop.$_1$, *Stereocaulon paschale* sp. gr. и др. Только вокруг кустов

располагаются коврики мхов *Pleurozium Schreberi* и *Ptilidium ciliare* cop.$_1$ gr.

В. Б. Сочава (1947) описал на Сихотэ-Алине сходный с нашим «лишайниковый высокогорный лиственничник с кедровым стлаником».

Иногда на выпуклых склонах, на грани с субальпийским поясом, преобладание переходит к сосне. (Описание сосняков с кедровым стлаником приводится ниже, в следующем разделе).

Лиственничники с кедровым стлаником представляют собой ряд типов леса, очень характерных для даурской лиственницы и широко распространенных от бассейна Анадыря на северо-восточной границе до Забайкалья на юго-западной границе ее ареала. «Лесные провинции Верхоянско-Колымской горной страны представляют своеобразную область господства горных редколесий из даурской лиственницы и стелющихся зарослей кедровника» (Сочава, 1953).

В горной части Восточной Сибири, на Становом хребте, Джугджуре и на горах Северного Забайкалья эти лиственничники также распространены в подгольцовой полосе. Более подробно они описаны нами (Тюлина, 1936) в бассейне Анадыря, Сочавой в бассейне Верхней Буреи (1934) и на Северном Сихотэ-Алине (1947), Сукачевым (1912) — в верхнем течении Тунгира, Поварницыным (1932а, 1933, 1937) — на Алдане и на Верхней Ангаре, Красильниковым (1937) — на северо-западном побережье Байкала, Дылисом (1950) — на Алданском нагорье, Кабановым (1940) — на Сахалине, и некоторыми другими авторами.

По нашим наблюдениям, сделанным в пределах Якутии, эти лиственницы преобладают на западном (Алданском) склоне Верхоянского хребта в районе реки Хандыги, на Алданском нагорье между городом Алданом и рекой Учуром, а также в верхнем течении Алдана, где он врезан в кристаллические породы, и по реке Юдоме, где она прорезает гольцовый хребет Улахан-Бам. Такие же лиственничники с кедровым стлаником преобладают на северном склоне Станового хребта и у его подножья у оз. Токо. На горных склонах со скелетными почвами преобладают лишайниковые и мохово-лишайниковые лиственничники с кедровником и в меньшей степени распространены лиственничники с кедровым стлаником и с моховым ковром из зеленых мхов и печеночника, занимающие наиболее благоприятные местоположения. На пологих шлейфах, террасах и плоских вершинах Алданского нагорья местами преобладание переходит к сфагновым лиственничникам.

Особо следует выделить низкогорные лиственничники-зеленомошники с кедровым стлаником, встречающиеся относительно редко: кроме приведенного нами для Учура, аналогичный лиственничник описан как редкий тип Поварницыным (1933) на Алдане ниже Томмота под названием Laricetum pumilae-pinosum aldanense и Воробьевым (1937) в южной части Охотского побережья.

СОСНЯКИ

В бассейне Учура сосна на южных и юго-восточных склонах доходит до верхней границы древесной растительности (по данным Коржевина (1934) — до высоты 400 м над уровнем Учура). Последние чахлые ее экземпляры встречены нами в поясе кедрового стланика, на склоне гольца в истоках Медвежьего ключа. В нижнем течении Учура сосняки распространены довольно широко и не так строго приурочены к склонам южной экспозиции, как это имеет место в его среднем течении. Хотя они и здесь наиболее распространены на южных склонах, но встречаются и на склонах северной экспозиции. Эти отличительные особенности в распространении сосны объясняются, по-видимому, более мягким климатом Учурского горно-лесного района. Это же явление отмечено для Учура Коржевиным (1934) и для бассейна Тунгира Сукачевым (1912). Только в более узких крутых распадках притоков Учура, где, несомненно, различия в микроклимате склонов разной экспозиции более подчеркнуты, наблюдается характерная асимметрия лесной растительности: к южным склонам приурочены сосняки, а к северным — лиственничники, аянские ельники и сменившие их после пожаров березняки. Наиболее широко распространены сосняки на известняках и на древних террасах в нижнем течении Учура и напротив его устья на левобережье Алдана. Типологический состав их довольно разнообразен. Последнее связано отчасти с вторичным характером некоторых сосняков, сменивших после пожаров леса из других пород, отчасти же с неоднородным составом горных пород.

Наряду с флористически бедными брусничными и бруснично-багульниковыми сосняками на кислых породах и на песках, некоторые типы сосняков, также как и описанные выше лиственничники, отличаются относительно богатым травяно-кустарничковым покровом, характерным для известняков и щелочных пород. Особенно широкое распространение в описываемом районе имеют сосновые леса с более или менее хорошо развитым подлеском. Из них наиболее обычны сосняки с подлеском из даурского рододендрона, замещающиеся на более высоких уровнях гор описанными выше лиственничниками с таким же подлеском; они имеются также и на речных террасах. На втором месте стоят сосняки с подлеском из ольховника, приуроченные к более увлажненным, но хорошо дренированным местам на коренных склонах и террасах. Реже встречаются своеобразные горные сосняки с ярусом кедрового стланика. Присутствие редких его экземпляров, не образующих сомкнутого яруса, характерно и для других типов сосняков, развитых на песчаных и на каменистых почвах. К скалистым берегам Учура, сложенным кристаллическими породами, приурочены мертвопокровные сосняки V—Va бонитета. Описание этих сосняков приводится ниже.

СОСНЯКИ ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВЫЕ

Сосняк лимнасово-голубично-брусничный с багульником

Этот тип сосняка приурочен к плоским, но хорошо дренированным вершинам плато или к врезанной в известняки второй, 12-метровой террасе. Микрорельеф своеобразный, выделяются округлые микрозападинки суффозионного или карстового происхождения, между которыми поверхность слегка волнистая, слабо выпуклая. Почва суглинистая дерново-карбонатная, выщелоченная, на глубине 0.5—0.7 м подстилается каменистым элювием известняка. На глубине 6—14 см ясно заметен слабо выщелоченный горизонт A_2. Вода и мерзлота не обнаружены до глубины 80 см. Обломки известняка вскипают от HCl с глубины 63 см, суглинок не вскипает до дна ямы.

Приведем описание почвенного разреза на пробной площади XXII:

A_0 0—3 см. Рыхлая подстилка из неразложившейся хвои, шишек и коры сосны. Внизу сплошной слой угольков.

A_1 3—6 см. Темно-серо-коричневый средний суглинок. Структура мелкозернистая. Густо переплетен мелкими корешками и корнями деревьев. Есть угольки.

A_2B 6—14 см. Светло-бурый (слабо оподзоленный) уплотненный более тяжелый суглинок. Структура зернистая.

B_1 14—45 см. Темно-красновато-коричневый тяжелый суглинок. Структура зернистая, переходная к ореховатой. Зерна острогранные, диаметром до 3 мм.

B_2 45—63 см. Между глыбами известняка более светлый красновато-бурый зернистый суглинок. Зерна острогранные.

63—72 см. Между глыбами белого мелкокристаллического известняка — светло-желто-бурый тяжелый суглинок. Камни слабо вскипают с HCl, суглинок не вскипает.

Древостой хорошо сомкнутый, с примесью лиственницы от единичной до трех десятых (табл. 18).

Стволы сосен прямые, полнодревесные, с хорошо развитыми кронами. Начало живых сучьев в верхней 1/3—1/4 стволов, сухих с нижней 1/3—1/2 стволов, иногда единичные сучья спускаются до нижней 1/4 ствола. Лес на пробной площади пройден низовым пожаром. Есть сухостой и много валежа, большей частью тонких стволов сосны, наиболее пострадавших от огня. Лиственница несколько ниже сосны и более сбежистая.

Возобновление сосны обильное, хорошо развитое, от самых мелких сеянцев до высоты 0.5—0.7 м. На пробной площади XXII подсчитано следующее количество соснового подроста в переводе на гектар: в возрасте от 4 до 19 лет высотой до 10 см — 280 тысяч, 10—50 см — 150 тысяч, всего — 430 тысяч экз. на гектар. На прогалине с массой валежа и с маяками сосны развита сплошная щетка прекрасного соснового подроста высотой 1—3 м. Встречаются единичные тонкие побеги осины. Иногда имеются редкие группы пневой поросли березы высотой 2—3 м.

Подлесок не развит. Единично встречаются таволга, жимолость, ива сухолюбивая, ольховник и шиповник.

Травяно-кустарничковый покров средней густоты, всюду просвечивает лесная подстилка, местами образующая более крупные голые пятна. Преобладают в фоне лимнас, брусника и голубика, в микрозападинках выделяются куртины багульника. Два последних кустарничка образуют пышные куртины высотой 70—85 см. Характерна примесь осоки, чины, водосбора, венериных башмачков и другого лесного разнотравья. Напочвенный покров в начальной стадии восстановления после пожара состоит из редких стебельков *Polytrichum strictum*, позднее появляются блестящие мхи (табл. 20, пробная площадь XXII и участок 22а).

Таблица 18

Таксационная характеристика сосняка лимнасово-голубично-брусничного с багульником

Породы	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га										Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
	средняя	максимальная	средний	максимальный			8	12	16	20	24	28	32	36	40	всего		растущей	мертвой
Сосна	24.0	26.0	25.7	40.0	≈ 200	III—IV	16	64	70	64	100	129	80	48	32	672	34.91	398	10
Лиственница	20.5	—	22.6	32.0	≈ 200		—	—	48	32	16	16	16	—	—	128	4.96	45	1

Примечание. Пробная площадь XXII, вершина известнякового плато в нижнем течении Учура. Состав 10С + Л, сомкнутость крон 0.7, полнота 1.12.

Таблица 19

Таксационная характеристика сосняка лимнасово-брусничного с таволгой

№№ пробных площадей	Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га											Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
		средняя	максимальная	средний	максимальный			8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	всего		растущей	мертвой
XXI *	Сосна	25.0	26.6	29.5	44.0	234	III	—	16	32	64	112	64	96	112	32	16	544	37.31	447	15
XXIII**	Сосна	20.0	22.0	24.1	40.0	120—140	IV	32	64	128	80	128	80	16	64	32	—	624	28.528	293	1
	Лиственница .	17.5	20.0	16.6	24.0	—		16	240	128	128	16	—	—	16	—	—	544	11.744	79	0.5

Примечание. * — Пробная площадь XXI. Нижнее течение Учура. Верхняя часть очень пологого (4°) восточного склона плато, сложенного известняками. Состав 10С, сомкнутость крон 0.7, полнота 1.02. ** — Пробная площадь XXIII. Там же, нижняя часть северного склона плато крутизной 8—10°. Состав 8С2Л, сомкнутость крон 0.7, полнота 1.16.

Сосняк лимнасово-брусничный с таволгой

Этот тип близок к только что описанному. Он занимает пологие, но хорошо дренированные склоны разной экспозиции с такой же мощности слоем делювия и элювия известняка. Почва суглинистая дерново-карбонатная, менее выщелоченная, чем в предыдущем типе сосняка. Слабое вскипание отмечено с глубины 70 см. Мерзлота не обнаружена до глубины 92 см. Ниже приведено сравнительное описание почвенных разрезов на пробных площадях XXI и XXIII:

Пробная площадь XXI

A_0 0—2 см. Лесная подстилка из неразложившейся хвои, шишек и коры сосны. На нижней границе слой угольков.

A_0 A_1 2—6 см. Черный торфянисто-углистый легкий суглинок, переплетен корешками и гифами грибов.

A_1 6—8 см. Темно-серовато-коричневый, бесструктурный суглинок.

B_1 8—20 см. Темно-красновато-коричневый тяжелый суглинок. Структура мелкозернистая.

B_2 20—39 см. Темно-коричневый, с менее заметным, книзу постепенно исчезающим красноватым оттенком, тяжелый суглинок. Структура крупичатая; pH — 6.7—6.8.

B_2C 39—45 см. Более светлый, серовато-бурый тяжелый бесструктурный суглинок (не вскипает); pH — 6.9.

C_1 45—70 см. Между крупными остроугранными плитами известняка — хрящеватый легкий суглинок (почти супесь) светло-желтой яркой окраски. Камни вскипают с HCl, суглинок не вскипает; pH — 6.6.

C_2 70—80 см. Между камнями светлый палево-желтый бесструктурный легкий суглинок (почти супесь). Вскипает слабо, отдельными гнездами. Редкие тонкие корешки проникают до дна ямы; pH — 6.9.

Пробная площадь XXIII

A_0 0—3 см. Светло-бурая подстилка из неразложившейся хвои лиственницы и сосны с примесью коры, листочков брусники и других растительных остатков.

A_0 A_1 3—7 см. Черный торфянистый суглинок, густо переплетенный корешками. На корешках отдельные зерна суглинка.

A_1 7—9 см. Темно-серо-коричневый суглинок; структура неясная мелкозернистая, есть грибные гифы.

B_1 9—25 см. Темно-красно-коричневый тяжелый суглинок. Структура крупичатая.

B_2 25—68 см. Более светлый, серовато-коричневый (без красного оттенка), менее тяжелый суглинок. Книзу постепенно светлеет. Структура более крупная, угловато-зернистая, переходная к ореховатой. Пронизан редкими корнями. Много обломков белого кристаллического известняка, слабо вскипающих от HCl (суглинок не вскипает).

C 68—92 см. Между глыбами известняка охристо-светло-желтый тяжелый хрящеватый суглинок. Структура зернисто-ореховатая, зерна остроугранные, диаметром 3 мм. Вскипает от HCl отдельными гнездами.

Состав древостоя от чисто соснового до 5С5Л. В чисто сосновых древостоях обычно имеются колоды и пни лиственницы, уничтоженной пожаром. Бонитет III; на северных склонах он снижается до IV, примесь лиственницы увеличивается и наблюдаются переходы к преобладанию последней. Стволы сосны большей частью прямые, полнодревесные (табл. 19).

На обеих пробных площадях лес недавно пройден низовым пожаром; почти все стволы сосны обгорели и имеют пожарные подсушины, однако бóльшая часть ее уцелела. Лиственница же на пробной площади XXI вся погибла; на пробной площади XXIII она частично уцелела, но развита хуже сосны и поражена сердцевинной гнилью. Довольно много обгорелых пней и валежа, еще не истлевшего. Возобновление сосны обильное, благо-

надежное. Результаты количественного учета подроста на двух пробных площадях приводятся ниже:

Пробная площадь XXI		Пробная площадь XXIII	
Высота, в м	Количество, в тыс. экз./га	Высота, в м	Количество, в тыс экз./га
До 0.1	299	До 0.1	23
0.1—0.5	452	0.1—0.5	110
0.5—2	6	0.5—2	5
Всего	757	Всего	138

На прогалинах расположены группы более крупного соснового подроста. Единично встречаются подрост сибирской ели и группы прямых, хорошо развитых побегов осины высотой 3—4 м.

Подлесок из таволги средней и шелковистой достигает сомкнутости 0.3 или несколько большей. Остальные виды кустарников встречаются единично. Наиболее постоянно присутствуют кизильник черноплодный, жимолость и шиповник. Травяно-кустарничковый покров довольно густой. Преобладают брусника и лимнас с примесью чины, костяники, водосбора, венериных башмачков, василистника и другого лесного разнотравья. Высота брусники 14 см, лимнаса 25 см, над ними возвышаются редкие листья вейника высотой 75 см. Напочвенный покров обычно развит слабо из-за повторных пожаров. Преобладает *Pleurozium Schreberi* (табл. 20, пробные площади XXI, XXIII). Этот тип, как и близкий к нему предыдущий, относится к группе сосняков-зеленомошников.

Сосняк лимнасово-брусничный является одним из самых характерных типов леса, широко распространенных на кембрийских известняках в верхнем течении Алдана. Он описан В. А. Поварницыным (1933) на Алдане ниже Томмота, нами (Тюлина, 1957) на известняках по Алдану, выше Томмота и Поздняковым (1961) — между Томмотом и устьем Учура. Учурский вариант этого сосняка отличается в основном более обильно развитой таволгой, которая встречается в сосняках и на Алдане, но не образует там яруса.

Сосняк травяно-брусничный с редким кедровым стлаником

Этот тип сосняка широко распространен в нижней части лесного пояса. Он занимает достаточно увлажненные склоны с прямым профилем, разной крутизны и экспозиции (преимущественно южной и восточной). Почвы под такими сосняками легко суглинистые, без внешних признаков оподзоливания; они имеют такую же красновато-бурую окраску, как на известняках, но не вскипают, подстилаются делювием с обломками кристаллических пород.

В древостое обычна примесь осины и березы (состав 7С3Ос+Б), сомкнутость крон 0.7—0.8, высота более 20 м. Единично встречается подрост аянской ели, иногда достигающий высоты до 18 м.

Подлесок развит слабо, сомкнутость 0.2 до 0.3, состоит из редко разбросанных кустов *Pinus pumila* sp., высотой 1.5—2 м. Во II подъярусе обычны редкие кустики *Rosa acicularis* sol.—sp., располагающиеся в окнах, на выпуклостях микрорельефа. Единично встречаются *Alnaster fruticosus*, тонкие, высотой 0.5—1 м, побеги *Sorbus sibirica*, кустики *Spiraea sericea*, *S. media* и их гибридов, иногда *Juniperus sibirica* и *Rubus sachalinensis*.

Таблица 20

Подлесок и покров сосняков травяно-кустарничковых на известняках

Видовой состав	Сосняк лимнасово-голубично-брусничный с багульником				Сосняк лимнасово-брусничный с таволгой			
	пробная площадь XXII 2 октября		участок 22а 2 октября		пробная площадь XXI 2 октября		пробная площадь XXIII 3 октября	
	известняковое плато		II терраса, врезанная в известняки		восточный склон известнякового плато		северный склон плато 8—10°; известняки	
	Подлесок							
	Сомкнутость							
	0.1		0.1 и больше		0.3		0.3 и больше	
	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
Spiraea media	sol.	0.70—0.85	sol. gr.	0.25—0.45	cop.$_1$	0.45—0.75 (до 1)	sp.	—
Lonicera edulis	sol.	0.45	sol.	0.45	sol.—sp.	0.70—1	sol.—sp.	—
Rosa acicularis	—	—	sol. gr.	—	sol.	0.25—0.45	unic.	0.70
Alnaster fruticosus	sol.	—	—	—	—	—	—	—
Cotoneaster melanocarpa	—	—	—	—	sol.	—	sol.—gr.	—
Salix oblongifolia	sol.	—	—	—	unic.	2	—	—
S. xerophila	—	—	sp.—sol.	2—4	—	—	sol.	2
S. caprea	—	—	—	—	unic.	3	—	—

Таблица 20 (*продолжение*)

Травяно-кустарничковый покров

Видовой состав	Густота			
	0.6	0.7—0.8	0.6—0.7	0.7
Vaccinium vitis idaea	cop.$_1$	sp. gr.	cop.$_1$—cop.$_2$	cop.$_1$
Limnas Stelleri	cop.$_2$—cop.$_1$	cop.$_2$	cop.$_3$—cop.$_2$	cop.$_3$
Vaccinium uliginosum	cop.$_1$ gr.	sp. gr.—cop.$_1$ gr.	sol. gr.	sol.—sp. gr.
Ledum palustre	cop.$_1$ gr.—sp. gr.	sp. gr.	sol. gr.	unic. gr.
Carex macroura	sp.	sp.—sol.	—	sp.—cop.$_1$ gr.
C. Vancheurckii				
Lathyrus humilis	sp.	sp.	sp.	sp.—cop.$_1$
Aquilegia parviflora	sp.	sol.—sp.	sp.	sp.
Rubus saxatilis	—	sol. gr.—sp. gr.	sp.	sp.
Aconitum ranunculoides	—	—	sol.—sp.	—
Thalictrum minus	—	sol. gr.	sol.	sol.—sp.
Geranium pseudosibiricum	—	sol.—sp.	sol.—sp.	sol.
Solidago virga aurea	—	—	sol.	sol.
Antennaria dioica	sp. gr.—sol. gr.	—	sol. gr.—sp. gr.	sp.—sol.
Cypripedium guttatum	—	sol. gr.	—	sp. gr.—cop.$_1$ gr.
Gymnadenia conopsea	sol.	—	sol.	—
Linnaea borealis	—	—	sol. gr.	sol. gr.
Pyrola incarnata	—	—	unic. gr.	—
Viola Mauritii	sol.	—	—	sol.
Trientalis europaea	sol.	—	sol.	—
Galium boreale	sol.	—	sol.	sol.
Calamagrostis Langsdorffii	sol.	—	—	sp.—sol.
Pleurospermum uralense	—	—	sol.	—
Arctostaphylos uva ursi	—	—	—	unic. gr.
Mitella nuda	—	—	unic.—gr.	—
Silene repens	—	—	—	unic.
Artemisia tanacetifolia	—	sp.—sol. gr.	—	—
Campanula punctata	-	sol.—sp. gr.	—	—

Таблица 20 (*продолжение*)

Видовой состав	Густота			
	0.6	0.7—0.8	0.6—0.7	0.7
Chamaenerium angustifolium	—	sol. gr.	—	sol.
Saussurea amurensis	—	sp.	unic. gr.	—
Aegopodium alpestre	—	—	—	sol.
Gentiana plebeja	—	—	—	unic. gr.
Sanguisorba officinalis	—	—	—	unic.
Atragene ochotensis	sol.	sol.	—	sol.
	Напочвенный покров			
	Покрытие			
	не развит	< 0.1—до 0.1	не развит	0.3—0.4
Pleurozium Schreberi	—	—	—	cop.1
Hylocomium proliferum	—	sol. gr.	unic. gr.	sol. gr.
Ptilium crista castrensis	—	—	—	sol. gr.
Aulacomnium palustre	—	sol.	—	sol. gr.
Polytrichum strictum	sp. gr.	—	—	—
Cladonia sylvatica	—	—	—	sol. gr.
C. coccifera	sol. gr.	—	—	sol. gr.
C. gracilis	sol. gr.	—	—	—
Peltigera aphthosa	—	—	sol. gr.	sol. gr.
Lactarius deliciosus	—	—	sol.	—

Травяно-кустарничковый покров довольно хорошо развит, густота 0.6—0.7. Преобладает брусника *Vaccinium vitis idaea* cop.$_3$ с небольшой, но разнообразной примесью следующих видов: *Calamagrostis Langsdorffii* sp.—cop.$_1$, равномерно рассеянная листва *Limnas Stelleri* sp., *Carex macroura* sp., *C. accrescens* sp., *Lathyrus humilis* sol.—sp., *Lycopodium anceps* sp., *Linnaea borealis* cop.$_1$, *Pyrola incarnata* sol. gr., *Viola brachyceras* sol.—sp., *Aquilegia parviflora* sol., *Aegopodium alpestre* sol.—sp., *Pedicularis euphrasioides* sol., *Artemisia tanacetifolia* sol., *Majanthemum bifolium* sol. gr., *Campanula punctata* sol. gr. Иногда встречается багульник *Ledum macrophyllum* sol., большей частью в этом типе сосняка отсутствующий.

Моховой покров развит слабо, состоит из отдельных коврик *Pleurozium Schreberi* cop.$_2$ gr. и *Ptilium crista castrensis* sp. или отсутствует.

Наличие в этом типе подлеска из таволги и в травяном покрове лимнаса и мезофитного разнотравья, вероятно, связано с несколько щелочным характером горной породы или с выходами выше по склону известняков. По сравнительно хорошему развитию древостоя и по богатству травяного покрова сосняк травяно-брусничный близок к описанным выше, наиболее производительным соснякам на известняках, однако носит более обедненный характер. В частности, в нем реже встречается лимнас и не обнаружены венерины башмачки и некоторые другие виды, характерные для сосняков, развитых на известняках. Этот тип сосняка, по-видимому, относится к группе зеленомошников и моховой ковер в нем слабо развит только из-за пожаров.

Краткое суммарное описание аналогичных с нашими, но еще более нарушенных пожарами сосновых лесов с примесью березы и сосны мы находим у Коржевина (1934). По его данным, эти леса распространены до высоты 200 м над уровнем Учура. Коржевин также не нашел в них лиственницы и отмечает наличие подроста аянской ели, поэтому он считает их вторичными, возможно, развившимися после пожаров на месте аянских ельников. На Алдане Коржевин таких сосняков не встречал, и в имеющейся литературе они не описаны.

СОСНЯКИ РОДОДЕНДРОНОВЫЕ

Сосняки с густым подлеском из даурского рододендрона распространены в описываемом районе широко и занимают разные элементы рельефа. Среди них отчетливо выделяются два типа: а) сосняк мертвопокровно-рододендроновый V бонитета, приуроченный к крутым каменистым склонам и принадлежащий, по-видимому, к группе ритидиево-лишайниковых сосняков, но всюду — с уничтоженным пожарами напочвенным покровом, и б) сосняк бруснично-рододендроновый — один из наиболее высокопроизводительных типов, приуроченный к более мощным почвам и в одинаковой степени распространенный на вершинах увалов и на склонах, сложенных известняками и кристаллическими породами, и на древних террасах. За исключением незначительных различий в покрове, сосняки бруснично-рододендроновые на всех этих позициях имеют более или менее одинаковый характер. От сосняков мертвопокровно-рододендроновых на каменистых склонах они отличаются более хорошим ростом сосны, соответствующим нормам IV—III бонитета. Возможно, что при более детальном изучении эти сосняки будут расчленены на ряд типов, но пока, за недостатком материала, мы объединяем сосняки бруснично-рододендроновые на террасах и на коренных породах в один тип и рассматриваем их вместе.

Таблица 21

Таксационная характеристика сосняка мертвопокровно-рододендронового

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в лет	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га								Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
	средняя	максимальная	средний	максимальный			8	12	16	20	24	28	32	36	40	всего		растущей	мертвой
Сосна	17	18	23.7	40	250	V	28	12	36	32	76	32	24	16	4	260	11.48	95	19
Лиственница	16	18	19.6	32	250	V	8	12	4	16	24	4	—	—	—	68	2.06	15	2

Примечание. Пробная площадь I. Левый берег Учура, южный каменистый склон крутизной от 21 до 30°. Полнота 0.41.

Сосняк мертвопокровно-рододендроновый на каменистых склонах

Этот тип сосняка распространен на крутых (25—30°) каменистых склонах, сложенных гранитогнейсами. Поверхность очень неровная от выступов коренной породы, большей частью, однако, покрытых тонким слоем почвы или лесной подстилки. Промежутки между ними заполнены более мощными скоплениями каменисто-хрящеватого делювия и элювия гранитогнейсов.

Почва дерново-лесная хрящеватая, легко суглинистая. Камни преобладают с глубины 16 см.

0—2 см. Лесная подстилка, в верхней части (0—1 см) — из неразложившейся сосновой хвои, с примесью обломков коры, веточек и шишек сосны; pH — 5.6. Нижняя часть подстилки (1—2 см) темно-серая, буроватая, торфянистая, из перегнившей сосновой хвои и коры, с примесью угольков и супеси, пронизана гифами грибов. Отдельными карманами вдается вниз до 7 см; pH — 6.1.

2—4 см. Более светло-бурая, сероватая, слабо оподзоленная мелкохрящеватая супесь, бесструктурная; pH — 6.25.

4—8 см. Темновато-бурая хрящеватая супесь, бесструктурная, в верхней части несколько уплотненная. Попадаются угольки. Редковато пронизана мелкими корешками; pH — 6.2.

8—16 см. Темно-красновато-бурый, сильно хрящеватый средний (ближе к легкому) суглинок. Пронизан корнями деревьев. Много угольков; pH — 6.1.

16—88 см. Преобладают глыбы гранитогнейса, между которыми засыпан хрящеватый легкий суглинок той же красновато-бурой окраски, книзу постепенно светлеющей. Максимальное количество корней — до глубины 23 см. Тонкие ветвящиеся корешки идут до глубины 88 см; pH до 36 см — 5.9, в нижней части, с глубины 64 см — 6.2.

88—100 см. Менее яркой, более светлой окраски, но с еще заметным ржавым оттенком, суглинисто-хрящеватый элювий; pH — 6.1.

100—120 см. Суглинисто-хрящеватый, слюдистый элювий гранитогнейса. Окраска бурая, ржавого оттенка. Мерзлоты и воды нет; pH — 6.3.

Состав древостоя 8С2Л до 9С1Л (табл. 21). Сомкнутость крон неравномерная, групповая, варьирует от 0.4 до 0.6. Сбег стволов довольно большой.

Лиственница растет хуже сосны. Древесина преимущественно дровяная, сильно поврежденная пожарами.

Древостой на пробной площади перестойный, сплошь фаутный, все деревья имеют пожарные подсушины, иногда распространяющиеся до половины высоты ствола, и поражены сердцевинной или напённой гнилью. Стволы сбежистые. Много сухостоя. Возобновление сосны удовлетворительное. Под пологом леса редковато рассеяны всходы сосны и ее мелкий, угнетенный подрост с преобладающей высотой от 10 до 50 см. В окнах располагаются группы хорошо развитых сосенок высотой от 1.5 до 4—6 м. Результаты количественного учета подроста на пробной площади I следующие:

Высота, в м	Возраст, в годах	Количество, в тыс. экз./га.
Всходы	1	9
До 0.1	3—12	2
0.1—0.5	6—27	4
0.5—2	30—37	3
		Всего 18

Единично встречается подрост лиственницы высотой 1.9 м и аянской ели высотой 1.27 см. Подлесок из даурского рододендрона развит хорошо, но неравномерно, на крутых каменистых взлобочках изреживается, образуя прогалины. Единично примешивается ольховник. Имеется единичный подрост кедрового стланика высотой 0.4—0.5 м.

Травяно-кустарничковый покров состоит из редко разбросанных на буром фоне лесной подстилки небольших куртинок брусники и тонкой листвы осоки. Напочвенный покров не развит. Единично встречаются *Rhytidium rugosum*, *Ptilidium ciliare*, *Polytrichum strictum* и кустистые лишайники (табл. 26, пробная площадь I).

По-видимому, этот тип относится к группе ритидиево-лишайниковых сосняков. Он наиболее близок к описанному Красильниковым (1937) Северо-Байкальском районе Pinetum rhododendroso-vacciniosum IV—V—Va бонитета, приуроченному к скрытоподзолистым неглубоким суглинисто-супесчаным щебенчатым почвам, развитым на гранитогнейсах, на сухих южных склонах. На столь же щебенчатых склонах, но сложенных известняками, Поварницыным (1932а) в долине Алдана описан Pinetum rhododendroso-limnasum V бонитета.

Сосняк бруснично-рододендроновый

Это один из наиболее распространенных типов сосняков на Учуре и на Алдане напротив устья Учура. Он занимает плоско-выпуклые вершины увалов, сложенных кристаллическими породами, склоны южной экспозиции, как пологие, так и крутые, но в последнем случае, в отличие от сосняка рододендронового мертвопокровного, покрытые более мощным слоем делювия. Почвы в этих сосняках более мощные и менее сухие, чем в мертвопокровном рододендроновом сосняке, суглинистые, дерново-слабоподзолистые, с характерной красновато-коричневой окраской. Часто этот тип чередуется с мертвопокровным рододендроновым сосняком, занимая более плоские участки того же склона. Кроме того, сосняки бруснично-рододендроновые широко распространены на известняках и на древних террасах.

В древостое обычна примесь лиственницы. Сомкнутость крон колеблется от 0.6 до 0.8, средняя 0.7. Бонитет IV, ближе к III. Возобновление сосны обильное. Хорошо развитый сосновый подрост располагается груп-

пами, приуроченными к прогалинам в материнском пологе и в кустарниковом ярусе. Более мелкий, угнетенный подрост имеется даже под сомкнутым пологом рододендрона. Возобновление лиственницы и березы единичное.

Сомкнутость подлеска от 0.7 до 0.9, высота 1.5—2 м. В основном он состоит из даурского рододендрона. Всегда имеется бóльшая или меньшая примесь ольховника. Травяно-кустарничковый покров беден по видовому составу. Густота, в зависимости от степени сомкнутости подлеска, от 0.5 до 0.7. Преобладает брусника. Обычна примесь лимнаса. Остальные виды встречаются единично. Моховой покров на сравнительно давно не подвергавшихся пожарам участках покрывает 0.6—0.7 поверхности почвы. Доминирует *Ptilidium ciliare* с примесью *Pleurozium Schreberi*, видов *Dicranum* и других мхов.

Ниже приводится описание двух характерных участков брусничнорододендронового сосняка.

Участок 72а. Сосняк брусничнорододендроновый. Плосковерхий увал правобережья Учура, в его нижнем течении. Слабо выпуклая вершина с пологим наклоном на юг. Близкие к поверхности глыбы породы и бугорки у подножия стволов создают неровный, слабо бугристый микрорельеф. Почва суглинистая скрытоподзолистая, с характерной красновато-коричневой окраской всех горизонтов. С глубины 30 см преобладают обломки гранитогнейса, перемешанные с хрящеватым суглинком.

0—4 см. Лесная подстилка из хвои сосны, листочков брусники и рододендрона и других полуперегнивших растительных остатков. Переплетена корешками и грибными гифами. На нижней границе слой угольков.

4—7 см. Темный, серовато-коричневый, красноватого оттенка, несколько грубогумусный легкий суглинок с обильными угольками. Структура пылевато-зернистая. Густо переплетен корнями и грибными гифами.

7—14 см. Красновато-коричневый, едва заметного сероватого оттенка, книзу постепенно светлеет. Структура крупичатая.

14—30 см. Окраска более светлая, яркая, красно-коричневая, без серого оттенка. Несколько уплотненный средний суглинок. Структура более крупная, зернистая.

30—50 см. Между обломками гранита—несколько более темный, красно-бурый, более тяжелый бесструктурный хрящеватый суглинок.

Состав древостоя 7С3Л, сомкнутость крон 0.7 до 0.6, много валежа. Высота основного полога 21—22 м, диаметры колеблются от 27 до 34 см. Отставшие в росте сосны и лиственницы достигают высоты 16—18 м и диаметра 16—22 см.

Подрост сосны обильный (сор.$_1$), хорошо развитый, высота от 20 до 96 см. Подрост лиственницы единичный, высотой 30—35 см.

В подлеске преобладает даурский рододендрон, образующий полог высотой 1.5—2 м, сомкнутостью 0.7, с редкой примесью ольховника. Густота травяно-кустарничкового покрова 0.7. Преобладает брусника (высота 17—22 см) с редкой примесью лимнаса, чины низкой и некоторых других видов.

Моховой ковер покрывает 0.6—0.7 поверхности. Преобладает *Ptilidium ciliare* с примесью *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum*, видов *Aulacomnium* и других мхов. На колодах — куртинки лишайников (табл. 26, участок 72а).

Пробная площадь III. Сосняк брусничнорододендроновый. Левобережье Алдана, III надпойменная терраса.

Пологий (3—4°) склон гривы. Этот же тип леса занимает пологий шлейф у подножья известнякового плато. Почва дерновая слабоподзолистая, суглинистая на древнем аллювии, переслаивающемся с делювием. Мерзлота и вода не обнаружены до глубины 88 см. Приводим описание почвенного разреза:

0—2 см. Войлок из сплетения корешков, хвои, коры и шишек сосны. Пронизан грибными гифами. Много угольков; pH — 5.2.

2—5 см. Светло-серый буроватый, слабо гумусированный, оподзоленный легкий суглинок, бесструктурный, несколько уплотненный, пронизан корнями. Небольшими карманами заходит в нижележащий горизонт; pH — 5.6.

5—8 см. Слабо оподзоленная, более светлая серовато-бурая супесь, бесструктурная, уплотненная. Пронизана корнями деревьев и брусники; pH — 6.0.

8—28 см. Светло-желтовато-бурый легкий суглинок. Структура слабо выраженная, комковато-зернистая. До глубины 15 см слабо заметна сероватая гумусная окраска; pH — 6.1.

28—55 см. Более темной, довольно яркой красновато-ржаво-бурой окраски средний суглинок. Структура слабо выраженная, комковато-зернистая. Пронизан редкими тонкими корешками; pH — 6.3.

55—65 см. Еще более темный, более серовато-бурый тяжелый суглинок. Структура ореховато-комковатая. Сложение слоистое; pH — 6.4.

65—75 см. Более светлый, бурый, с мелкими ржавыми крапинками, слоистый песчано-глинистый аллювий. Структура комковато-ореховатая; pH — 6.4.

75—88 см. Светлый, более серовато-бурый тяжелый суглинок с песчаными прослойками. Структура комковато-ореховатая, комочки пористые; pH — 6.4.

Состав древостоя 7С3Л. Сомкнутость крон 0.7, полнота 0.8 (табл. 22). Сосна слабо очищена от сучьев: сухие сучья начинаются с высоты 3—6 м, живые — с 15 м. Лиственница большей частью хорошо очищена от сучьев, более тонкая. Живые сучья начинаются с верхней трети ствола. Единичные экземпляры лиственницы метра на два превышают сосну. Стволы деревьев обгорели до высоты 4—5 м. Довольно много сухостоя, обгорелых пней и валежа. Среди последнего преобладает тонкомер лиственницы.

Возобновление сосны обильное. Густые группы сосенок преимущественно приурочены к окнам в пологе леса и

Таблица 22

Таксационная характеристика сосняка брусничнo-рододендронового

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га								Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
	средняя	максимальная	средний	максимальный			8	12	16	20	24	28	32	36	40	всего		растущей	мертвой
Сосна	23	24	26.2	40	120	IV (III)	28	12	32	32	68	84	68	36	8	368	18.86	194	18
Лиственница .	20	24	25.4	36	120		4	—	36	28	44	44	16	20	—	192	9.64	83	2

Примечание. Пробная площадь III.

к прогалинкам между кустами. Более редкий подрост встречается даже под пологом рододендрона. Результаты количественного учета подроста сосны на пробной площади III приводятся ниже:

Высота, в м	Количество, в тыс. экз./га
Всходы	5.5
До 0.1	2
0.1—0.5	124
0.5—2	1.8
	Всего 133.3

Подрост лиственницы единичный, высотой 10—15 см. Единично встречаются угнетенные побеги березы порослевого происхождения.

Подлесок из даурского рододендрона образует почти сплошной полог, с сомкнутостью 0.9 и высотой 1.6—2 м. Редко рассеянные среди него рыхлые кусты ольховника достигают высоты 2—3 м.

Травяно-кустарничковый покров развит слабо, всюду просвечивает мертвый покров. Преобладает брусника с примесью лимпаса. Остальные виды встречаются единично.

Напочвенный покров находится на начальной стадии восстановления после пожара. Чаще других видов встречается *Ptilidium ciliare*, другие мхи распределены единичными куртинками. На колодах группируются кустистые лишайники. На прогалинах среди кустов встречается несколько видов базидиальных грибов (табл. 26, пробная площадь III).

Этот тип леса сходен с рододендроновым сосняком, описанным Сукачевым (1912) в бассейне реки Тунгира, и отличается от него лишь отсутствием в покрове багульника. На Тунгире рододендроновые сосняки также занимают крутые склоны и ровные места. На высоких террасах Алдана с дюнным рельефом аналогичные сосняки III—IV бонитета описаны Поварницыным (1932а, 1932б, 1933) и Коржевиным (1934). Еленевский (1933) упоминает о распространении рододендроновых сосняков на III (17—18-метровой) террасе Алдана. Аболин (1929) описывает их в Центральной Якутии. Вне Якутии рододендроновые сосняки распространены также широко и описаны исследователями Сибири от Алтая (Золотовский, 1938; Крашенинников и Тюлина, 1949) до восточной границы ареала сосны. На Сихотэ-Алине *Rhododendron mucronulatum* образует подлесок «в дубово-сосновом лесу по скалистым южным склонам» и в других типах леса «манчжурского комплекса» (Ивашкевич, 1933; Васильев, 1937).

Особенно характерны рододендроновые сосняки для Забайкалья и для бассейна Ангары. Криштофович (1911) считает, что приангарские сосновые боры с даурским рододендроном имеют весьма древнее происхождение.

СОСНЯКИ С ПОДЛЕСКОМ ИЗ ОЛЬХОВНИКА

Сосняки с подлеском из ольховника, так же как и рододендроновые сосняки, распространены на коренных породах и на древних речных террасах. Почвы под ними скрыто- и слабоподзолистые, суглинистые или супесчаные, иногда со слабыми признаками оглеения на глубине около 1 м. Эти сосняки встречаются реже, чем лиственничники с таким же подлеском, т. к. они приурочены к наиболее благоприятным условиям увлажнения, при которых лиственница успешно конкурирует с сосной. Поэтому аналогичные местоположения чаще заняты лиственничниками с ольховником.

По-видимому, эти сосняки являются вторичными, послепожарными, однако довольно устойчивыми: возобновление сосны в них развито всегда обильнее и лучше, чем лиственницы. При слабо развитом моховом ковре оно очень обильное, до 400 тыс. штук на гектар. При сплошном моховом ковре подрост сосны редковатый. Подрост лиственницы встречается единично. Чаще, чем в других типах сосняка, после низового пожара развивается подрост березы, иногда образующий полог с сомкнутостью до 0.3. На II террасе Учура в этом типе леса встречается редкий подрост сибирской и аянской ели.

Состав древостоя сильно варьирует, от 10С+Л до 7С3Л—6С4Л. Сомкнутость крон 0.7—0.8, на поврежденных пожарами участках до 0.6. Сосна господствующего полога в возрасте 110—145 лет достигает высоты 24—25 м, при средней высоте 20—21 м. Бонитет IV с переходами к III. Лиственницы одинаковой высоты с сосной, иногда несколько выше ее, до 26 м. Запас древесины сосны от 206 до 246, лиственницы от 60 до 160 м³/га (табл. 23).

Сомкнутость подлеска колеблется от 0.7—0.8 до 0.3—0.4. Последнее наблюдается при наличии полога из березового подроста. Преобладает ольховник, достигающий высоты 3—4 м. Встречаются единичные экземпляры таволги березолистной, жимолости, шиповника, иногда даурского рододендрона, заходящего сюда из соседнего рододендронового сосняка.

Таблица 23

Таксационная характеристика сосняка с подлеском из ольховника

№ пробной площади	Порода	Состав	Высота, в м: средняя	Высота, в м: максимальная	Диаметр, в см: средний	Диаметр, в см: максимальный	Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га: 8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	всего	Сумма площадей сечения, в м²	Сомкнутость крон	Полнота	Запас древесины в м³/га: растущей	мертвой
IV	Сосна	7	21	24	22	44	110	IV (III)	32	96	112	80	112	80	16	16	—	16	—	560	21.360	0.6	0.83	207	6
	Лиственница .	3	22	26	30.6	44	124		16	16	32	—	16	—	16	—	—	—	—	96	7.250			59	—
V	Сосна	7	21	25	20.3	40	120	IV (III)	43	101	136	141	152	53	21	5	2	—	—	654	21.216	0.7	0.84	256	16
	Лиственница .	3	20.5	25	22.6	48	—		11	—	48	64	40	21	11	—	5	—	2	202	8.137			74	4
XVII	Сосна	6	20	24	26.6	40	145	III (IV)	16	16	80	48	16	64	32	48	32	—	—	352	19.504	0.8	0.98	206	1
	Лиственница .	4	20	26	26.5	40	—		—	32	64	32	16	16	16	64	16	—	—	256	14.17			162	—

Покров сравнительно бедный по видовому составу. Во всех вариантах этого типа преобладает брусника. На более супесчаных почвах речных террас к бруснике примешивается багульник. При этом в горной части долины Учура встречается *Ledum macrophyllum*, а в долине Алдана напротив устья Учура — *L. palustre*. Часто в покрове имеется небольшая примесь лимнаса; довольно обычны осоки (*Carex accrescens* и *C. Vancheurckii*) и грушанка круглолистная. Остальные виды встречаются единично (вероятно, некоторые виды упущены нами при описаниях вследствие позднего осеннего времени).

Этот тип сосняка, очевидно, относится к группе зеленомошников, однако большей частью напочвенный покров в нем мы находили слабо развитым, находящимся на разных стадиях восстановления после пожаров. Только в одном случае, на давно не подвергавшемся пожарам участке этого сосняка, расположенном на речной террасе, был развит сплошной моховой ковер из *Pleurozium Schreberi* с примесью других зеленых мхов. Сосняки с подлеском из ольховника описаны Поварницыным (1932а, 1933, 1937) в бассейне Верхней Ангары и в среднем течении Алдана, а также нами (Тюлина, 1957) в верхнем течении Алдана. Так как в имеющейся литературе сведения об этих сосняках очень скудны, ниже мы полностью приводим описания нескольких их участков.

Участок 72. Сосняк с подлеском из ольховника. Плосковерхий увал в нижнем течении Учура. Самое начало очень пологого северного склона, сложенного кристаллическими породами (вершина и южный склон заняты описанным выше сосняком рододендроновым). Почва хрящевато-суглинистая, подстилается элювием гранитогнейса. Приводим описание почвенного разреза:

0—3 (до 4) см. Бурая лесная подстилка из неразложившейся хвои и коры сосны, листочков брусники и других органических остатков. Пронизана гифами грибов. На нижней границе слой угольков.

4—7 см. Темно-бурый, сероватый суглинок, густо переплетенный корнями деревьев и мелкими корешками, с глубины 5 см с менее заметным сероватым оттенком. Структура мелкозернистая.

7—24 см. Ярко-красновато-бурый хрящеватый средний суглинок. Структура пороховатая. Пронизан корнями деревьев.

24—34 см. Более светлый, желтовато-бурый, более тяжелый хрящеватый суглинок с обломками гранита.

Состав древостоя 10С+Л. Сомкнутость крон 0.7, местами до 0.6, неравномерная, довольно часты окна на месте валежа и истлевших замшенных колод сосны.

Высота господствующего полога 23—24 м, диаметр сосны 32—40 см. Стволы прямые, средне сбежистые, с высоко прикрепленными кронами. Отставшие в росте сосны, иногда суховершинные, достигают высоты 19—22 м, при диаметре 25—30 см. Имеется сосновый сухостой высотой 17 м, диаметром 19 см. Лиственница достигает высоты 25 м и диаметра до 55.7 см. Возобновление сосны обильное (cop.$_2$ gr.), преобладает высота 0.5—0.7 м. В окнах — группы прекрасно развитого более крупного соснового подроста, высотой 1.4—2.5 м. Подрост лиственницы единичный, высотой 1.2—2 м. Единично встречается хорошо растущий подрост сибирской ели, высотой 25—45 см.

Подлесок хорошо развитый, сомкнутость 0.7—0.8, высота 1.7 до 2.5 м. Он состоит из ольховника с редкой примесью даурского рододендрона.

Густота травяно-кустарничкового покрова 0.7, до 0,9; преобладает брусника с пышно развитой листвой, но почти не плодоносящая. Высота

ее 20—27 см. Из других видов более заметны мелкие дернинки осоки, тонкая листва лимнаса, куртинки грушанки, линнеи и мителлы. Остальные виды встречаются единично. Моховой ковер развит слабо, представлен редкими ковриками *Pleurozium Schreberi*, *Ptilidium ciliare* и других видов. (табл. 26, участок 72).

Пробная площадь IV. Сосняк с подлеском из ольховника. Пологая грива третьей террасы Алдана у подножия известнякового плато. Нижняя часть восточного склона той же гривы, на которой описан сосняк рододендроновый (пробная площадь III). Еще ниже, на почти ровной поверхности террасы, заложена пробная площадь V, также в сосняке с ольховником.

Поверхность относительно ровная, полого волнистая, с небольшими возвышениями у подножия стволов. Почва свежая, легко суглинистая, дерново-слабоподзолистая. Приводим описание почвенного разреза:

0—3 см. Бурая лесная продстилка из слабо разложившейся сосновой хвои, листьев березы и брусники, обломков коры и других растительных остатков, с отдельными сплетениями грибных гиф.

3—7 см. Темно-серый (в сухом состоянии — пепельного оттенка) несколько грубо гумусный легкий суглинок, густо переплетенный корешками. На нижней границе пронизан корнями деревьев. Структура зернистая, попадаются угольки.

7—12 см. Бурый светло-серовато-пепельного оттенка (слабо оподзоленный) уплотненный, супесчаный, мелкослоистый. Довольно густо пронизан корнями деревьев и мелкими корешками. Попадаются угольки. Нижняя граница неровная.

12—45 см. Красновато-ржаво-бурый, уплотненный легкий суглинок. В верхней части (12—22 см) несколько осветлен. Сложение мелкослоистое. Структура мелкозернистая, остроугранная; пронизан редкими корнями.

45—75 см. Окраска неравномерная, красновато-бурая, с темно-серыми буроватыми пятнами. Более тяжелый суглинок. Частые угольки.

75—105 см. Темно-серый буроватый, с более светло-бурыми пятнами, тяжелый суглинок. Сложение крупнослоистое, пористое. Попадаются редкие угольки.

105—135 см. Желтовато-бурый, с темно-буровато-серыми пятнами суглинок. Сложение еще более крупнослоистое. Толщина слоев 3 мм, на грани их видны песчинки. Слои рассыпаются на остроугранные (ореховатые) отдельности. Есть угольки. Мерзлоты нет до 185 см.

Таксационная характеристика древостоя на пробной площади IV приведена выше, в табл. 23. Сомкнутость крон неравномерная, с большими окнами на месте валежа. Стволы деревьев несут следы низового пожара. Сосна большей частью еще плохо очищена от сучьев. Тонкие сухие сучья начинаются с 2—3, иногда с 6 м высоты, начало живой кроны — в верхней половине стволов. Довольно много отставшего в росте тонкомера сосны, со сжатыми, высоко прикрепленными кронами, высотой 15—18 м и меньше, частично засохшего. Наиболее крупные экземпляры лиственницы несколько превышают сосну, достигая 26 м.

Подрост березы (*Betula platyphylla*) хорошо развит, расположен группами, образующими полог с сомкнутостью 0.3 и высотой 4—5 до 6 м. Единичные березы в окнах достигают высоты 14 м. Между кустами ольхи — сплошная щетка подроста и всходов сосны, достигающая сомкнутости 0.6—0.7. Высота сеянцев от нескольких см до 0.8—1.2 м. Подрост под материнским пологом несколько угнетенный, но вполне жизнеспособный. В окнах группируются сосенки, высотой 1.6—2 м, реже встречается старый подрост сосны, высотой до 6—12 м.

Подрост лиственницы более редкий, большей частью угнетенный; высота 15—20 см, возраст около 15 лет. В окнах располагаются единичные

группы хорошо развитых молодых лиственниц, достигающих 12—14 м. Результаты количественного учета возобновления на пробной площади IV:

	Высота, в м	Количество, в тыс. экз./га
Сосна	Всходы	16
	до 0.1	79
	0.1—0.5	281
	0.5—2	37
	Всего	413
Лиственница	Всходы	—
	до 0.1	19
	0.1—0.5	56
	0.5—2	—
	Всего	75

Мелкий подрост сосны и лиственницы послепожарный, в возрасте от 1 года до 24 лет. Единичные более крупные экземпляры подроста сосны и лиственницы, достигающие 8—14 м высоты, имеют обгорелые стволы. Полог березового подроста развился после низового пожара.

Подлесок состоит из ольховника, образующего полог с сомкнутостью 0.4, примерно одинаковой высоты с березой. Общая сомкнутость полога березы и ольховника достигает 0.6. Единично встречаются мелкие кустики шиповника, таволги березолистной и жимолости.

Травяно-кустарничковый покров развит неравномерно. Средняя густота его 0.5, на пятнах с грушанкой до 0.6—0.7, под кустами и среди щетки соснового подроста 0.3. Высота I яруса 50—70 см (багульник и голубика), II яруса 15—25 см (брусника).

Фон образует довольно равномерно распределенная брусника с примесью багульника. Выделяются отдельные пышные куртинки голубики, увешанные крупными плодами, и пятна грушанки. Довольно заметна примесь тонкой листвы осоки, меньше выделяются листья злака.

Напочвенный покров еще не восстановился после пожара. Редкие коврики лесных зеленых мхов с примесью видов *Aulacomnium* и *Polytrichum* покрывают меньше 0.1 поверхности, местами до 0.1 (табл. 26, пробная площадь IV).

Пробная площадь V. Сосняк с подлеском из ольховника. Левобережье Алдана. III терраса.

Пробная площадь расположена рядом с пробной площадью IV, ниже ее, на почти ровной поверхности террасы. Микрорельеф слабо волнистый, с небольшими возвышениями у подножия стволов.

Почва суглинистая, слабоподзолистая, с признаками оглеения с глубины 78 см. Мерзлота и вода до глубины 120 см не обнаружены. Описание почвенного разреза:

0—3 см. Лесная подстилка из неразложившейся сосновой хвои; pH — 5.1.
3—6 см. Темно-серая рыхлая дернинка — сплошное сплетение корешков, между которыми темновато-серый, слабоподзолистый, несколько грубо гумусный легкий зернистый суглинок. Пронизана гифами грибов, много угольков; pH — 5.6.
6—8 см. Немного более светлый, серый (слабо оподзоленный) грубо гумусный легкий суглинок, густо переплетенный корешками. Структура слабо выраженная, комковато-зернистая, есть угольки; pH — 5.6.
8—21 см. Светло-серовато-бурый, комковато-зернистый суглинок; pH — 5.6.

21—46 см. Охристо-темно-бурый уплотненный, бесструктурный суглинок. До глубины 21 см имеет светло-сероватый оттенок, ниже исчезающий; pH — 5.0.
46—66 см. Более светлый желтовато-охристо-бурый суглинок. Сложение слабо заметное, слоистое. Довольно часты древесные корни 1—2 мм толщины; pH — 5.4.
66—78 см. Светло-ржаво-бурый легкий суглинок. Сложение слоистое. Рассыпается на острогранные (ореховатые) отдельности; pH — 6.2.
78—109 см. Бурый с сизоватыми пятнами, слабо оглеенный вязкий суглинок. Сложение более крупнослоистое; рассыпается на ореховатые отдельности, по граням присыпанные песчинками. Оглеение наиболее выражено на глубине 105—109 см; pH — 6.1, на глубине 105—109 см — 6.4.
109—120 см. Более светлый, охристо-желтый песок, плотно сцементированный окислами железа; pH — 6.3.

Рис. 10. Сосняк с подлеском из ольховника. Пробная площадь V.

Деревья прямые, мало и средне сбежистые (рис. 10). Возраст древостоя 112—118 лет. Высота основного полога 22—23 м, максимальная — 25 м. Сухие сучья у сосны начинаются с нижней трети или с половины стволов, живые кроны — с верхней трети стволов. Некоторые более сбежистые, толстые сосны плохо очищены от сучьев, сухие ветви спускаются до высоты 1—2 м. Много отставших в росте, сильно вытянувшихся стволов сосны и лиственницы со сжатыми кронами, начинающимися в верхней трети стволов. Все деревья опалены пожарами до высоты 1—2 м, иногда до 3 м. Многие стволы имеют пожарные подсушины на комлях. Имеются крупные колоды сосны. Таксационная характеристика древостоя на пробной площади V приведена выше, в табл. 23. О ходе роста сосны дает представление табл. 24.

Подрост сосны обильный, возраст его от 1 года до 23 лет. Под материнским пологом преобладает высота около 45 см. В окнах расположены густые группы более крупного соснового подроста. Подрост лиственницы сравнительно редкий. Результаты количественного учета возобновления сосны и лиственницы на пробной площади V приводятся ниже:

	Высота, в м	Количество, в тыс. экз./га
Сосна	Всходы	4.8
	До 0.1	171
	0.1—0.5	213
	0.5—2	4.8
	Всего	393.6
Лиственница . .	Всходы	—
	До 0.1	5
	0.1—0.5	2.5
	Всего	7.5

Таблица 24

Ход роста среднего дерева сосны

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	1.6	0.160	0.18	1.5	0.15	0.42	0.0005	0.00005	0.0060	17.1
20	3.4	1.170	0.22	5.7	0.28	0.36	0.0065	0.00032	0.00135	10.1
30	5.6	0.187	0.30	9.3	0.31	0.30	0.0200	0.00066	0.00300	8.27
40	9.6	0.240	0.33	12.3	0.31	0.15	0.0525	0.00131	0.00383	5.34
50	12.9	0.258	0.31	13.8	0.28	0.16	0.0908	0.00181	0.00562	4.74
60	16.0	0.267	0.18	15.4	0.26	0.07	0.1470	0.00245	0.00532	3.65
70	17.8	0.254	0.04	16.1	0.23	0.12	0.2002	0.00287	0.00523	2.26
80	18.2	0.238	0.14	17.3	0.22	0.12	0.2525	0.00316	0.00557	1.97
90	19.6	1.218	0.10	18.5	0.21	0.11	0.3082	0.00343	0.00584	1.73
100	20.6	0.206	0.11	19.6	0.20	0.11	0.3666	0.00367	0.00671	1.67
110	21.7	0.197	0.11	20.7	0.19	0.10	0.4337	0.00398	0.00716	1.93
118	22.55	0.191		21.5	0.18		0.4910	0.00406		

Примечание. Пробная площадь V. Возраст 118 лет, высота 22.55 м, диаметр 22.6 см, видовое число в коре 0.565, коэффициент формы 0.760.

Подлесок не густой, сомкнутость 0.3, состоит из крупных, рыхлых кустов ольховника, высотой 2.5 до 4 м. Единично встречаются таволга березолистная, шиповник, жимолость и даурский рододендрон.

Травяно-кустарничковый покров неравномерный, густота от 0.5 до 0.7, всюду просвечивает мертвый покров. На общем фоне довольно равномерно распределенной брусники (высота 12—14 см) выделяются группы багульника и голубики (высота 45—70 см). Напочвенный покров не развит, покрытие меньше 0.1. Единично встречаются коврики зеленых лесных мхов, печеночника и на колодах—куртинки лишайников. Единично встречаются базидиальные грибы (табл. 26, пробная площадь V).

Пробная площадь XVII. Сосняк с подлеском из ольховника. Грива размытой III надпойменной террасы Учура, расположенная между двумя небольшими ложбинками. Высота над рекой около 15 м. Почва скрытоподзолистая, супесчаная, с признаками оглеения с глубины 92 см, подстилается илисто-песчаным аллювием. Мерзлоты и воды нет до глубины 190 см; весь разрез свежий. Приводим описание разреза:

0—5 см. Бурая рыхлая лесная подстилка из неразложившихся нижних частей мхов, полуистлевших кусочков коры, шишек и других растительных остатков. Пронизана гифами грибов.
5—10 см. Темно-серый, буроватый легкий суглинок, густо переплетенный корнями. Редкие гифы грибов. Структура хорошо выраженная, зернистая. Нижняя граница довольно резкая.
10—25 см. Округлыми карманами вдается в нижележащий горизонт до глубины 30 см. Окраска красновато-бурая, с более светло-бурыми и темно-сероватыми (гумусированными) пятнами. Тонкозернистый, несколько илистый песок.
25—38 см. Окраска охристо-бурая, неравномерная, с более светлыми бурыми пятнами без охристого оттенка. Илисто-песчаный аллювий, довольно густо пронизанный корнями деревьев и мелкими корешками. Попадаются редкие угольки.
38—52 см. Более темно-бурый, без ржавого оттенка, мелкий песок с неясными светло-бурыми пятнами.
52—68 см. Несколько уплотненный мелкий песок, выделяющийся более светло-бурой окраской. Пронизан редкими тонкими корешками.
68—92 см. Окраска более темная, серовато-бурая. Тонкослоистый илисто-песчаный аллювий, мелкопористый. Имеются тонкие, прерывистые темно-сероватые (гумусированные) прослойки. Единично попадаются угольки. Пронизан редкими тонкими корешками.
92—130 см. Бурый со светлыми сизовато-серыми и более темными ржавыми пятнами мелкий илистый песок. Пронизан редкими тонкими корешками.
130—133 см. Более темно-ржаво-бурая глинистая прослойка. Слои толщиной 2 мм рассыпаются на мелкоореховатые отдельности. Пронизан редкими тонкими корешками.
133—168 см. Тонко-песчано-илистый (суглинистый) аллювий, мелкопористый. Окраска неравномерная: темно-ржаво-бурые, с более светлыми сизоватыми (оглеенными) пятнами слои чередуются с более темно-серо-бурыми илисто-торфянистыми, толщиной до 3 см, с примесью угольков. Имеются тонкие живые корешки.
168—190 см. Светло-бурый чистый песок.

Основной полог леса слагается из сосны и несколько превышающей ее лиственницы. Во втором ярусе единично встречается береза. Древостой одновозрастный, 145-летний. Стволы лиственницы прямые, мало и средне сбежистые. Сухие сучья редкие, начинаются с половины ствола, иногда единичные сучья спускаются до 5.5 м. Кроны большей частью хорошо развитые, довольно широкие, начинаются с верхней трети или четверти ствола. Стволы сосны прямые, несколько более сбежистые и хорошо очищенные от сучьев. Сухие сучья начинаются с высоты 6—7 м, реже — с 12 м. Много отставшей в росте сосны и несколько меньше лиственницы с узкими кронами и тонкими стволами. Высота их 12—19 м, диаметры 11—20 см, единично встречаются более мелкие угнетенные и отмершие сосенки. Сравнение хода роста деревьев сосны и лиственницы дано в табл. 25. Таксационная характеристика древостоя на пробной площади XVII приведена выше, в табл. 23.

Возобновление березы довольно обильное, но неблагонадежное. Преобладают угнетенные, корявые березы диаметром 4—12 см, высотой 6—10 м. Единичные, более хорошо развитые, прямые экземпляры березы достигают высоты 15—16 м и диаметра 16 см.

Подрост сосны редкий (sp.), высотой 0.7—1.6 м, в возрасте 14—26 лет. Небольшое количество его (1.5 тыс. экз./га) по сравнению с пробными площадями IV и V объясняется хорошим развитием здесь мохового ковра, изреживающегося только у подножия стволов. Единично встречается подрост сибирской и аянской ели, высотой 0.8—0.9 м, в возрасте 43—49 лет. Аянская ель растет лучше сибирской.

Подлесок развит довольно хорошо, состоит из ольховника (образующего полог с сомкнутостью 0.5 и высотой 3—4 м) с примесью кедрового стланика, достигающего высоты 1.6—2 м и сомкнутости до 0.1 и меньше.

Таблица 25

Ход роста модельных деревьев сосны и лиственницы

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м: средний	Прирост в высоту, в м: текущий	Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см: средний	Прирост по диаметру, в см: текущий	Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³: средний	Прирост по объему, в м³: текущий	Прирост по объему, в м³: % текущего прироста
Сосна										
10	2.8	0.280		2.5	0.250		0.0010	0.00010		
			0.190			0.20			0.00032	1.23
20	4.7	0.235		4.5	0.226		0.0042	0.00021		
			0.270			0.30			0.00126	1.16
30	7.4	0.247		7.5	0.250		0.0168	0.00056		
			0.140			0.13			0.00131	5.61
40	8.8	0.220		8.8	0.220		0.0299	0.00075		
			0.160			0.17			0.00158	4.24
50	10.4	0.208		10.5	0.210		0.0458	0.00092		
			0.110			0.08			0.00174	3.13
60	11.5	0.191		11.3	0.189		0.0632	0.00104		
			0.170			0.13			0.00291	3.76
70	13.2	0.188		12.6	0.180		0.0923	0.00132		
			0.290			0.15			0.00386	3.46
80	16.1	0.201		14.1	0.176		0.1309	0.00164		
			0.130			0.14			0.00511	3.26
90	17.4	0.198		15.5	0.172		0.1818	0.00202		
			0.270			0.25			0.00703	3.24
100	20.1	0.201		18.0	0.180		0.2521	0.00252		
			0.160			0.19			0.01153	3.74
110	21.7	0.191		19.9	0.180		0.3674	0.00332		
			0.070			0.18			0.00855	2.83
120	22.4	0.180		21.7	0.172		0.4529	0.00576		
			0.070			0.14			0.00925	1.85
130	23.1	0.177		23.1	0.178		0.5454	0.00420		
			0.060			0.14			0.00962	1.62
140	23.7	0.247		24.5	0.175		0.6416	0.00458		
			0.100			0.14			0.00984	1.47
145	24.2	0.166		25.2	0.173		0.6908	0.00476		
Лиственница										
10	2.7	0.270		2.7	0.27		0.0015	0.00015		
			0.230			0.17			0.00030	10.0
20	5.0	0.250		4.4	0.22		0.0045	0.00023		
			0.170			0.16			0.00078	9.76
30	6.7	0.257		6.0	0.20		0.0113	0.00038		
			0.160			0.10			0.00076	5.06
40	8.3	0.207		7.0	0.175		0.0189	0.00047		
			0.200			0.14			0.00119	4.80
50	10.3	0.206		8.4	0.17		0.0307	0.00062		
			0.230			0.22			0.00283	6.31
60	12.6	0.210		10.6	0.17		0.0590	0.00098		
			0.300			0.21			0.00320	4.25
70	15.6	0.223		12.7	0.18		0.0910	0.00130		
			0.170			0.21			0.00469	7.28
80	17.3	0.216		14.8	0.185		0.1379	0.00172		
			0.190			0.10			0.00457	2.84
90	19.2	0.213		15.8	0.175		0.1836	0.00204		
			0.120			0.10			0.00442	2.14
100	20.4	0.204		16.8	0.168		0.2278	0.00228		
			0.100			0.08			0.00363	1.47
110	21.4	0.194		17.6	0.16		0.2641	0.00241		
			0.130			0.09			0.00405	1.42
120	22.7	0.189		18.5	0.154		0.3046	0.00250		
			0.120			0.09			0.00444	1.36
130	23.9	0.183		19.4	0.15		0.3490	0.00269		
			0.080			0.07			0.00478	1.28
140	24.7	0.176		20.1	0.143		0.3968	0.00281		
			0.080			0.06			0.00410	0.02
145	25.1	0.173		20.4	0.14		0.4176	0.00287		

Примечание. Пробная площадь XVII. Сосна: возраст 145 лет, высота 24.2 м, диаметр 26.6 см, видовое число в коре 0.537, коэффициент формы 0.740. Лиственница: возраст 145 лет, высота 25.1 м, диаметр 21.5 см, видовое число в коре 0.486, коэффициент формы 0.708.

Имеются единичные группы его подроста, высотой 25 см. Другие виды кустарников встречаются редко.

Травяно-кустарничковый покров редковатый, всюду просвечивает моховой ковер. I ярус, высотой от 45 до 70 см, образует багульник (*Ledum macrophyllum*). Выделяются отдельные куртинки голубики. Во II ярусе, высотой 35 см, преобладают луговой хвощ и осока. III ярус, высотой 20 см, образует брусника, среди которой выделяется густое темно-

зеленое пятно из *Coptis trifolia* — редкого в районе растения, найденного нами только здесь.

Моховой ковер хорошо развит, покрывает 0.7—0.8 поверхности. У подножия деревьев имеются пятна мертвого покрова. Преобладает *Pleurozium Schreberi* с примесью *Ptilium crista castrensis* и видов *Dicranum*. (табл. 26, пробная площадь XVII).

Сосняки с подлеском из ольховника принадлежат к малораспространенным типам леса. Нами (Тюлина, 1957) они наблюдались, кроме Учурского района, также в бассейне верхнего течения Алдана, на юрских песчаниках на речке Юхта, у ее впадения в Угумру.

По данным Поварницына (1933, 1937), сосняк с кустарниковой ольхой редко встречается по Алдану ниже Томмота, на плато, сложенном кристаллическими породами, на неоподзоленной почве, а также на II террасе Верхней Ангары на скрытоподзолистой супесчаной аллювиальной почве.

СОСНЯКИ МЕРТВОПОКРОВНЫЕ НА КАМЕНИСТЫХ СКЛОНАХ

Этот тип сосняка встречается часто, но занимает сравнительно узкие полосы по крутым, скалистым берегам Учура, сложенным кристаллическими породами. Поверхность склонов очень неровная: отвесно обрывающиеся скалы, наверху переходящие в выпуклые каменистые взлобки, чередуются с плоскими ложбинками. Общая крутизна таких склонов 30—35° и более. На местах скопления хрящеватого делювия и элювия на взлобках и в ложбинках между скалами отдельными фрагментами развита слабоподзолистая, маломощная, легко суглинистая, сильно хрящеватая почва. На глубине 11—20 см слабо намечается оподзоленный горизонт. На глубине 20 см уже преобладают глыбы гранитогнейса, перемешанные с хрящеватым элювием. Редкие корни проникают в хрящевато-щебенчатый элювий до глубины 86 см. Мерзлота до глубины 90 см не обнаружена.

Состав древостоя 10С+Л. Сомкнутость крон 0.4, неравномерная — сомкнутые группы деревьев чередуются с довольно большими прогалинами. Высота сосны в возрасте около 200 лет — 14—16 м, максимальная — 17 м, диаметры — 21—27 см, максимальный — 40 см. Лиственница примерно той же высоты и диаметра 13—14 см. Бонитет V—Va. Стволы сосны сбежистые, сильно сучковатые, многовершинные, с округлыми сверху кронами. Сухие сучья начинаются на высоте 2—3 м и ниже, живые — на нижней 1/3, и иногда даже на нижней 1/5 части ствола. Лес обычно пройден низовыми пожарами. Почти все сосны имеют пожарные подсушины, часто идущие до половины высоты стволов. Много суховершинной сосны, есть сухостой.

Подрост сосны редкий, лиственницы — единичный. Подлесок не развит. Единично встречаются кедровый стланик высотой 0.5—1.2 м (молодые экземпляры) и даурский рододендрон, достигающий высоты 1.4 м.

Травяно-кустарничковый и напочвенный покров не развит, густота 0.1 и меньше. На буром фоне лесной подстилки редко рассеяны листья *Agropyrum jacutorum* sp.—sol. gr, прикорневые розетки *Scorzonera radiata* sp.—sol. и *Artemisia tanacetifolia* sp.—sol., *Lathyrus humilis* sp.—sol. gr., *Carex pediformis* sp.—sol. gr. и другие обычные обитатели каменистых склонов и сухих боров: *Poa stepposa* sol., *Vaccinium vitis idaea* sol. gr., *Viola Gmelini* sol., *Potentilla arenosa* sol. gr., *Silene repens* sol., *Lychnis sibirica* sol., *Eritrichium sericeum* sol., *Carex accrescens* unic. gr.; *Chamaenerium angustifolium* unic. gr., *Saxifraga bronchialis* unic. gr., *Selaginella rupestris*

Подлесок и покров сосновых лесов

Видовой состав	Мертвопокровно-рододендроновый		Бруснично-			
	пробная площадь I 25 августа		участок 72 а 4 октября		пробная площадь III 17 августа	
	южный каменистый склон левого берега Учура		вершина увала в нижнем течении Учура		левобережье Алдана, III терраса	
	Под					
	Сомк					
	0.6		0.7		0.9	
	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
Rhododendron dahuricum	cop.$_2$—cop.$_3$ gr.	1.6—1.7	cop.$_3$	1.5—2	cop.$_3$	1.6—2
Alnaster fruticosus	sol.	3—3.5	sol.—sp.	3.5	sp.	2—3
Pinus pumila	—	—	—	—	—	—
Spiraea betulifolia	—	—	—	—	—	—
S. media	—	—	sol. gr.	0.5	sol.	—
Salix oblongifolia	—	—	sol.	0.5	—	—
Sorbus sibirica	—	—	—	—	—	—
Lonicera edulis	—	—	—	—	unic.	0.5
Rosa acicularis	—	—	—	—	sol. sp.	—
Rubus sachalinensis	—	—	—	—	sol.	Мелкие побеги

	Травяно-кустар		
	Густ		
	0.2	0.7	0.5
Vaccinium vitis idaea	cop$_1$—sp. gr.	cop.$_3$	cop.$_2$
Limnas Stelleri	—	sol.—sp.	cop.$_1$
Ledum palustre	—	—	—
L. macrophyllum	—	—	—
Vaccinium uliginosum	—	—	—
Lathyrus humilis	sol.	sol.—sp.	—
Scorzonera radiata	sol.	—	—
Pulsatilla multifida	—	—	sol. gr.
Artemisia tanacetifolia	sol. gr.	—	—
Carex Vancheurckii	sp.	—	sol.—sp.
C. accrescens	—	—	—
Calamagrostis Langsdorffii	—	sol.	—
Pyrola incarnata	—	sol. gr.	—
Linnaea borealis	—	sol. gr.	sol. gr.

Таблица 26

с даурским рододендроном и ольховником

рододендроновый с подлеском из ольховника

участок 72 4 октября	пробная площадь IV 10 сентября	пробная площадь V 11 сентября	пробная площадь XVII 27 сентября
верхняя часть склона увала на правом берегу в нижнем течении	левобережье Алдана. III терраса у подножия известкового плато		III терраса

лесок

нутость

0.7—0.8		0.4		0.3		0.5—0.6	
обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
sp.—sol. gr.	До 2.5	—	—	unic.	1.4	—	—
cop.$_2$ gr.	3—4	cop.$_2$—cop.$_1$ gr.	3.5—4	cop.$_1$ gr.	2.5	cop.$_1$	3—4
—	—	—	—	—	—	sp.	1.6—2
—	—	sol.	0.3	sol. gr.	0.2—05	sol.	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	unic.	8
—	—	sol.	0.7	unic. sol.	0.3	sol. sp.	0.5—1.6
—	—	sol. gr.	—	—	0.3	sol.	0.5
—	—	—	—	—	—	—	—

ничковый покров

ота

0.7—0.9	0.5—0.7	0.6—0.5	0.6—0.5
cop.$_3$	cop.$_3$ gr.	cop.$_2$—cop.$_3$	cop.$_2$ gr.
sp. gr.	sol. gr.	sp.—cop.$_1$ gr.	—
sol. gr.	sp. gr.	sp.—cop.$_1$ gr.	—
—	—	—	sp.—cop.$_1$ gr.
—	sp. gr.	sol.—sp. gr.	sol. gr.
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
sp. gr.	sp.—cop.$_1$	sp.—cop.$_1$	sp.—cop.$_1$
—	sp.	sp.—cop.$_1$	sp.—sol.
sol.	sol. gr.	unic. gr.	sol. gr.
sp. gr.	sp. gr.—cop.$_1$ gr.	sol. gr.	—
sp. sol.	cop.$_1$—sp. gr.	sp.—cop.$_1$ gr.	sol.—sp. gr.

Видовой состав	Травяно-кустар		
	Густ		
	0.2	0.7	0.5
Equisetum pratense	—	—	unic.
E. silvaticum	—	—	—
Mitella nuda	—	—	—
Viola brachyceras	—	—	sol.
V. Mauritii	—	—	—
V. Gmelini	sol.	—	—
Poa angustifolia	—	sol.	sol. gr.
Lycopodium anceps	—	—	—
L. clavatum	—	—	—
L. juniperoideum	—	—	—
L. annotinum	—	—	—
Majanthemum bifolium	—	—	sol.
Trientalis europaea	—	—	—
Pedicularis euphrasioides	—	—	sol.
Coptis trifolia	—	—	—
Aquilegia parviflora	—	sol.	sol.
Lychnis sibirica	sol.	—	—
Zygadenus sibirica	—	—	sol.
Atragene ochotensis	—	—	—
Antennaria dioica	—	—	—
Agropyrum jacutorum	sol. gr.	—	—
Saxifraga bronchialis	unic. gr.	—	—
Minuartia verna	sol. gr.	—	—
Aconitum ranunculoides	—	—	—
Campanula punctata	—	—	—
Chamaenerium angustifolium	unic. gr.	—	—
	Напочвенный		
	Пок		
	< 0.1	0.6—0.7	< 0.1
Pleurozium Schreberi	—	sol. sp.	sol. gr.
Hylocomium proliferum	—	—	—
Ptilium crista castrensis	—	—	sol. gr.
Dicranum undulatum	—	sp. gr.	sol. gr.
D. Bergeri			
D. elongatum	—	—	—
Ptilidium ciliare	sol. gr.	cop.$_2$ gr.	sol.—sp. gr.
Rhytidium rugosum	sol.	—	—
Polytrichum strictum	—	sol. gr.	sol. gr.
P. juniperinum	sol. gr.	—	—
P. commune	—	—	—
Aulacomnium turgidum	—	sol. gr.	—
A. acuminatum	—	sol. gr.	—
A. palustre	—	sol. gr.	—
Helodium lanatum	—	sol. gr.	—
Hypnum sp.	—	—	—
Cladonia alpestris	—	—	—

Таблица 26 (*продолжение*)

ичковый покров

та

0.7—09	0.5—0.7	0.6—0.5	0.6—0.5
—	sol.	sol.—sp.	sp.
—	sol.	sol.	—
sol. gr.	—	—	sol. gr.
—	sol.—sp.	sp.—sol. gr.	—
—	—	sol. gr.	—
—	—	—	—
—	sol.	—	—
sp. gr.	—	sol.	sol. gr.
—	sol. gr.	—	—
—	—	unic. gr.	—
—	sol. gr.	sol. gr.—sp. gr.	—
—	sol.	—	—
—	sol.	sol.	—
—	sol.	sp.	—
—	—	—	sol. gr.
—	sol.	sol.	—
—	—	—	—
—	—	sol.	—
—	sol.	sol.	—
—	—	sol.	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	unic.	—
—	—	—	sol. gr.
—	sol.	sol.	—

покров

рытие

< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.8—0.7
sp. gr.	sol.—sp. gr.	sol.	cop.$_2$—cop.$_3$ gr.
—	—	sol.	—
—	sol.—sp. gr.	sol. gr.	sol. gr.
—	sol.—sp. gr.	sol.	cop.$_1$—sp. gr.
—	sol. gr.	—	—
sol.—sp. gr.	sol. gr.	sol. gr.—sp. gr.	—
—	—	—	—
—	sp.—sol. gr.	—	—
—	—	—	—
—	sol. gr.	—	—
—	sol.—sp. gr.	—	—
—	sol. gr.	—	—
—	—	—	—
—	sol. gr.	—	—
—	—	—	sol. gr.

Видовой состав	Напочвенный		
	Пок		
	< 0.1	0.6—0.7	< 0.1
Cladonia sylvatica	—	sol. gr.	—
C. rangiferina	—	—	—
C. amaurocraea	sol. gr.	—	sol. gr.
Cetraria islandica	—	—	sol. gr.
C. cucullata	—	—	—
Peltigera leucophlebia	—	—	sol.
P. malacea	sol. gr.	—	—
Russula sp.	—	—	sol. gr.
Ixocomus bovinus	—	—	sol. gr.
Ixocomus sp.	sol. gr.	—	sol. gr.
Boletus edulis	—	—	sol.
Cantharellus cibarius	—	—	sol. gr.

sol. gr. На затененных скалистых уступах развиты коврики *Selaginella sanguinolenta* sp. gr.—cop.$_1$ gr.

Скалы покрыты накипными лишайниками. Встречаются отдельные куртинки *Rhytidium rugosum* unic. gr., *Polytrichum juniperinum* sol. gr., *Parmelia sp.* cop.$_1$ gr. *Peltigera polydactyla* и *P. malacea* sp.—sol. gr., *Cladonia rangiferina* sol. gr., *C. amaurocraea* sol. gr., *C. sylvatica* unic. gr., *C. pyxidata* sol. gr.

Сходный с этим сосняк Pinetum saxatile описан Г. И. Поплавской (1912) в северо-восточном Забайкалье.

СОСНЯКИ ЛИМНАСОВО-БРУСНИЧНО-ТОЛОКНЯНКОВЫЕ С КЕДРОВЫМ СТЛАНИКОМ И ДАУРСКИМ РОДОДЕНДРОНОМ

Единственный небольшой участок этого типа сосняка мы видели в верхней части лесного пояса, на высоте несколько более 200 м над Учуром. Он расположен на слегка выпуклой вершине каменистого гребня, среди преобладающих на склоне его лиственничников. Почва дерново-лесная хрящевато-суглинистая, неоподзоленная и не вскипающая с HCl. На глубине 45 см подстилается каменистым элювием кристаллической породы.

Описание почвенного разреза на участке 33:

0—1 см. Лесная подстилка из хвои, коры и других растительных остатков.
1—4 см. Темно-серый несколько торфянистый бесструктурный суглинок, густо переплетенный корешками.
4—30 см. Темно-красновато-коричневый, внизу более ржавого оттенка, хрящеватый средний суглинок, пронизан корнями деревьев и тонкими корешками.
30—45 см. Между глыбами кристаллической породы хрящ с примесью суглинка такой же окраски.

Состав древостоя 7С3Л+Б. Сомкнутость крон 0.4—0.5. Сосны сбежистые, с округлыми кронами, часто суховершинные. Высота 14—15 м, диаметры колеблются от 22 до 33.7 см, преобладает 26—27 см, диаметры лиственницы 30—34 см. Единственная береза имеет высоту 9 м и диаметр 8 см.

Таблица 26 (*продолжение*)

покров			
рытие			
< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.8—0.7
—	sol.	sol.	sol. gr.
—	sol.	sol.	sol. gr.
—	sol. gr.	sol. gr.	sol.—sp. gr.
—	—	—	sp.
—	—	—	sol. gr.
—	sol. gr.	—	—
—	—	—	—
—	—	sol.	—
—	—	sol.	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	sol. gr.	—

Подрост сосны — sp., хорошо растущий, высотой 0.7—1 м. Единично встречается хороший подрост лиственницы высотой около 1 м. Сомкнутость подлеска 0.3 до 0.4. Он состоит из *Pinus pumila* sp. gr. и *Rhododendron dahuricum* sp. gr. с незначительной примесью *Alnaster fruticosus* sol. gr. и *Rosa acicularis* sol. gr. Высота кедрового стланика и ольховника 2.5 м, рододендрона — 1.6—2 м. Имеются единичные группы подроста кедрового стланика, достигающего высоты 40—50 см. В травяно-кустарничковом покрове фон образуют толокнянка и брусника, между которыми всюду обильно вкраплена тонкая листва лимнаса. Видовой состав следующий: *Arctostaphylos uva ursi* cop.$_1$—cop.$_2$ gr., *Vaccinium vitis idaea* cop.$_1$, *Limnas Stelleri* cop.$_1$, *Pulsatilla multifida* sp., *Artemisia tanacetifolia* sp., *Lathyrus humilis* sp.—sol., *Potentilla rupestris* sol. gr. Напочвенный покров находится в начальной стадии восстановления после пожара. Единично разбросаны куртинки *Rhytidium rugosum*, *Thuidium abietinum*, *Cladonia alpestris* и *C. amaurocraea*. Встречаются базидиальные грибы — рыжики и маслята (sp. gr.). По-видимому, этот тип относится к группе лишайниковых или мохово-лишайниковых сосняков. В имеющейся литературе аналогов его мы не встречали. По составу покрова он близок к соснякам, распространенным на известняках.

СОСНЯКИ С ПОДЛЕСКОМ ИЗ КЕДРОВОГО СТЛАНИКА

На Суннагинском хребте кедровый стланик широко распространен от гольцов до уровня Учура, а сосна проникает в подгольцовый пояс. Соответственно этому здесь развит ряд высотнозамещающихся типов сосняков с ярусом кедрового стланика. В нижней части лесного пояса встречаются хорошо сомкнутые сосняки зеленомошники IV—V бонитета с мощно развитым ярусом кедровника и с багульниково-брусничным покровом. На границе с подгольцовым поясом часто, но небольшими площадями встречаются редкостойные сосняки V—Va бонитета с подлеском из кедрового стланика и березки Миддендорфа и с багульниково-брусничным или багульниково-голубично-брусничным покровом. Описание этих сосняков приводится ниже.

Таблица 27

Таксационная характеристика низкогорного сосняка-зеленомошника с кедровым стлаником

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га										Сумма площадей сечения, в м²/га	Сомкнутость крон	Запас древесины, в м³/га	
	средняя	максимальная	средний	максимальный			4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	всего		растущей	мертвой
Сосна	20	21	22.8	40	120	V—IV	112	480	192	288	144	112	96	48	48	16	1424	36.72	333	26
Лиственница .	—	—	10.9	12	—	—	—	16	32	—	—	—	—	—	—	—	48	0.45	4	—
Береза	—	—	6.8	16	—	—	128	32	—	16	—	—	—	—	—	—	176	0.84	4	1
Ель аянская .	7	—	6.2	—	—	—	16	16	—	—	—	—	—	—	—	—	32	0.096	9	—

Примечание. Пробная площадь XIII, 25 IX 1951, левый берег Учура; пологая (8—9°) нижняя часть коренного склона, высота над рекой около 20 м; микрорельеф полого волнистый, с небольшими возвышениями у подножия стволов, с колодами и замшенными бугорками на месте истлевших пней. Состав 10С+Л+Б+Е, полнота 1.07.

Низкогорный сосняк-зеленомошник с подлеском из кедрового стланика

Этот тип сосняка (табл. 27) встречается в нижней части пологих склонов Суннагинского хребта разной экспозиции. Почвы слабоподзолистые, легко суглинистые на элювии гранитогнейсов.

0—6 см. Лесная подстилка из отмерших, неразложившихся нижних частей мхов, истлевшей древесины, шишек сосны, угольков и других растительных остатков. Отдельными гнездами более разложившаяся, густо переплетенная грибными гифами и корешками. На нижней границе — слой угольков.

6—9 см. Отдельными округлыми карманами вдается в нижележащий горизонт до глубины 15 см. Светло-белесовато-серый, уплотненный легкий суглинок, густо пронизанный корнями деревьев. Структура неясная, мелкозернистая.

9—27 см. Светлой охристо-желтой окраски, более рыхлая супесь, с глубины 18 см, сильно хрящеватая. Довольно часто пронизана корнями деревьев и мелкими корешками кустарничков.

27—93 см. Хрящеватый элювий гранитогнейса, более темной, яркой красноватой окраски, книзу светлеющей.

Основной полог леса образует сосна. Сомкнутость крон неравномерная, колеблется от 0.6 до 0.8.

Сосны прямые, средне и мало сбежистые. Сухие сучья начинаются с нижней 1/4—1/2 стволов, живые кроны — с верхней 1/3 стволов. Очень много отставшего в росте тонкомера сосны, образующего вместе с лиственницей и березой II полог леса с преобладающими высотами 10—15 м. Анализ хода роста

сосны приведен в табл. 28. Имеются обгорелые сухие остатки стволов сосны диаметром до 28 см со сломанными вершинами, колоды и истлевшие, заросшие мхом пни.

Таблица 28

Ход роста модельного дерева сосны

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	5.1	0.510	0.070							
20	5.8	0.290	0.180	2.8	0.14	0.43	0.0025	0.00012	0.00173	10.8
30	7.6	0.253	0.500	7.1	0.24	0.29	0.0298	0.00099	0.00358	7.73
40	12.6	0.315	0.230	10.0	0.25	0.22	0.0656	0.00164	0.00596	6.26
50	14.9	0.298	0.100	12.2	0.24	0.24	0.1252	0.00251	0.00562	3.73
60	15.9	0.265	0.060	14.6	0.24	0.18	0.1814	0.00304	0.00700	3.26
70	16.5	0.236	0.060	16.4	0.23	0.10	0.2514	0.00359	0.00433	1.59
80	17.1	0.214	0.020	17.4	0.22	0.13	0.2947	0.00369	0.00429	1.35
90	17.8	0.192	0.220	18.7	0.21	0.14	0.3376	0.00375	0.00605	1.62
100	19.5	0.195	0.090	20.1	0.20	0.13	0.3981	0.00398	0.00560	1.31
110	20.4	0.185	0.070	21.4	0.19	0.012	0.4541	0.00412	0 00773	1.23
120	21.1	0.176		22.6			0.5314	0.00443		

Примечание. Пробная площадь XIII. Возраст 120 лет, высота 21.1 м, диаметр 23.5 см, видовое число в коре 0.581, коэффициент формы 0.771.

Возобновление редкое вследствие мощного развития древесного и кустарникового яруса и сплошного мохового покрова. Результаты количественного учета возобновления на пробной площади XIII приводятся ниже:

	Высота, в м	Возраст, в годах	Количество, в тыс. экз./га
Сосна	Всходы	1	0.5
	0.1	12	0.5
	0.1—0.5	12	2.5
	0.5—2	25	1
			Всего 4.5
Ель сибирская . .	0.1—0.5	15	1.0
Ель аянская . . .	0.1—0.5	—	1.0

Единично встречается более крупный подрост аянской ели, высотой 1.2 до 7 м.

Подлесок на пробной площади XIII состоит из необычайно мощно развитых высоких раскидистых кустов кедровника, образующего полог сомкнутостью 0.6, высотой от 4 до 5—6 м. Длина полустоячих ветвей его достигает до 14 м при диаметре до 21 см. Возраст такой ветви оказался 104 года. Кусты кедровника, следовательно, имеют более или менее одинаковый возраст с древостоем. Имеются редкие группы подроста кедрового

стланика, высотой 17—25 см в возрасте около 15 лет в количестве около 1 тыс. экз./га.

Травяно-кустарничковый покров бедный по видовому составу и редкий, густота 0.4—0.5. Фон образуют хорошо развитые (но не плодоносящие) брусника и багульник: *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$, *Ledum macrophyllum* cop.$_1$ gr. Единично встречаются (sol. gr): *Vaccinium uliginosum*, *Lycopodium anceps* и *Calamagrostis sp.*

Напочвенный покров сплошной, покрытие 1.0, мощность от 8—10 до 14 см. Преобладает *Pleurozium Schreberi* soc. Среди него редко вкраплены стебельки *Cetraria islandica* и кладонии. У комлей располагаются подушки *Dicranum undulatum* sol. gr.

Ниже приводится краткое описание участка этого же типа сосняка, но с менее мощным (более молодым) ярусом кедрового стланика.

Участок 57а. 22 IX 1951. Низкогорный сосняк-зеленомошник с подлеском из кедрового стланика. Скалистый левый берег Учура. Слабо покатая (8—9°) верхняя часть ВСВ склона над обрывами. Почва суглинистая на элювии и делювии кристаллической породы.

Состав древостоя 10С+Л+Ос, сомкнутость крон 0.7, высота около 20 м. В подчиненном пологе единично встречаются молодые экземпляры аянской ели высотой 15—16 м.

Подлесок состоит из кедрового стланика с редкой примесью ольховника. Сомкнутость стланика 0.6—0.5, высота 2 м. В покрове преобладают *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$ с примесью *Ledum palustre* sp.—cop.$_1$, *Carex macroura* sp. и *Lycopodium anceps* sp.—sol. gr. Сплошной моховой покров состоит из *Pleurozium Schreberi* soc. с примесью *Hylocomium proliferum* sp.

Наличие на описанной выше пробной площади XIII обгорелых остатков сосны и уже истлевших пней свидетельствует о том, что здесь очень давно древостой был уничтожен пожаром. Не мог при этом уцелеть и кедровый стланик, если он здесь был до пожара. Прекрасное возобновление кедрового стланика на гарях в нижней части лесного пояса мы наблюдали на северо-восточном побережье Байкала (Тюлина, 1950). Обычно он там образует густые, мощные заросли, в которых возобновление древесных пород не развивается. Примерная одновозрастность кедровника и сосны на описанной пробной площади указывает на одновременное появление их здесь после пожара.

Таким образом, сосняк с подлеском из кедрового стланика является в нижней части лесного пояса, по-видимому, вторичным типом послепожарного происхождения. Возобновление древесных пород вследствие большой сомкнутости материнского полога и подлеска сравнительно редкое и по нему трудно судить, насколько устойчивым будет этот тип сосняка при длительном отсутствии пожара. В подросте преобладает сосна и обычно встречаются более крупная береза и аянская ель. Последняя развита лучше других пород, но встречается единичными экземплярами. Может быть, это уже указывает на возможность в конечном итоге смены этих сосняков аянскими ельниками через стадию смешанного сосново-лиственнично-березового леса с еловым подростом. Такие послепожарные светлохвойно-березовые леса, с обычно присутствующим в них еловым подростом и кедровым стлаником, широко распространены в нижнем поясе Суннагинского хребта. Наряду с ними здесь имеются также березняки и лиственничники с таким же мощным ярусом кедровника и с почти аналогичным покровом (см. ниже, при описании березняков, пробную площадь XII).

Очень похожий сосняк IV—V бонитета с кедром во II ярусе, с густым подлеском из кедрового стланика и со сплошным моховым ковром, изредка встречается в бассейне Верхней Ангары. Он описан Поварницыным (1937) на р. Дзелинда, на высоте 700 м на южном склоне 10—15° со щебенчатой супесчаной почвой. Поварницын считает этот сосняк одной из стадий смены сосны кедром. Таким образом, и в других районах низкогорные сосняки-зеленомошники с подлеском из кедрового стланика имеют тенденцию сменяться темнохвойными породами.

Подгольцовый сосняк кедрово-стланиковый лишайниково-моховой

Этот тип сосняка наблюдался нами в нижней части субальпийского пояса Суннагинского хребта. Нами сделано только одно краткое описание такого сосняка, которое приводится ниже.

Участок 10б. 23 IX 1951 г. Склон гольца на левобережье Учура. Несколько выпуклый участок ССЗ склона, среди преобладающего редколесья из аянской ели и лиственницы (с примесью сосны и осины) с мощным ярусом кедрового стланика. Немного выше по тому же склону развиты сплошные заросли кедрового стланика с бруснично-лишайниковым покровом, среди которых единично встречаются чахлые сосенки высотой до 7 м.

Состав древостоя 10С+Б+Ос. Сомкнутость крон 0.5. Стволы сосны сбежистые, большей частью суховершинные, высотой 15 м и меньше, диаметром от 19 до 33 см. Высота березы 14—15 м, осины — 12—14 м, диаметры 17—19 см. Бонитет V—Va. На более плоской части склона к ложбинке, среди этого же сосняка единично встречаются молодые, довольно хорошо развитые экземпляры аянской ели, достигающие высоты 6—8 м.

Подлесок состоит из кедрового стланика, образующего ярус сомкнутостью 0.6—0.7 и высотой 2.5—3 м. Диаметр стволов кедровника 13—17 см, ветви полулежачие, в верхней части приподнимающиеся. Во II подъярусе, высотой 1.4 м, — березка Миддендорфа (*Betula Middendorffii* sp.). На более плоском участке склона к ложбинке с ключиком расположена куртинка золотистого рододендрона (*Rhododendron chrysanthum* unic. gr.). В травяно-кустарничковом покрове преобладают: *Vaccinium uliginosum* cop.$_2$, *V. vitis idaea* cop.$_1$ и *Ledum palustre* от sol. до cop.$_1$ gr. Ближе к ключику встречается *Vaccinium myrtillus* sol.

Напочвенный покров сплошной, лишайниково-моховой: *Pleurozium Schreberi* cop$_2$—cop.$_3$, *Cladonia alpestris*, *C. sylvatica* и *C. rangiferina* cop.$_1$ gr.

Подгольцовый сосняк кедрово-стланиково-лишайниковый на каменистых склонах. На выпуклых каменистых склонах в подгольцовом поясе встречаются сосняки с подлеском из кедрового стланика, достигающим сомкнутости 0.3, с бруснично-лишайниковым покровом, в котором преобладают *Cladonia alpestris* и *C. rangiferina*.

Этот тип сосняка занимает небольшие участки и детально нами не описан. Он высотно замещает сосняки бруснично-лишайниковые, широко распространенные всюду на супесчаных и каменистых почвах в нижних поясах гор.

Коржевин (1934) при подъеме на голец видел на высоте около 200 м над Учуром редину сосны и осины с подлеском из кедрового стланика,

березки Миддендорфа и кустарниковой ольхи. Сосняк с подлеском из кедрового стланика описан нами также у верхнего предела леса на отрогах Верхоянского хребта, на правом берегу р. Лены напротив устья Вилюя. Такие сосняки наиболее характерны для Забайкалья, где сосна, как и на Учуре, доходит до верхнего предела леса. Ивашкевич (1933) описывает «высокогорный сосняк» Va бонитета «Pinetum subalpinum pumilo-pinosum» для лесов «собственно даурского комплекса». Кузнецов (1912) для бассейна левых притоков р. Шилки на границе с гольцами приводит заросли кедрового стланика с отдельными сильно угнетенными экземплярами сосны.

Подгольцовые сосняки с березкой Миддендорфа

В подгольцовом поясе Суннагинского хребта встречаются небольшие участки сосняка с густым (до 0.8) подлеском из березки Миддендорфа; в кустарничковом покрове преобладает брусника с примесью багульника, напочвенный покров моховой с примесью лишайников. Этот тип сосняка нами детально не описан.

Послепожарная смена зарослей кедровника березкой Миддендорфа — обычное явление на гольцах в бассейне Алдана. Сосняк с березкой Миддендорфа в Учурском районе, несомненно, развивается после пожаров на месте описанного выше подгольцового сосняка кедрово-стланикового. Сукачевым (1912) описан сосняк с березкой Миддендорфа в бассейне Тунгира. Этот автор также считает его вторичной ассоциацией, развивающейся после пожара из сосняка брусничного.

СОСНЯКИ С БЕДНЫМ ПОКРОВОМ ИЗ ВЕРЕСКОВЫХ КУСТАРНИЧКОВ НА ДРЕВНЕ-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Эти сосняки приурочены к бедным слабоподзолистым песчаным почвам древних террас. Преобладают сосняки V бонитета, на более увлажненных местах — до IV бонитета. Покров бедный по видовому составу, на самых сухих местообитаниях — толокнянково-лишайниковый, на более увлажненных — брусничный или багульниково-бруснично-лишайниковый. На несколько более суглинистых почвах преобладание переходит к багульнику и к зеленым мхам.

В горной части долины Учура во всех этих типах встречаются редкие кусты кедрового стланика и ольховника. В лишайниковых и моховолишайниковых сосняках иногда имеются редкие экземпляры даурского рододендрона. Краткое описание этих сосняков, преобладающих на высоких песчаных террасах, приводится ниже.

Сосняк толокнянково-лишайниковый

Распространен на IV (25—30-метровой) песчаной террасе Учура, занимая там самые сухие местоположения. Древостой чистый сосновый V бонитета. Сомкнутость крон 0.6—0.5, неравномерная, с большими прогалинами, на которых группируется обильный сосновый подрост высотой 10—30 см. Подлесок состоит из редко разбросанных кустов кедрового стланика. Единично встречается даурский рододендрон высотой до 1.6 м.

На фоне сплошного лишайникового ковра из обычных видов кладоний редковато разбросаны куртины толокнянки. На прогалинах — сплошные ковры *Stereocaulon paschale*. Сходные сосняки описаны Поварницыным (1932а, 1932б, 1933) на песчаных террасах Алдана и на Лено-Алданском водоразделе под названием Pinetum cladinosum и Pinetum arctostaphylosum. Нами они также наблюдались на Алданских террасах.

Сосняк багульниково-брусничный мохово-лишайниковый

Это — один из преобладающих типов на III террасе и на пологих склонах V террасы, песчаные отложения которой прослеживаются до высоты около 80 м над Учуром.[6] Состав древостоя от 10С+Л до 7С3Л. Древостой хорошо сомкнутый, IV бонитета. Подлесок редкий (сомкнутость полога 0.2 и меньше), состоит из кедрового стланика (*Pinus pumila* sol.—sp.) и ольховника (*Alnaster fruticosus* sol.). На III террасе, кроме них, встречается *Rhododendron dahuricum* sol. Выше по склону V террасы, появляются редкие корявые деревца или полукусты своеобразной березки с темной серо-бурой корой; это, по-видимому, гибрид одной из древовидных берез (возможно, каменной) с березкой Миддендорфа. Покров состоит из *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$ и *Ledum palustre* sp. gr. Напочвенный покров сплошной, из *Pleurozium Schreberi* cop.$_2$ gr., покрывающего 0.5—0.6 поверхности и кустистых лишайников, покрывающих 0.5—0.4 поверхности: *Cladonia alpestris*, *C. sylvatica* и *C. rangiferina* cop.$_2$ gr.

Почти аналогичные сосняки указаны Поварницыным (1932а, 1933, 1937) для террас Алдана и Верхней Ангары и Сукачевым (1912) — для Тунгира. Описанная этими авторами ассоциация Pinetum vacciniosum отличается от учурского сосняка бруснично-багульникового слабым развитием или отсутствием напочвенного покрова, что, по-видимому, связано с пожарами.

Сосняк бруснично-багульниково-зеленомошный

Приурочен к хорошо увлажненным несколько более суглинистым почвам. На четвертой (25—30-метровой) террасе он занимает плоские понижения среди преобладающих там лишайниковых и мохово-лишайниковых сосняков. Кроме того, этот тип сосняка, с еще более выраженным преобладанием багульника, наблюдался нами у верхнего края пятой (80-метровой) террасы, на песчаном аллювии, перемешанном с каменисто-суглинистым делювием. Сомкнутость крон 0.7—0.8. Сосна в возрасте 80—90 лет достигает высоты 17—18 м (бонитет IV). Иногда имеется примесь плосколистной березы. В подлеске встречаются *Pinus pumila* sol., *Alnaster fruticosus* sol. У верхней границы V террасы, ближе к коренному склону, к ним присоединяются корявые деревца темнокорой березки, по-видимому, гибридного происхождения *Betula Middendorffii* × *Betula* sp. sol. и мелкие кустики *Spiraea betulifolia* sol.

Густота травяно-кустарничкового покрова до 0.7. I ярус образует багульник (cop.$_1$ до cop.$_3$), на песчаной террасе — *Ledum palustre*, на более высоком уровне V террасы, на грани с коренным склоном, распространены два вида багульника: *L. palustre* и *L. macrophyllum*. II ярус образует

---

[6] Песчаные аллювиальные отложения отмечены нами примерно до той же высоты и по Алдану выше Томмота.

Vaccinium vitis idaea cop.$_1$—cop.$_2$. Обычна небольшая примесь *Vaccinium uliginosum* sol.—sp. gr., *Lycopodium anceps* sp. и *Linnaea borealis* sp.—cop.$_1$.

Сплошной моховой ковер состоит из *Pleurozium Schreberi* soc. с редко вкрапленными стебельками *Cetraria islandica* sol.

Близкие к этому типу сосновые и лиственнично-сосновые леса с бруснично-багульниковым покровом описаны нами (Тюлина, 1957) в бассейне верхнего течения Алдана, по речке Юхта, на элювии юрских песчаников. По-видимому, сюда же следует отнести те варианты сосняка-брусничника, приведенные Сукачевым (1912) для бассейна Тунгира, в которых также обильно (cop.$_2$) встречается багульник.

ГОРНЫЕ АЯНСКИЕ ЕЛЬНИКИ

Характерной чертой лесной растительности горной части бассейна Учура является наличие аянской ели. Она распространена от уровня Учура до верхней границы леса и встречается не только на горных склонах, но и на I террасе. На горных склонах аянская ель, большей частью в виде молодых экземпляров, встречается почти во всех типах леса, за исключением самых сухих сосняков. В верхней части лесного пояса некогда господствовала эта порода. Ельники занимали широкую полосу склонов гольцовой цепи, круто поднимающейся над более пологими предгорьями и вершинами плато, покрытыми лиственничными редколесьями. По вертикали эта лиственнично-еловая полоса занимала, по-видимому, не менее 150 м. Около 100 лет тому назад по всему этому участку Суннагинского хребта прошел пожар, уничтоживший аянские ельники, сменившиеся березняками, которые и образуют основной фон растительности верхней полосы лесного пояса в настоящее время. В них часто встречаются еловые колоды и пни. Ельники же сохранились только отдельными островами в подгольцовой полосе и уцелели в ложках горных ключиков, спускаясь по ним до уровня Учура. Местами аянские ельники образуют сравнительно неширокие полосы на крутых нижних частях склонов, обрывающихся в Учур.

Лучше всего сохранились аянские ельники у верхней границы леса, где они обрамляют темно-зелеными полосами склоны гольцовых гребней. Довольно часто ельник тянется по ложку сплошь от берега Учура до подгольцовой седловины, выходя на нее и образуя здесь более широкую полосу леса или веерообразно расширяясь в водосборной воронке вершины ложка.

В березовых молодняках этой полосы всюду развивается прекрасный подрост аянской ели. Если в ближайшие полсотни лет здесь не будет пожаров, полоса аянских ельников, вероятно, полностью восстановится. Рост ели хороший — она достигает здесь 25 м высоты и более: фаута ели не отмечено даже в приручейных ельниках, где лиственница чаще всего поражена напенной гнилью.

Ниже приводится описание горных аянских ельников, наблюдавшихся нами на Учуре.

Приручейный хвощево-папоротниковый аянский ельник

Эти ельники наиболее хорошо сохранились от пожаров благодаря своей приуроченности к влажным ложкам с бегущими по ним ключиками. Обычно они представлены лишь узкой полосой (30—40 м в поперечнике), занимающей наклонное плоское дно ложка между крутыми склонами. Поверхность очень неровная, с крупными камнями, рытвинами и выверну-

Таблица 29

Таксационная характеристика приручейного аянского ельника

Ярус	Порода	Состав	Высота, в м: средняя	Высота, в м: максимальная	Диаметр, в см: средний	Диаметр, в см: максимальный	Возраст, в годах	Бонитет	Число стволов на 1 га	Сумма площей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га
I	Ель аянская	7	26	28	30	48	260—290	III	1636	19.97	204
	Лиственница	3	27	30	32	60	250		136	10.28	81
II	Ель	10	16	—	16	28	30—130	—	—	—	—
	Береза	Един.	16	17	14	24	—	—	204	3.03	26

Примечание. Пробная площадь II. Левый берег Учура; ложок, расположенный на крутом юго-восточном склоне. Сомкнутость крон I яруса 0.3—0.4, II яруса 0.6—0.7, полнота 0.8—0.89. Число стволов, сумма площадей сечения и запас ели аянской даны для всего древостоя без подразделения на ярусы.

тыми с корнем деревьями. Почва свежая, легко суглинистая, скрытоподзолистая, развита отдельными фрагментами между глыбами россыпи на слоистых илисто-песчано-хрящеватых аллювиально-делювиальных отложениях. Следов оглеения не заметно. Вода и мерзлота не обнаружены до глубины 1 м, слабая темно-сероватая гумусная окраска заметна до глубины 0.5—0.6 м.

Древостой разновозрастный и двухъярусный, с общей сомкнутостью крон 0.7—0.8, в отдельных группах до 0.9. Первый ярус, сомкнутостью 0.3, образуют могучие старые лиственницы и ели в соотношении 6Е4Л—8Е2Л (табл. 29). Высота первого яруса 25—27 м, до 30 м, диаметры колеблются от 28 до 60 см, возраст старше 200 лет. Много такого же крупного валежа ели и, реже, лиственницы как истлевшего, так и сравнительно недавно вывалившегося. Стволы прямые, мало сбежистые. Живые сучья у лиственницы начинаются с верхней трети ствола, у ели спускаются до нижней четверти ствола. II ярус, сомкнутостью 0.6—0,7, образует более молодая (90—130 лет) аянская ель с примесью плосколистной березы. Состав 10Е+Б до 9Е1Б. Высота 17—18 м. Диаметры ели 16—24 см. Ель плохо очищена от сучьев (сухие спускаются до 0.5—1 м); у березы живые сучья начинаются с половины ствола. Березы более или менее прямые, с мало сбежистыми стволами (рис. 11).

Ниже приводятся данные анализа хода роста деревьев аянской ели, взятых из обоих ярусов (табл. 30).

Модельное дерево аянской ели из I яруса вначале, до 90-летнего возраста, росло туго, вероятно находясь под угнетавшим его материнским пологом. Между 90 и 115 годами наблюдается некоторое повышение, а от 115 до

Таблица 30

Ход роста модельных деревьев аянской ели

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
20	1.6	0.080	0.170	2.2	0.0550	0.045	0.0010	0.000025	0.00012	4.11
40	3.0	0.075	0.035	3.1	0.0200	0.105	0.0024	0.00004	0.00028	5.36
60	3.7	0.063	0.055	5.2	0.0650	0.060	0.0080	0.00010	0.00031	2.79
80	4.8	0.060	0.050	6.4	0.0640	0.050	0.0143	0.00014	0.00058	2.76
100	5.8	0.058	0.120	7.4	0.0615	0.115	0.0259	0.00213	0.00137	3.22
120	8.2	0.068	0.075	9.7	0.0619	0.195	0.0534	0.00038	0.00264	3.30
140	9.7	0.069	0.130	13.6	0.0850	0.236	0.1062	0.00662	0.00492	3.16
160	12.3	0.077	0.215	18.3	0.1074	0.224	0.2046	0.00113	0.00183	2.48
180	16.6	0.090	0.130	22.8	0.1139	0.155	0.3406	0.00152	0.00549	1.38
200	19.2	0.096	0.075	26.3	0.1190	0.115	0.4498	0.00204	0.00789	1.50
220	20.7	0.094	0.070	28.6	0.1190	0.090	0.6076	0.00252	0.00623	0.96
240	22.1	0.092	0.020	30.4	0.1160	0.095	0.7362	0.00281	0.00649	0.99
260	23.9	0.092	0.085	32.3	0.1150	1.360	0.8656	0.00305	0.00850	0.96
280	25.6	0.091	0.120	33.7	0.1150		0.9624	0.00330		
291	26.8	0.108								
10	0.9	0.090	0.120	0.8	0.04	0.22	0.0002	0.00001	0.00016	16.0
20	2.1	0.105	0.150	3.0	0.10	0.28	0.0018	0.00006	0.00076	13.55
30	3.6	0.120	0.250	5.8	0.16	0.38	0.0094	0.00023	0.00267	11.80
40	6.1	0.152	0.250	9.6	0.19	0.34	0.0361	0.000724	0.00445	7.61
50	8.6	0.172	0.380	13.0	0.22	0.25	0.0806	0.00134	0.00605	5.47
60	12.4	0.207	0.200	15.5	0.22	0.25	0.1411	0.00201	0.00663	3.822
70	14.4	0.206	0.120	18.0	0.23	0.27	0.2074	0.00259	0.01044	4.02
80	15.6	0.195	0.040	20.7	0.23	0.24	0.3118	0.00354	0.00563	1.66
90	16.0	0.178	0.050	23.1	0.23	0.26	0.3681	0.00368	0.00810	1.98
100	16.5	0.165	0.030	23.7	0.23	0.14	0.4491	0.00400	0.00779	1.60
110	16.8	0.153	0.040	27.1	0.22		0.5270	0.00438		
120	17.2	0.143								

Примечание. Пробная площадь II. Дерево первого яруса: возраст 291 год, высота 27 м, коэффициент формы 0.535. Дерево второго яруса: возраст 120 лет, высота 17.2 м, коэффициент формы 0.546

170 лет — резкое увеличение текущего прироста. Затем до 210 лет рост несколько замедляется, после чего кривая текущего прироста дает резкий скачок вверх — до 230 лет; с этого момента и до 250 лет происходит резкое снижение текущего прироста и затем, до момента срубки, текущий прирост снова повышается. При этом в течение всей жизни дерева текущий прирост выше среднего, в особенности начиная со 150—160-летнего возраста.

Дерево аянской ели II яруса росло очень туго до 25-летнего возраста, очевидно, находясь под сомкнутым материнским пологом. С 25 до 35 лет наблюдается некоторое повышение прироста, вероятно, благодаря образованию просвета в материнском пологе. С 35- до 65-летнего возраста текущий прирост резко увеличивается; далее, до 75 лет прирост снижается; между 75 и 85 годами происходит резкое увеличение текущего прироста, после чего наступает столь же резкое снижение — до 95-летнего возраста.

Далее — снова резкое повышение прироста до 105-летнего возраста и отсюда до момента срубки дерева снова некоторое снижение текущего прироста. Кривые среднего и текущего прироста так же сильно расходятся, как и у предыдущей модели.

Возобновление аянской ели хорошее. Еловый подрост образует полог с неравномерной групповой сомкнутостью 0.4. Высота подроста колеблется от 1.5 до 12—14 м и выше, со всеми переходами ко II ярусу. Преобладают высоты 6—8 м. Рост елочек медленный, что объясняется большой сомкнутостью древостоя, но вид у них вполне благонадежный. При

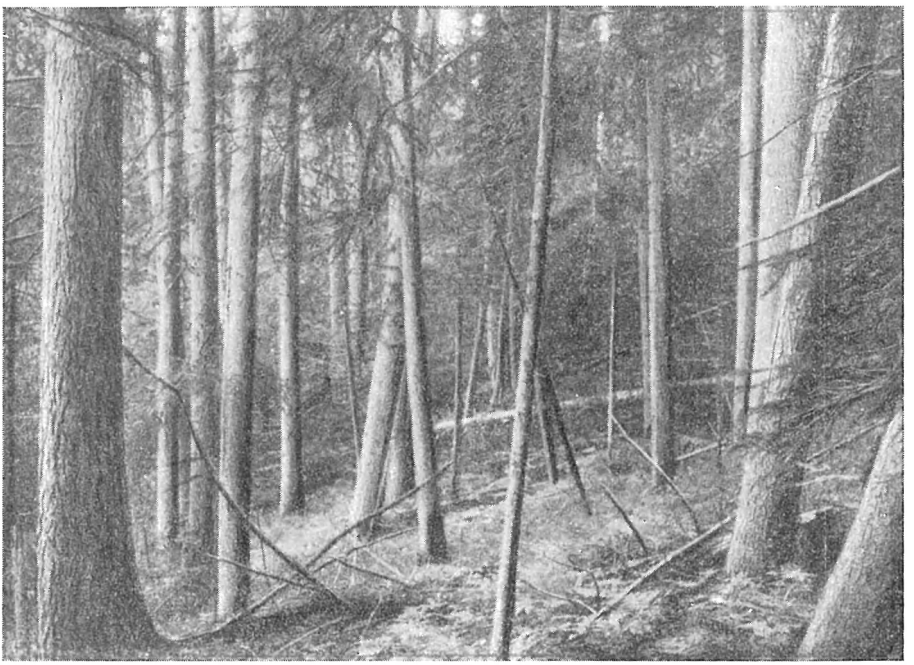

Рис. 11. Приручейный хвощево-папоротниковый аянский ельник На первом плане — папоротник *Athyrium crenatum*.

высоте 6—14 м возраст елочек 87—120 лет. По данным перечета стволов, на 1 га приходится 1280 штук елочек примерно такой высоты, диаметром от 4 до 12 см. Более мелкого подроста ели, высотой от 4 до 50 см в возрасте от 3 до 17 лет, обнаружено 2000 штук на гектар, и однолетних всходов — 28.2 тыс. на гектар. Всходы обильные, равномерно рассеянные по голой подстилке, даже в самых затененных местах. На колодах и среди мха всходов не найдено.

Приводим соотношение высоты и возраста подроста аянской ели:

Высота в см	4, 5.5, 7, 11, 24, 28, 30, 45, 590, 655, 743, 960, 1420
Возраст, в годах	3, 4, 6, 8, 17, 17, 17, 17, 105, 87, 122, 112, 116

Подрост березы (*Betula platyphylla*) — единичный: пневая поросль — высота 1.5 м и тонкие деревца — высота 10—12 м; диаметр 4—12 см.

Подлесок развит слабо, сомкнутость меньше 0.1. Только вдоль ключика выделяется узкая прерывистая полоска рябинолистника, да не-

сколько чаще других видов встречаются высокие, рыхлые кусты ольховника, большей частью одиночные, угнетенные.

Травяной покров рыхлый, неравномерный, густота 0.5—0.6. Выделяются пышные группы папоротника и в окнах, у ручья — вейника, волжанки, воронца и копьелистника. Среди них обильная, но малозаметная примесь хвоща. Всюду просвечивает лесная подстилка, по которой обильно разбросаны мелкие листочки мителлы и кое-где чаровницы. Единичные, но исключительно мощные экземпляры княжика вьются по молодым елям.

Напочвенный покров развит слабо; отдельные моховые коврики покрывают до 0.1 поверхности и меньше. Небольшие коврики у ручья образуют *Rhytidiadelphus triquetrus* и виды *Mnium*. Остальные виды большей частью приурочены к выпуклостям микрорельефа, к камням и валежу. Довольно часто встречаются базидиальные грибы: рыжики — *Lactarius deliciosus* sp.—sol. gr., сыроежки — *Russula sp.* sol. gr., маслята — *Jxocomus sp.* sol. gr. и др. (табл. 33, пробная площадь I1).

Аналогов нашему приручейному хвощево-папоротниковому аянскому ельнику в литературе не приводится. Наиболее сходен с ним субальпийский аянский ельник с богатым травяным покровом (с папоротниками), описанный Поварницыным (1933) на склоне Суннагинского хребта к р. Алдану. Дылис (Дылис и Виппер, 1953) приводит для среднего Сихотэ-Алиня «приручейный субальпийский ельник», также приуроченный к узким, щелевидным долинам. Он отличается от учурского ельника значительно более богатым флористическим составом всех ярусов, однако имеется ряд общих с ним видов в травяном покрове. Васильев (1937) описывает ельник с папоротниковым покровом в долинах ручьев и небольших речек Малого Хингана, отличающийся участием в покрове *Osmunda cinnamomea* и других видов, на Учуре отсутствующих.

Более близок к нашему ельнику по характеру подлеска и покрова (но тоже более разнообразного), описанный Сочавой (1934) в южной части Буреинского хребта «приручьевой пихтарник с папоротником», имеющий в древостое значительную (0.4) примесь аянской ели. «Приручейный аянский ельник-брусничник», наблюдавшийся этим же автором в верховьях Сулука на порядочной высоте над уровнем моря, значительно флористически обеднен даже по сравнению с учурским приручейным ельником и более близок к описываемому нами ниже аянскому ельнику бруснично-зеленомошному.

Аянский ельник папоротниково-зеленомошный

Этот тип ельника занимает разные позиции в рельефе; мы встречали его на более пологих, чем в предыдущем типе, участках днища ложка, с углом наклона 10—12°, и на очень крутых северных склонах, часто непосредственно обрывающихся в реку (рис. 12). Общая черта этих двух местообитаний — хорошее (до несколько избыточного) увлажнение при хорошем дренаже.

Почва слабо- или скрытоподзолистая, супесчаная (на склонах — с характерной красно-бурой окраской), близко подстилается хрящеватым делювием и элювием кристаллических пород с крупными глыбами камней. На склонах, несмотря на их большую крутизну, этот рыхлый смешанный материал имеет мощность более метра, поэтому камни на поверхность не выходят, обнажаясь только под вывернутыми с корнем деревьями.

Древостой разновозрастный, хорошо сомкнутый, III бонитета. В ложках характерна небольшая примесь лиственницы в господствующем пологе, на крутых склонах она отсутствует. Во II ярусе встречается в небольшом количестве береза. Возобновление ели обильное, разновозрастное.

Подлесок слабо развитый, из редко разбросанных, не образующих яруса экземпляров рябины, смородины, иногда ольховника и бузины.

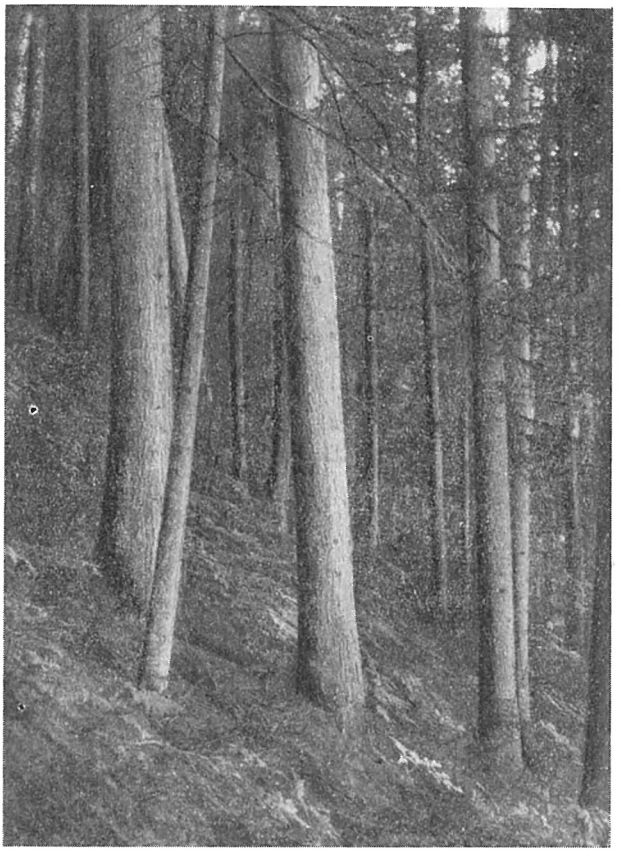

Рис. 12. Аянский ельник папоротниково-зеленомошный на крутом склоне. Среднее течение Учура.

Вдоль ключиков или эрозионных ложбинок тянутся узкие полосы рябинолистника.

Травяной покров редкий. На северных склонах он состоит почти только из двух видов папоротников (*Athyrium crenatum* и *Dryopteris Linnaeana*), единичных экземпляров волжанки и стелющегося по земле княжика. В ложках покров несколько разнообразнее по видовому составу: кроме обоих папоротников, всюду рассеяны линнея, мителла и луговой хвощ; реже встречаются грушанка, седмичник, осока и вейник. В ложках развит пышный ковер из *Hylocomium proliferum*, на склонах он поровну смешан с *Thuidium Philiberti* и не сплошной, что указывает на несколько бо́льшую сухость почвы.

Ниже приводится описание участков обоих вариантов папоротниково-зеленомошного аянского ельника.

Участок 38. Аянский ельник папоротниково-зеленомошный. Левобережье Учура. Дно ложка с наклоном около 12—15° на ВЮВ. Микрорельеф неровный, но ямы и колоды замаскированы сплошным мощным моховым ковром. Ключик бежит под камнями и мхом, выходя на поверхность только ниже, где дно ложка имеет более крутой наклон.

Древостой с общей сомкнутостью крон 0.7 состоит из двух поколений. Состав господствующего полога — 7Е3Л, сомкнутость крон 0.3 до 0.5,

Рис. 13. Аянский ельник папортниково-зеленомошный. Участок 38.

высота 25—27 м, диаметр 26—31—40 см, бонитет III. II полог леса состоит из более молодой ели, высотой 17—19 м; диаметры колеблются от 12—16 до 20 см (рис. 13).

Подрост ели обильный (cop.$_1$ gr.) разновозрастный, высота колеблется от 0.3—0.5 м до высоты деревьев II яруса. Преобладают высоты от 1.5 до 8—10 м. Под сомкнутым материнским пологом елочки в большей или меньшей степени угнетенные, в окнах расположены группы хорошо развитых елочек, высотой 2—3 м. Подрост березы единичный, угнетенный, до 5 м высотой.

Подлесок редкий, состоит из тонких побегов ольховника и рябины и единичных экземпляров смородины; только вдоль ключика выделяется узкая полоска рябинолистника.

Травяной покров очень редкий. Все высшие растения рассеяны на фоне мохового ковра. Наиболее заметны группы папоротников, хвощ, мителла, линнея, грушанка и тонкие листья осоки.

Моховой ковер сплошной, равномерный, мощность до 11 см. Небольшие плешинки имеются только под густыми группами ели, у основания стволов. Преобладает *Hylocomium proliferum* с единичной примесью других зеленых мхов. Довольно много базидиальных грибов — груздей, маслят, рыжиков, сыроежек, мухоморов и др. (табл. 33, участок 38).

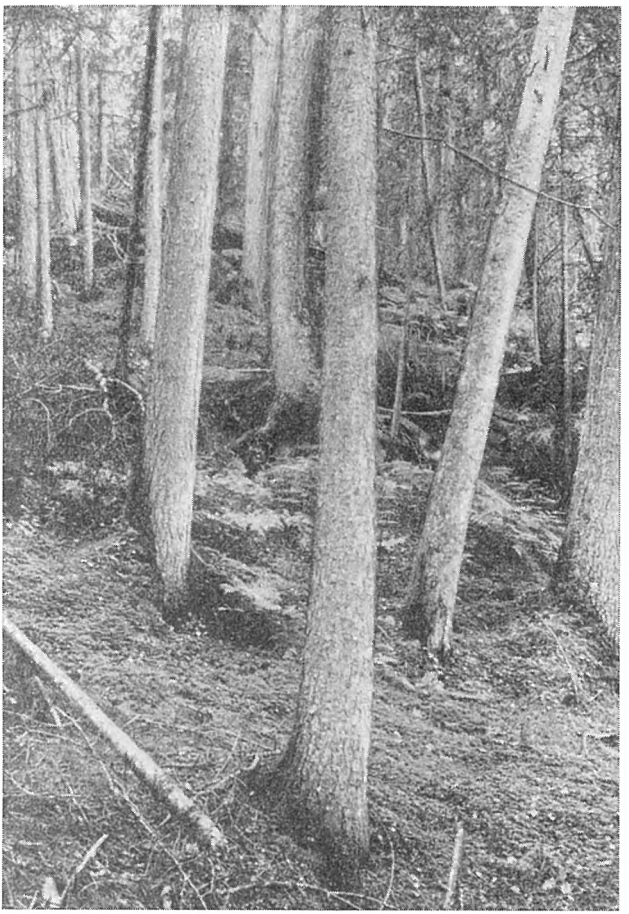

Рис. 14. Аянский ельник папоротниково-зеленомошный. Участок 44.

Участок 44. Аянский ельник папоротниково-зеленомошный. Очень крутая (около 30—33°) нижняя часть северного склона левого берега Учура. Поверхность склона слабоволнисто-бугристая (рис. 14).

Почва скрытоподзолистая супесчаная, на мощном слое делювия и элювия гранитогнейса. Приводим описание почвенного разреза:

0—9 см. Лесная подстилка из еловой хвои, листвы и коры березы.
9—21 см. Истлевшая древесина.
21—24 см. Темно-серая буроватая супесь с угольками, кусками истлевшей древесины и другими органическими остатками. Бесструктурная.

24—28 см. Темно-красновато-коричневый (в сухом состоянии темновато-бурый) несколько уплотненный легкий суглинок, со слабо заметной темно-сероватой гумусной окраской. Довольно часто пронизан корнями. Есть угольки. Структура пылевато-комковатая.

28—58 см. Более светлый, желтовато-ржаво-бурый, хрящеватый, пылеватый легкий суглинок, пополам с глыбами кристаллической породы. До 38 см еще чуть заметен сероватый оттенок, ниже более светлый, желто-бурый. Тонкие корешки, частые — до 47 см, ниже — редкие.

58—70 см. Более темный, бурый, сильно хрящеватый, слюдистый легкий суглинок пополам с глыбами породы.

70—106 см. Бурый, со слабым красновато-ржавым оттенком хрящ с глыбами породы. Много выветренного биотита.

106—129 см. Между глыбами камней — более светло-бурый хрящеватый песок с блестками слюды (элювий гранитогнейса).

Состав древостоя 10Е+Б. Сомкнутость крон 0.7—0.8. Высота верхнего полога 24—27 м, диаметры от 23 до 30—40 см. Стволы прямые, мало сбежистые. Кроны занимают верхнюю четверть ствола, редкие сухие сучья спускаются до 3 м, сухие сучья — до нижней четверти ствола, единичные — до высоты 2 м. Высота ели II полога — 19—20 м, березы — 18 м. Наряду с тонкими мало сбежистыми стволами имеются более сбежистые экземпляры ели такой же толщины, как в верхнем пологе с густыми кронами, начинающимися в нижней четверти ствола, и с несколько закругленными верхушками. О ходе роста аянской ели в этом типе леса можно судить по анализу ствола из верхнего полога (табл. 31).

Таблица 31

Ход роста модельного дерева аянской ели

Возраст, в годах	Высота, в м	Прирост в высоту, в м		Диаметр без коры, в см	Прирост по диаметру, в см		Объем без коры, в м³	Прирост по объему, в м³		
		средний	текущий		средний	текущий		средний	текущий	% текущего прироста
10	1.4	0.140								
20	2.2	0.110	0.080							
30	3.0	0.100	0.080							
40	4.0	0.100	0.100	0.6	0.015	0.11	0.0003	0.000075	0.00005	9.09
50	5.2	0.104	0.080	2.7	0.054	0.31	0.0008	0.000016	0.00066	16.20
60	7.2	0.120	0.200	5.8	0.097	0.32	0.0074	0.000123	0.00132	9.43
70	10.6	0.151	0.340	9.0	0.128	0.37	0.0206	0.000294	0.01080	14.40
80	14.1	0.176	0.350	12.7	0.159	0.37	0.1286	0.001601	0.01069	5.89
90	18.9	0.210	0.480	16.4	0.183	0.40	0.2355	0.002590	0.01710	5.33
100	21.8	0.218	0.290	20.4	0.204		0.4065	0.004065		

Примечание. Участок 44. Видовое число в коре 0.504, коэффициент формы 0.692.

Возобновление аянской ели обильное (cop.$_1$ gr.), под пологом угнетенное, в окнах хорошо развитое; высота 0.5 до 5—7 м, реже встречаются мелкие елочки 10—15 см высотой.

Подлесок состоит из редко разбросанных рябинолистника, рябины, смородины и единичной бузины. Травяной покров редкий, располагается группами. Фон образуют папоротники *Athyrium crenatum* и *Dryopteris*

Linnaeana. Напочвенный покров состоит из отдельных пышных куртинок *Hylocomium proliferum* и на колодах — *Thuidium Philiberti* с примесью других зеленых мхов. Довольно часто встречаются грибы — сыроежки и рыжики (табл. 33, участок 44).

Близкие к этому типу, но более богатые по флористическому составу аянские ельники описаны Дылисом (Дылис и Виппер, 1953) в верхней части лесного пояса Сихотэ-Алиня под названием «папоротниково-зеленомошный субальпийский ельник» и Сочавой (1934) на Буреинском хребте «горный аянский ельник с папоротником». Последний приурочен к крутым каменистым склонам, постоянно увлажненным текущими в камнях водами. Доктуровский (1911) также упоминает для Тырминско-Буреинского района об аянских ельниках на горных склонах с моховым покровом и с папоротником (*Athyrium crenatum*). Воробьев (1937) приводит для южной части Охотского побережья ассоциацию «Piceetum amurense dryopteridosum» со слабо выраженным моховым покровом. Васильев (1937) описывает на крутых теневых склонах Малого Хингана ассоциацию «Piceetum dryopteridosum», близкую к ельнику, описанному Савичем для Сихотэ-Алиня и к типу «Piceetum sudum montanum», выделенному Ивашкевичем (1933) для Сахалина, Аянской подобласти и северного Сихотэ-Алиня. В описанной Васильевым на М. Хингане ассоциации «Piceetum hypnosum», соответствующей типу «Bermaneto Piceetum declivo-montanum» Ивашкевича, обильно ($cop._2$—$cop._1$) встречается папоротник (*Dryopteris amurensis*).

Все эти ельники существенно отличаются от учурских ельников с папоротником своим богатым флористическим составом со значительным участием манчжурских форм. Васильев (там же, стр. 210) отмечает, что для ассоциации ельника с покровом из папоротников «получается целая серия широтных разностей», наиболее северной из которых является описанная Сочавой на севере Буреинского хребта. Учурский папоротниково-зеленомошный аянский ельник является самым обедненным, крайним представителем этой серии.

Аянский ельник-брусничник с ольховником

Этот тип ельника также связан с несколько избыточным проточным увлажнением. Он занимает небольшие площади, встречается сравнительно редко и только кратко описан нами на северо-западном склоне, в развилке между двумя отвершками ключа — левого притока Учура. Древостой еще не старый, с сомкнутостью крон 0.9. Состав от 10Е+Л до 9Е1Л. Средняя высота ели 18—19 м, маяки лиственницы — несколько выше.

В подлеске преобладает ольховник, образующий слабо развитый ярус. Единично встречаются пушистая ольха, черемуха, рябина и др.

Покров по видовому составу довольно разнообразный. Преобладают брусника и хвощи, с примесью плауна кольчатого, папоротника, смилацины даурской, вейника, осоки серповидной, багульника и др. Вдоль ключика выделяются группы лабазника дланевидного. Моховой ковер сплошной из *Hylocomium proliferum* с примесью *Pleurozium Schreberi* и с отдельными сфагновыми подушками (табл. 33, участок 54а).

В других районах Южной Якутии, где аянская ель отсутствует, на таких же местообитаниях нами наблюдались лиственничники, близкие по характеру остальных ярусов к этому типу аянского ельника. Аналогичных ельников в литературе не приводится. Некоторые общие

с ним черты имеет приведенный Ивашкевичем (1933) для «лесов маньчжурского комплекса» «высокогорный ельник» V бонитета с редким, но разнообразным по составу подлеском, в котором участвует ольховник, и с покровом из плаунов, брусники, осоки и папоротника. Значительно обеднен по сравнению с ним упомянутый выше береговой аянский ельник-брусничник, описанный Сочавой (1934) в бассейне Верхней Буреи по берегам ручейков: последний несколько приближается к нашему ельнику по присущим ему начальным признакам заболачивания и по появлению в покрове единичного багульника. Таким образом, учурский ельник-брусничник с ольховником занимает промежуточное положение между двумя ельниками, описанными Ивашкевичем и Сочавой.

Аянский ельник бруснично-зеленомошный

Этот тип ельника, по-видимому, до пожаров был наиболее распространенным на Суннагинском хребте. В настоящее время он встречается в нижней части лесного пояса — по северным склонам распадков, а в верхней его части, на границе с поясом кедрового стланика — на склонах разной экспозиции, в том числе и южных.

Ельники-брусничники приурочены к склонам средней крутизны от 8—12 до 16—18°, покрытым довольно мощным слоем элювия и делювия кристаллических пород (гранитогнейсов). Микрорельеф более или менее ровный, пологоволнистый, с возвышениями вдоль колод и у комлей.

Почва суше, чем в предыдущих типах, легко суглинистая или супесчаная, скрыто- или слабоподзолистая, с характерной темно-красновато-бурой окраской и с более или менее хорошо выраженной зернистой структурой верхних горизонтов. Мерзлота и вода до глубины 1 м не обнаружены. Клейнберг (цит. по Коржевину, 1934) называет такие почвы учурских аянских ельников «темно-бурыми не оподзоленными». Сочава (1945) упоминает о скрытоподзолистых почвах на обогащенном скелетом элювии, приближающихся к бурым лесным суглинкам, свойственных некоторым ассоциациям темнохвойного леса на северном Сихотэ-Алине. Дылис (Дылис и Виппер, 1953) подчеркивает своеобразный тип подзолообразования в почвах аянских ельников на среднем Сихотэ-Алине.

В верхней части лесного пояса Суннагинского хребта кое-где уцелели старые ельники, даже самые крупные стволы которых не несут следов огня. В таких девственных лесах древостой чисто еловый, разновозрастный: стволы старшего поколения, в возрасте более 200 лет, достигают высоты 27—28 м и диаметра 35—40, до 60 см (бонитет III). Второе, более молодое поколение ели имеет высоту около 20 м. Возобновление ели обильное, благонадежное, хотя и несколько угнетенное материнским пологом.

Подлесок редкий, сомкнутость меньше 0.1. Характерны редко разбросанные экземпляры кедрового стланика и довольно хорошее возобновление этого кустарника. Ближе к гольцам встречаются отдельные большие куртины золотистого рододендрона. Изредка он встречается в этом же типе, или в сменивших его березняках, на северных склонах, почти до уровня Учура.

Покров редкий. Фон образует брусника, к которой примешиваются редко разбросанные грушанка, линнея, тонкая листва осоки и иногда плаун кольчатый. Только в этом типе леса найдены единичные экземпляры подъельника (*Monotropa hypopitys*). Сплошной моховой ковер образует *Pleurozium Schreberi* с примесью *Hylocomium proliferum* и других зеленых мхов.

Ниже приводится описание двух участков такого ельника с древостоями разного возраста.

Участок 42. Левобережье Учура. Верхняя часть лесного пояса, на высоте около 300 м над уровнем Учура. Покатый (8—12°) юго-восточный склон, у подошвы более крутого склона гольца, нижняя часть которого покрыта елово-березовым молодняком. Микрорельеф довольно ровный, пологоволнистый, с возвышениями у комлей, колод и вывернутых с корнем деревьев.

Почва дерново-лесная неоподзоленная средне суглинистая. Мощность мохового покрова — 7 см. Приводим описание почвенного разреза:

0—3 см. Лесная подстилка: рыхлый войлок из отмерших частей мхов, истлевшей древесины и хвои, пронизан гифами грибов; pH — 6.2.

3—10—15 см. Темно-серо-бурый рыхлый, зернистый средний суглинок, густо переплетенный корнями и гифами грибов. Книзу (с 10 до 15 см) светлеет и уплотняется, корней меньше, много угольков; pH — 5.4. Неясные серовато-бурые карманы заходят в нижележащий горизонт до глубины 20 см.

15—47 см. Более светлый, красновато-бурый средний суглинок (ближе к легкому). Книзу постепенно светлеет, с глубины 40 см приобретает желтовато-бурый оттенок; пронизан редкими корешками. Структура мелкоореховато-комковатая; pH до глубины 28 см — 5.7, ниже — 5.1—5.3.

47—63 см. Еще более светлый, розовато-бурый, более влажный, тяжелый суглинок с угловатыми обломками кристаллической породы. Бесструктурный, пористый. Мерзлота и вода до 63 см не обнаружены; pH — 5.2.

Состав древостоя 10Е, сомкнутость крон 0.7 (рис. 15). Верхний полог леса образуют ели около 200-летнего или несколько большего возраста. Высота их 25—28 м, диаметр стволов 28—35—40 до 59 см. Даже самые крупные стволы не несут следов пожара. Второй полог образуют более молодые (120—140-летние) ели высотой 18—20 до 22 м, диаметром 21—25—30 см и меньше (до 13 см). Стволы прямые, у старых елей несколько более сбежистые, чем у молодых (в общем же, стволы более сбежистые, чем на приведенной ниже пробной площади, заложенной в более молодом ельнике). Живые кроны у старых елей начинаются с нижней четверти ствола, единичные сухие сучья спускаются до высоты 2 м. Масса валежа: истлевшие замшенные колоды и недавно свалившиеся неистлевшие стволы ели.

Подрост ели обильный (сор.$_1$—сор.$_2$), несколько угнетенный, но благонадежный. Распределен довольно равномерно, приурочен к колодам. Высота елочек от 10—15 см до 5—6 м. Преобладают высоты от 0.5 до 3—4 м.

Подлесок очень редкий, сомкнутость меньше 0.1, состоит из кедрового стланика, ольховника и таволги березолистной. Довольно много подроста кедрового стланика, высотой 0.5—1 м.

Травяно-кустарничковый покров редкий, густота 0.5. Все высшие растения вкраплены в сплошной моховой ковер. Преобладает брусника, слабо плодоносящая, но чрезвычайно пышно развитая, достигающая высоты 25 до 35 см.

Моховой ковер хорошо развит, покрытие 1.0, мощность живого слоя 7 см. Преобладает почти чистый ковер *Pleurozium Schreberi* (табл. 33, участок 42).

Пробная площадь XI. Долина ключа — левого притока Учура. Северный и северо-западный склон средней крутизны, около 15—16°. Бóльшая часть этого склона покрыта березняком с подростом аянской ели, с брусникой и багульником. Вверх по склону этот тип ельника тянется до начала субальпийского пояса, где сменяется аян-

ским ельником с подлеском из кедрового стланика. Ниже, на высоте около 40 м над дном долины ключа, склон заболочен и покрыт чахлым редколесьем лиственницы и аянской ели со сфагновым ковром. Таким образом, неширокая полоса аянского ельника уцелела здесь, среди послепожарных березняков, по всему профилю северного склона, от границы с субальпийским поясом до дна ложка в его низовье. Это лишний раз свидетельствует о более широком в прошлом распространении аянских ельников и о господстве их на северных склонах узких распадков вплоть до нижней части лесного пояса.

Поверхность склона на пробной площади XI более или менее ровная. Выделяются только возвышения у подножия стволов и узкие выпуклые

Рис. 15. Аянский ельник бруснично-зеленомошный. Участок 42.

полоски вдоль истлевших, замшенных колод. Склон покрыт рыхлым слоем делювия мощностью около 1 м. На поверхности встречена только одна небольшая глыба гранитогнейса.

Почва дерново-лесная легко суглинистая скрытоподзолистая. Мерзлота, вода и вскипание не обнаружены до глубины 1 м.

0—8 (до 9) см. Довольно плотная лесная подстилка: темно-бурый торфянистый войлок из разложившихся растительных остатков. Различаются веточки, кора и хвоя аянской ели. В нижней части пронизана обильными гифами грибов, мелкими корешками трав и корнями деревьев. Имеются угольки.

9—12 см. (Развит не сплошь). Темно-серо-бурый, несколько грубо гумусный суглинок, переплетенный мелкими корешками. Есть угольки. На корешках — отдельные зерна суглинка.

12—28 см. Отдельными карманами вдается до 18 см. Темно-серо-бурая, несколько красноватого оттенка, уплотненная бесструктурная супесь. Встречаются угольки. Часты корни деревьев.

28—67 см. Более светлый, желтовато-ржаво-бурый суглинок с обильными угловатыми плитками кристаллической породы диаметром 4—6 см. Структура неясная комковато-ореховатая.

Таблица 32

Таксационная характеристика аянского ельника бруснично-зеленомошного

Порода	Состав	Ярус	Высота, в м: средняя	Высота, в м: максимальная	Диаметр, в см: средний	Диаметр, в см: максимальный	Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га: 12	16	20	24	28	32	36	40	44	Всего	Сумма площадей сечения, в м²/га	Полнота	Запас древесины, в м³/га: растущей	мертвой
Ель аянская	7	I	23.5	—	23.3	40	16—88	III	224	64	128	128	—	48	64	48	—	704	30.10	1.00	349	—
Лиственница	1	I	23.0	—	35.0	44	—	—	—	—	—	16	16	—	—	16	16	64	6.16		58	—
Береза	1	II	19	20	20.3	33	—	—	32	32	80	41	—	16	—	—	—	144	4.83	0.42	25	12
Осина	1	II	19	—	25.2	—	—	—	—	48	—	16	16	16	16	—	—	112	5.58		52	6
Сосна (сухостой)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	48	16	16	—	—	—	—	96	—	—	—	—

Примечание. Пробная площадь XI.

67—79 см. Более темный, серовато-бурый, более уплотненный средний суглинок. Сложение хорошо выраженное крупноплитчатое, связанное с вытаиванием тонких льдистых прослоек. Разламывается на плитки толщиной 0.3—0.4 см и далее — на ореховатые отдельности, внутри — суглинистые, снаружи — покрытые тонкими песчинками.

79—98 см. Плотно лежащий щебень кристаллической породы, между которым засыпан светло-желтый хрящеватый песок с отдельными суглинистыми комочками.

Древостой сравнительно молодой, возраст ели 88 лет. Сомкнутость крон 0.9. Преобладающая высота ели 20—22 м. Береза и осина имеют высоту 17—20 м и возраст 58—76 лет. Над этим основным пологом возвышаются редкие старые маяки лиственницы и ели, диаметром 32—44 см. Встречается сухостой сосны, диаметром от 20 до 40 см (в количестве 96 штук на гектар). Имеются одиночные толстые обгорелые пни лиственницы, диаметром 60 см. На живых стволах следов огня незаметно. Таксационная характеристика древостоя приведена в табл. 32.

Лиственница хорошо очищена от сучьев, живая крона начинается на верхней трети ствола, сухих сучьев ниже нет.

Березы, по-видимому, семенного происхождения, растут поодиночке. Стволы более или менее прямые, с высоко прикрепленными кронами. Живые сучья начинаются с верхней трети ствола, сухие — с половины ствола. Осина порослевого происхождения, хорошо развитая: на пробной площади имеется одна группа поросли из 6 стволов и одиночные эк-

земпляры. Возобновление аянской ели хорошее. Преобладает крупный подрост, высотой 4—8 м и диаметром 4—8 см. Таких елочек насчитывается около 0.3 тысяч на гектар. Много более старого тоже благонадежного подроста ели, высотой 10—14 м и выше, со всеми переходами к верхнему пологу леса. В небольшом количестве (sol.—sp.) имеется мелкий еловый подрост, высотой от 15—20 см до 1.5—2 м, угнетенный, но не отмирающий. В окнах, на замшенных колодах, встречаются хорошо развитые елочки высотой 0.5—1 м. Всходов ели нет. Подрост березы — единичный (чахлые побеги, высотой до 40 см).

Подлесок редкий (сомкнутость менее 0.1), состоит из единичных или редко разбросанных экземпляров кедрового стланика, шиповника, жимолости, таволги березолистной, ивы, рябины и смородины; на прогалине расположена большая (диаметром 4 м) пышная куртина золотистого рододендрона.

Травяно-кустарничковый покров неравномерный: густота от 0.2—0.3 до 0.5—0.6. Фон образует брусника, то редко разбросанная, то образующая довольно густые пятна до 10 м в поперечнике. Всюду редко рассеяны тонкие листья вейника и осоки, мелкие листочки линнеи и кое-где мителлы. Изредка выделяются куртины багульника. Высота I яруса 45 см (вейник, багульник), II яруса — 25 см (брусника).

Моховой покров развит неравномерно, покрытие 0.3—0.4, мощность живого слоя 7 см. Преобладает *Pleurozium Schreberi* (табл. 33, пробная площадь XI).

Описанная пробная площадь XI характеризует восстановившийся после пожара ельник-брусничник, с уже развивающимся моховым ковром. На большей же части этого северного склона развиты березняки с подростом аянской ели и местами — более молодой аянский ельник с примесью лиственницы и березы.

Рядом с пробной площадью, в этом же ельнике, но с более разреженным древостоем, имеется группа из 10 живых сосен и много березы. На описанном же участке хорошо сомкнутого ельника вся сосна уже погибла. Судя по наличию крупных обгорелых пней лиственницы, эта порода росла здесь и до пожара. Поэтому трудно сказать, вырос ли данный ельник после пожара елового леса с единичными старыми лиственницами и соснами, сменившегося сперва березовым молодняком, или он развился на месте повторно сгоревшего временного светлохвойно-березового леса. Так или иначе несомненно, что ель развилась здесь на смену светлохвойно-березовому лесу. На таких же местоположениях, на фоне преобладающих березняков, можно наблюдать различные стадии восстановления аянских ельников. Приводим наглядный пример одного из этапов этого процесса.

Участок 55а. 23 IX 1951. Аянский ельник-брусничник с примесью лиственницы и березы. Описан там же, на склоне пади ключа, левого притока Учура. Нижняя часть лесного пояса, ССЗ склон около 15°.

Состав древостоя 5Е3Л2Б. Высота лиственницы и березы около 19 м; аянская ель немного не достигает I яруса, высота ее 17—18 м и меньше. Подрост ели — sp., высотой 0.5—2 м, подрост осины — единичный, тонкие побеги высотой 1.5—2 м.

Подлесок редкий, сомкнутость меньше 0.1, состоит из молодых кустов кедрового стланика, достигающих высоты 1—1.5 м Единично встречаются побеги малины, высотой 10—15 см. Густота травяно-кустарничкового

Таблица 33

Подлесок и покров аянских ельников

Видовой состав	Ельник приручейный хвощево-папоротниковый		Ельник папоротниково-зеленомошный				Ельник-брусничник с ольховником	Ельник бруснично-зеленомошный			
	пробная площадь II 27 августа		участок 38 30 августа		участок 44 2 сентября		участок 54а 2 сентября	участок 42 1 сентября		пробная площадь XI 29 сентября	
	Подлесок										
	Сомкнутость										
	< 0.1		< 0.1		< 0.1		0.3—0.2	< 0.1		< 0.1	
	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м	обилие	обилие	высота, в м	обилие	высота, в м
Alnaster fruticosus	sp.— sol. gr.	— —	sol. gr.	1.5—21	—	—	sp.	sol.	—	—	—
Sorbaria sorbifolia	sol. gr.	0.5—0.8	sol. gr.— sp. gr.	—	sp. gr.	0.5—1.2	sol.	—	—	—	—
Sorbus sibirica	sol.— sp.	—	sol.	—	sol.	2—3	sol.	—	—	sol.—sp.	0.2—0.3
Ribes rubrum	sol.	—	sol.	1.0	sp.	1—1.2	sol.	—	—	sol.	0.5
R. pauciflorum	—	—	sol. gr.	0.3—0.5	—	—	—	—	—	—	—
Rosa acicularis	sol.	—	—	—	—	—		—	—	sol.—sp.	0.3—0.5
Lonicera edulis	—	—	—	—	—	—	sol.	—	—	sol. (до sp.)	0.8
Rubus sachalinensis	sol. gr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sambucus Miqueli	—	—	—	—	unic.	1.5	—	—	—	—	—
Spiraea betulifolia	—	—	—	—	—	—	—	sol. gr.	0.2	unic.	0.3
Pinus pumila	—	—	—	—	—	—	—	sol.-sp.	2	sol.—sp.	1—1.4
Salix sp.	—	—	—	—	—	—	unic.	—	—	unic.	0.4
Rhododendron chrysanthum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	unic.	0.8
Alnus hirsuta	—	—	—	—	—	—	sol.	—	—	—	—
Padus asiatica	—	—	—	—	—	—	sol.	—	—	—	—
	Травяной покров										
	Густота										
	0.5—0.6		0.1—0.2		0.3		—	0.5		0.4 (неравномерная)	
Athyrium crenatum	cop.$_1$ gr.		cop.$_1$—sp. gr.		cop.$_1$ gr.		sol.—sp.	—		—	
Dryopteris Linnaeana	sp. gr.		sp. gr.		sp. gr.		—	—		—	

Equisetum pratense	sp.—cop.$_1$	sp.	—	cop.$_1$	—	—
Calamagrostis Landsdorffii	sol.—sp. gr.	sol. gr.	—	sol.—sp. gr.	—	sp.
Vaccinium vitis idaea	—	sol. gr.	—	cop. gr.—cop.$_3$ gr.	cop.—cop.$_2$	cop.$_2$
Mitella nuda	cop.$_1$—sp. gr.	cop.—sp.	—	—	—	sp.—cop.$_1$ gr.
Linnaea borealis	—	sp. gr.	—	—	sp. gr.	cop.$_1$
Majanthemum bifolium	sp. gr.	sp.—sol.	—	—	—	—
Trientalis europaea	—	—	—	—	—	sol.
Pyrola incarnata	unic.	sp.—sol. gr.	—	—	sol.—sp. gr.	sol. gr.
Ramischia secunda	—	—	—	—	sol. gr.	sol. gr.
Carex accrescens	sp.—sol. gr.	sp.—sol.	—	—	—	sp.
C. falcata	—	—	—	sp.	—	sp.
C. Vancheurckii	—	—	—	sp.	sp.	sp.
Atragene ochotensis	sp. —sol.	sol.	sol.	—	—	sol.
Rubus humulifolius	sp.—sol. gr.	—	—	—	—	—
Aruncus asiaticus	sol.—sp. gr.	—	sol.	—	—	—
Equisetum scirpoides	—	—	—	sp. cop.$_1$	—	—
Filipendula palmata	—	—	—	sol. gr.	—	—
Actaea erythrocarpa	sol. gr.	—	—	—	—	—
Cacalia hastata	sol. gr.	—	—	—	—	—
Smilacina dahurica	sol. gr.—sp. gr.	—	—	sp.	—	—
Polypodium virginianum	sol. gr.	—	—	—	—	—
Dryopteris fragrans	unic. gr.	—	—	—	—	—
Rubus saxatilis	—	—	—	sol. gr.	—	—
Circaea alpina	unic. gr.	—	—	—	—	—
Monotropa hypopitys	—	—	—	—	unic. gr.	unic.
Polemonium acutiflorum	sol. gr.	—	—	—	—	—
Campanula punctata	sol. gr.	—	—	—	—	—
Galium boreale	unic.	—	—	—	—	—
Viola brachyceras	sol.—sp. gr.	—	—	—	—	—
V. Mauritii	—	—	—	—	—	sol.
Saxifraga punctata	sol. gr.	—	—	—	—	—
Adenophora jacutica	unic.	—	—	—	—	—
Lathyrus humilis	unic. gr.	—	—	—	—	—
Aconitum ranunculoides	—	—	—	sol.	—	sol.
Lycopodium anceps	—	—	—	—	—	unic. gr.
L. annotinum	—	—	—	sp. gr.	—	—
Valeriana officinalis	sol. gr.	—	—	—	—	—
Urtica angustifolia	unic. gr.	—	—	—	—	—
Ledum macrophyllum	—	—	—	sol. gr.	—	sol. gr.
Vaccinium uliginosum	—	—	—	—	—	unic. gr.
Trisetum sibiricum	unic. gr.	—	—	—	—	—

Таблица 33 (*продолжение*)

Видовой состав	Густота					
	0.5—0.6	0.1—0.2	0.3	—	0.5	0.4 (неравномерная)
Adoxa moschatellina	unic.	—	—	—	—	—
Corydalis paeonifolia	—	—	—	sol.	—	—
Листья злака	—	sol. gr.	—	—	—	—
	Напочвенный покров					
	Покрытие					
	0.1 и меньше	0.9—1.0	0.3—0.4	1.0	1.0	0.3—0.4
Rhytidiadelphus triquetrus	cop.$_1$—sp. gr.	sol. gr.	sp. gr.	—	—	—
Hylocomium proliferum	sol.—sp. gr.	soc.	cop.$_2$—cop.$_1$ gr.	cop.$_3$—soc.	cop.$_1$ gr.—sp. gr.	sp. gr.
Pleurozium Schreberi	—	sol. gr.	sol. gr.	cop.$_1$	soc.	cop.$_1$ gr.
Thuidium Philiberti	sp. gr.	—	cop.$_2$—cop.$_1$ gr.	—	—	—
T. abietinum	sol. gr.	—	—	—	—	—
Mnium pseudopunctatum	sp.—sol. gr.	sol. gr.	sol.	—	—	—
Dicranum fuscescens	—	—	sol. gr.	—	—	sp. gr.
Rhytidium rugosum	sol. gr.	sol. gr.	—	—	—	—
Ptilium crista castrensis	sol. gr.	—	sp.—sol. gr.	—	sp. gr.	—
Drepanocladus uncinatus	—	sol. gr.	—	—	—	—
Brachythecium sp.	sp. gr.	—	—	—	—	—
Hypnum sp.	sol. gr.—sp. gr.	—	—	—	—	—
Dicranum sp.	cop.$_1$—sp. gr.	—	—	—	—	sp. gr.
Batramia pomiformis	—	—	sol. gr.	—	—	—
Ptilidium ciliare	unic. gr.	—	—	—	—	—
Myurella julacea	sp. gr.	sol. gr.	—	—	—	—
Peltigera leucophlebia	—	sol. gr.	—	—	sol. gr.	—
Sphagnum Girgensohnii	—	—	—	sol. gr.	—	—
S. angustifolium	—	—	—	sol. gr.	—	—
Lactarius deliciosus	sp. gr.—sol. gr.	sp. gr.	sp. gr.	—	—	—
Russula sp.	sol. gr.	sp. gr.	sp. gr.	—	—	—
Ixocomus sp.	sol. gr.	—	—	—	—	—

покрова 0.6. Преобладает *Vaccinium vitis idaea* cop.$_2$, с примесью *Calamagrostis Langsdorffii* sp. и *Ledum macrophyllum* sp.

Напочвенный покров развит слабо, покрытие до 0.2 и меньше. Преобладает *Pleurozium Schreberi* cop.$_1$ gr. с примесью *Batramia pomiformis* sp. gr.—cop.$_1$ gr., *Ptilium crista castrensis* sp., *Sphagnum Girgensohnii* sol. gr. и *Cladonia alpestris* unic. gr.

Ельник бруснично-зеленомошный является центральным типом аянских ельников, наиболее широко распространенным на Суннагинском хребте. Он почти аналогичен «горному ельнику-брусничнику» IV—III бонитета, тоже встречающемуся на крутых каменистых склонах в бассейне Верхней Буреи на абсолютной высоте 900—1000 м. По данным Сочавы (1934), этот ельник также является там наиболее распространенным и сменяется после пожаров лиственничным лесом. Сходный с ним «нагорный ельник» указан Гожевым (1934) для Удского района. Доктуровский (1911) для нижнего течения р. Тырмы также приводит леса из аянской ели с моховым покровом. Они входят в состав «охотского комплекса» Ивашкевича (1933).

Очень похожий «ельник с моховым покровом» (Piceetum pleuroziosum), также как ельник бруснично-зеленомошный на Учуре, «нормально развивающийся на плато и склонах», описывает Воробьев (1937) в южной части побережья Охотского моря. Для него также одним из наиболее характерных видов является *Monotropa hypopitys*, однако наряду с некоторыми другими общими для обоих ельников видами, названный автор приводит *Cornus canadensis*, на Учуре в ельниках не встреченный, и не отмечает брусники, наиболее характерной для покрова нашего ельника.

Из описанных Колесниковым (1938) на среднем Сихотэ-Алине аянских ельников наиболее близки к нашему ельнику-брусничнику «высокогорные мшистые ельники», в которых иногда можно заметить доминирование брусники. Колесников (там же, стр. 130) отмечает, что может быть, такие участки ельников следует объединить в ассоциацию ельника-брусничника (Piceetum vacciniosum), географически замещающую ассоциацию «горного ельника-брусничника», с Буреинского хребта. Колесников наблюдал такие ельники редко и всегда ничтожными площадями.

Из типов леса, описанных Дылисом (Дылис и Виппер, 1953) на среднем Сихотэ-Алине, наш ельник наиболее близок к «плауново-зеленомошному ельнику» и к высотно замещающему его «высокогорному ельнику-зеленомошнику», отличаясь от них сильно обедненным флористическим составом, преобладанием в покрове брусники и наличием в подлеске редких экземпляров кедрового стланика. По этим последним признакам он занимает промежуточное положение между двумя названными выше типами Дылиса и описанным тем же автором ельником-брусничником с подлеском из кедрового стланика и можжевельника. От приведенного Васильевым (1937) для Малого Хингана ельника-зеленомошника с участием маньчжурских пород, учурский ельник бруснично-зеленомошный сильно отличается своим бедным флористическим составом.

Субальпийский аянский ельник с кедровым стлаником

Распространен у верхней границы леса, на границе с поясом кедрового стланика и вкраплен среди него отдельными пятнами на межгольцовых седловинах. Иногда этот ельник выходит и на вершины гольцовых плато, занимая там плосковогнутые участки, окруженные зарослями кедрового стланика с лишайниковым ковром. Единичные чахлые экземпляры аянской ели и березы встречаются и среди сплошных зарослей кедрового стланика.

В древостое обычна примесь березы и лиственницы, иногда встречается единичная сосна (состав 8Е2Б+С+Л). Сомкнутость крон 0.6 и меньше. Ель прямая, высота ее 14—16 м, диаметр 16—20 см. Высота лиственницы, березы и сосны также около 16 м. Сосны очень корявые, явно находящиеся у своего вертикального предела.

Ярус кедрового стланика мощно развит: сомкнутость 0.6—0.8, высота от 2.5 до 3—4 м. Ветви кедровника полустоячие. Травяно-кустарничковый покров редкий и бедный по видовому составу, густота 0.3. Фон образует брусника (cop.$_1$) с редкой примесью багульника (sol. gr.—sp. gr.) и с единичными куртинками черники (sol. gr.).

Моховой покров редкий, состоит из отдельных куртинок *Ptilium crista castrensis* sp. gr.—cop.$_1$ gr. и *Dicranum majus* sol.

На северном Сихотэ-Алине В. Б. Сочава (1945) выделяет группу ассоциаций несравненно более богатых по флористическому составу «высокогорных кустарниковых темнохвойных лесов». Среди них особняком стоит ассоциация с мощным подлеском из кедровника и золотистого рододендрона, отличающаяся бедным покровом из канадского татарника (*Cornus canadensis*), шикши (*Empetrum nigrum*), багульника, черники и брусники, более близкая к описанному нами на Учуре субальпийскому аянскому ельнику с кедровым стлаником. На Буреинском хребте этот же автор наблюдал у верхней границы леса рощи аянской ели с кедровым стлаником и золотистым рододендроном, с преобладанием в покрове *Phyllodoce coerulea*.

Дылис (Дылис и Виппер, 1953) описывает «ельник-брусничник с подлеском из кедровника и сибирского можжевельника», редко встречающийся на среднем Сихотэ-Алине. Этот тип имеет некоторые общие черты с учурским ельником-брусничником и субальпийским ельником с кедровым стлаником, отличаясь от последнего более высоким (IV) бонитетом и от обоих — более богатым флористическим составом.

Ивашкевич (1933) в своем «охотском комплексе» выделяет «высокогорный ельник» V бонитета с кедровым стлаником, золотистым рододендроном, багульником и брусникой.

На юге побережья Охотского моря, в верхней части склонов, при переходе к поясу кедрового стланика, изредка встречается «Piceetum pumilae-pinosum» из аянской ели, с покровом из брусники, плауна, папоротников, майника и других растений (Воробьев, 1937).

Учурский субальпийский ельник с кедровым стлаником является наиболее обедненным представителем этого ряда географических замещающих аянских ельников.

Аянский ельник багульниково-сфагновый

Встречается сравнительно редко, занимая позиции, более характерные для лиственничных редколесий, а именно — заболоченные северные склоны узких распадков. Избыточное увлажнение, ведущее к заболачиванию таких склонов, иногда очень крутых (25—28°), происходит главным образом за счет сочащихся по трещинам коренной породы ключиков и стока воды с вышележащих частей склона. В нижней части склонов скалистого участка среднего течения Учура часто наблюдаются висячие сфагновые болотца, образующие небольшие бурые безлесные плешины, окруженные лесом и зарослями кедрового стланика. На скалах под ними из трещин сочатся струйки студеной воды, сбегающие в Учур мелкими водопадиками. На таких заболоченных склонах аянская ель растет вместе

с лиственницей, в составе до 5Е5Л, реже образуя чистые древостои. Сомкнутость крон 0.4, иногда, при очень густом стоянии стволов, до 0.6. Лиственницы и ели чахлые, с тонкими, но прямыми стволиками, с редкими короткими сучьями. Иногда хвоя у ели обожжена заморозками. Высота ели 8—10, до 12 м. Лиственница развита несколько лучше, достигая высоты 15 м.

Подлесок состоит из березки Миддендорфа (сомкнутость до 0.3) или из редких кустов кедрового стланика (sol.—sp.), сомкнутость 0.1 и меньше.

Покров бедный по видовому составу. Преобладает багульник с примесью осоки шаровидной и брусники, приуроченной к бугоркам. Иногда преобладает голубика и единично встречается хохлатка пионолистная. В сплошном моховом ковре доминирует *Sphagnum Girgensohnii* или *S. angustifolium*. Видовой состав следующий:

Ledum palustre cop.$_1$—cop.$_2$ до cop.$_3$, *Carex globularis* sp. до cop.$_2$, *Vaccinium vitis idaea* cop.$_1$—cop.$_2$, *V. uliginosum* до soc. и меньше, *Corydalis paeonifolia* sol., *Sphagnum Girgensohnii* и *S. angustifolium* cop.$_1$ gr. до cop.$_3$—soc., *S. Russowii* sol. gr., *Pleurozium Schreberi* sp.—sol. gr.

Аянский ельник с примесью лиственницы со сфагновым покровом описан нами на северном склоне Станового хребта к оз. Токо, принадлежащему к бассейну верхнего течения Учура (Тюлина, 1956). На противоположном склоне того же хребта, в бассейне верхней Зеи, Кузенева (1914) встречала аянские ельники с мощным покровом из *Sphagnum Girgensohnii*, приуроченные к каменистым склонам. Сгорая, они превращаются в каменистые россыпи. Доктуровский (1911) в нижнем течении р. Тырмы, на северо-западном склоне, также наблюдал аянский ельник (с примесью лиственницы) со сплошным сфагновым покровом.

Сочава (1934) подчеркивает, что на севере Буреинского хребта аянская ель совершенно утрачивает способность произрастать на заболоченных грунтах. Для этого района он описывает «горный лиственничник со сфагнами», на крутых склонах, сложенных кристаллическим сланцем. В верховьях Левой Буреи в сходных местообитаниях он наблюдал похожие сфагновые ельники.

Васильев (1937) описывает на Малом Хингане, на пологом северном склоне в верховьях ключа, аянский ельник «Piceetum sphagnosum», с покровом из вейника, осоки шаровидной, хвоща, линнеи, майника и других видов (без багульника) и с примесью зеленых мхов в напочвенном покрове, близкий к «Piceetum altoterrasorum caricosum» Ивашкевича. В этих ельниках имеется примесь маньчжурских древесных пород.

Аянские ельники со сфагновым покровом интересны в том отношении, что дают нам некоторое представление о возможных путях формирования заболоченных лиственничных редколесий, являясь переходным к ним типом темнохвойного леса.

Из приведенного выше описания мы видим, что учурские горные ельники наиболее близки к аянским ельникам, описанным Сочавой (1934) в северной части Буреинского хребта, Доктуровским (1911) в Тырминско-Буреинском районе, Гожевым (1934) в бассейне р. Уды и Воробьевым (1937) на Охотском побережье. В меньшей степени они сходны с некоторыми ассоциациями аянских ельников, описанными Колесниковым (1938), Сочавой (1945, 1947) и Дылисом (Дылис и Виппер, 1953) в верхней части лесного пояса на северном и среднем Сихотэ-Алине и в еще меньшей — с ельниками, описанными Васильевым (1937) на Малом Хингане и некоторыми другими авторами в прилегающих районах Дальнего Востока. При этом для каждого описанного на Учуре аянского ельника имеется

ряд генетически близких, но флористически более богатых географически замещающих ассоциаций в более южных районах. В основном они принадлежат к тем же группам гипновых, папоротниковых и высокогорных кустарниковых темнохвойных лесов, которые выделены Сочавой (1945) для северного Сихотэ-Алиня.

Колесников (1938) считает пихтово-еловые леса очень древней формацией, сохранившей, возможно, до настоящего времени облик части горных третичных лесов Дальнего Востока. По мнению Сочавы (1944), амурские темнохвойные леса произошли от одного корня с кедрово-широколиственными и пихтово-широколиственными фитоценозами, как одно из звеньев трансформации третичной праманьчжурской формации. Аналогичного мнения придерживается Васильев (1944).

Учурские леса из аянской ели являются наиболее обедненными представителями «амурской субформации темнохвойного леса». В них уже отсутствует характерный ее компонент — белокорая пихта и почти нет неморальных видов в покрове.

БЕРЕЗНЯКИ

Березняки из *Betula platyphylla* широко распространены по склонам Суннагинского хребта в пределах всего лесного пояса, на гарях почти всех типов леса, за исключением самых сухих сосняков. В нижней, сосново-лиственничной полосе лесного пояса это обычно густые березовые жердняки с примесью лиственницы и с уцелевшими от огня маяками лиственницы и сосны. Во всех березняках имеется хорошо развитый подрост аянской ели, в нижней полосе лесного пояса он редкий, в верхней — обильный. В березняках на границе с подгольцовым поясом обычно мы находим массу обгорелого валежа аянской ели и редкие уцелевшие ее экземпляры. Иногда встречается единичная примесь осины. Прекрасный еловый подрост достигает местами сомкнутости до 0.3.

Подлесок развит слабо. Наиболее характерны отдельные кусты ольховника, кедрового стланика и таволги березолистной, меньше распространены ива, шиповник и изредка встречаются куртины золотистого рододендрона. Покров всюду очень однообразный, бедный по видовому составу. В зависимости от условий увлажнения преобладает то брусника (на более сухих участках склонов), то багульник. Чаще всего они смешаны поровну. При этом обычно вместе растут два вида багульника — *Ledum palustre* и *L. macrophyllum*, а также промежуточные между ними гибридные формы. В сухих местах к ним примешивается осока Ванхъюрка, в более увлажненных — осока шаровидная. Напочвенный покров отсутствует или находится в начальных стадиях восстановления. Чаще всего он состоит из *Ptilium crista castrensis*, *Ptilidium ciliare* и *Pleurozium Schreberi*, иногда, на более сухих местах встречаются единичные куртинки *Rhytidium rugosum* и кладоний. Довольно обычны грибы — подосиновики.

В верхней части лесного пояса распространены березняки с подлеском из березки Миддендорфа. В распадках, на склонах северных румбов, встречаются своеобразные березняки с мощным ярусом из кедрового стланика и маяками лиственницы и сосны. Это очень старые гари, на которых вследствие пышного развития кедрового стланика уже, по-видимому, не смогут восстановиться основные породы — лиственница и сосна. В подросте здесь представлена только аянская ель. В нижней половине лесного пояса, в лиственничниках-брусничниках, в результате низового пожара развивается II ярус из плосколистной березы. Иногда в аянском ельнике, кроме отмирающей березы, встречаются маяки лиственницы и сухостой сосны; следовательно, в некоторых случаях аянская ель после пожара может сменить сосну и лиственницу (но и здесь — через стадию временного березняка).

Ниже приводится описание наиболее распространенных типов временных березняков нижней и верхней части лесного пояса.

Березняк багульниково-брусничный

Широко распространен в нижней половине лесного пояса, на средней крутизны склонах северной экспозиции. Местами такие березняки чередуются с уцелевшими от пожаров аянскими ельниками-брусничниками, занимающими такие же позиции. Почвы под ними также очень сходны с почвами ельников-брусничников. Они также суглинистые слабоподзолистые, имеют характерную красновато-бурую окраску, близко подстилаются хрящеватым делювием и элювием гранитогнейса. Мерзлота, вода и вскипание не обнаружены до глубины около 1 м. Ниже приводится почвенный разрез, сделанный на пробной площади XIV:

0—3 см. Бурая подстилка из хорошо разложившихся растительных остатков, среди которых можно различить листья березы, кусочки коры и истлевшие шишки лиственницы. Есть отдельные гнезда грибницы.

3—7 см. Отдельными карманами вдается до глубины 9 см. Темно-серый, буроватый, густо переплетенный корешками, рыхлый зернистый суглинистый гумусовый горизонт. Местами он выгорел и заменен скоплениями угольков. В нижней части, с глубины 5 см, слабо оподзолен, более светлый и более мелкозернистый, реже пронизан крупными (древесными) и мелкими корнями.

7—13 см. Выделяется наиболее светлой и яркой, красновато-желтовато-охристой окраской. Несколько уплотненный хрящеватый средний суглинок. Структура непрочная, комковато-пороховатая.

13—28 см. Желто-бурый чуть более серовато-бурого оттенка, хрящеватый средний суглинок с довольно обильными обломками гранитогнейса. Обильные корни деревьев.

28—93 см. Хрящевато-суглинистый делювий и элювий гранитогнейса, слегка окрашенный в красноватые и желтовато-охристо-бурые тона, внизу — несколько более темно-бурый.

Древостой обычно молодой или приспевающий, хорошо сомкнутый, III бонитета. Основной полог образует береза плосколистная с прямыми, средне- или малосбежистыми стволами. Имеется незначительная примесь лиственницы и сосны (табл. 34).

Таблица 34

Таксационная характеристика древостоя березняка багульниково-брусничного

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Число стволов на 1 га	Сумма площадей сечения, в м²/га	Запас древесины, в м³/га	
	средняя	максимальная	средний	максимальный					растущей	мертвой
Береза	17.0	19.5	14.2	24.0	91	III—IV	784	12.45	102	8
Лиственница .	20.0	24.0	40.2	52	109		48	6.09	52	—
Сосна	19.0	21.6	29.3	40	126		48	3.23	30.46	—
Осина	17.5	—	15.2	20	92		176	4.78	25	2

Примечание. Пробная площадь XVI 1951. Средней крутизны северный склон надпойменного притока Учура. Состав 8Б20с+Л+С. Сомкнутость крон 0.8. полнота 1.16.

Лиственница и сосна с широкими кронами и довольно сбежистыми стволами, немного старше основного полога березы. Фаута не обнаружено даже у осины. Лучше всех пород растет лиственница, достигая в возрасте

109 лет высоты 23.2 м и больше. Сосна растет значительно хуже, достигая в 126 лет высоты 16 м и диаметра 19—20 см, стволы ее более сбежистые.

Возобновление слабое, т. к. сам древостой еще не старый, хорошо сомкнутый. Подрост лиственницы, сосны и осины единичный, сильно угнетенный. На десяти однометровых площадках найден только один двухлетний экземпляр лиственницы и одна угнетенная (но не отмирающая) сосенка высотой 117 см около 25-летнего возраста. Длина ее последних годичных побегов — 9, 3 и 3 см.

Подрост аянской ели редкий, но более или менее хорошо развитый, высотой 3—6—9 м и диаметром от 4 до 10 см. Таких елочек насчитывается 80 штук на гектар. Елочка высотой 8.8 м оказалась в возрасте 88 лет. Однако, несмотря на тугой рост, такие елочки выглядят вполне жизнеспособными. Более мелкие елочки, высотой до 1 м, угнетенные, с подсыхающими верхушками.

Подлесок развит слабо, сомкнутость 0.2—0.1. Состоит из ольховника (*Alnaster fruticosus* sp.), высотой 2.5—3 м и кедрового стланика (*Pinus pumila* sp.). Последний разновозрастный: наряду с мощными старыми кустами, достигающими высоты 4 м, часты более молодые экземпляры высотой 1—2—2.5 м и тесные группы сеянцев (sol.—sp. gr.), выросших из одной шишки; высота последних 30—40 см, возраст 10—11 лет. Единично встречаются: *Rosa acicularis*, высотой 45 см, и тонкие побеги *Salix sp.* В окне выделяется единственная, но хорошо развитая куртина *Rhododendron chrysanthum*.

Травяно-кустарничковый покров довольно равномерный, редковатый, всюду просвечивает лесная подстилка. Густота 0.6—0.7. Фон образует брусника и багульник (табл. 36, пробная площадь XIV). Напочвенный покров не развит, покрытие меньше 0.1: мелкие куртинки *Ptilium crista castrensis* sp. gr., *Ptilidium ciliare* sol. gr. и *Dicranum undulatum* sol. gr.

Березняк вейниково-брусничный с подростом аянской ели

Широко распространен в верхней части лесного пояса на высоте около 400 м над Учуром, на пологих склонах, в окружении старых гарей с массой валежа аянской ели и отдельных уцелевших от пожара участков старого ельника бруснично-зеленомошного. Ниже приводится описание таких участков.

Участок 41. 1 IX 1951. Левобережье Учура. Пологий юго-восточный склон у подножия круто поднимающейся над ним гольцовой вершины.

Основной полог леса образует хорошо развитый молодняк березы и аянской ели. Сомкнутость крон березы неравномерная, групповая, 0.4—0.5, высота 5—6 м. Очень хороший молодняк аянской ели образует группы общей сомкнутостью до 0.3. Высота его такая же, как у березы (5—6 м). Рост елочек хороший, мутовки и последние годичные побеги длинные. Над этим пологом возвышаются единичные, уцелевшие от пожара маяки лиственницы — высотой около 17 м и ели — около 15 м. Одиночные корявые ели имеют высоту 8—10 м, диаметр 16 см. У одной из них кора ободрана медведем и заплыла смолой. Имеется сухостой ели, высотой 10 м и диаметром до 15 см. Много еловых колод, длиной до 16 м, диаметром до 25—30 см. Местами они образуют целые завалы. Судя по этим остаткам, древостой до пожара был старый, толстый, но сравнительно невысокий, сбежистый, характерный для верхней части лесного пояса.

Таблица 35

Таксационная характеристика березняка с подлеском из кедрового стланика

Порода	Высота, в м		Диаметр, в см		Возраст, в годах	Бонитет	Распределение стволов по ступеням толщины, шт./га									Сумма площади сечения, в м³/га	Запас древесины, в м³/га		Полнота
	средняя	максимальная	средний	максимальный			4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	Всего		расчетный	материнский	
Береза . . .	19	23	14.5	24	103	IV	32	112	432	416	32	16	—	—	—	—	1040	17.17	139	8	0.82
Сосна	19	23	12.24	36	—	—	—	32	64	32	—	—	—	—	16	—	144	3.15	27	—	—
Лиственница	23	25	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	16	2.02	26	—	0.06
Ель аянская	10	15	14.2	20	—	—	16	—	16	16	16	—	—	—	—	—	64	1.00	9	—	—

Примечание. Пробная площадь XII. Падь левого приток Учура. Средняя и нижняя часть левого ВЮВ склона около 12°. Поверхость довольно ровная, слабоволнистая. Состав древостоя 9Б1С+Л+Е, сомкнутость крон 0.6.

Подлесок редкий, сомкнутость меньше 0.1. Все виды встречаются единично. Видовой состав подлеска на участке 41 следующий: *Alnaster fruticosus* — пышные кусты до 4 м высотой; *Pinus pumila* — молодые экземпляры до 1 м высотой; *Salix* sp. 1.5 м высотой; *Spiraea betulifolia* 20—50 см и мелкие побеги *Rubus sachalinensis* 5—7 см высотой.

Густота травяно-кустарничкового покрова 0.6; фон образует брусника и листва вейника и лесных осок. Местами более заметна примесь багульника (табл. 36, участок 41). Напочвенный покров не развит. На колодах — куртинки *Ptilium crista castrensis* sol. gr. и *Cladonia amaurocraea* sol. gr.

Березняк с подлеском из кедрового стланика

Распространен в нижней части лесного пояса, на таких же покатых склонах, как описанные выше низкогорные сосняки с кедровым стлаником. Почва скрытоподзолистая, легко суглинистая, с характерной красновато-бурой окраской нижних горизонтов, неглубоко подстилается суглинистым делювием с обломками гранитогнейса. Характерно наличие угольков в верхних горизонтах. Приводим описание почвенного разреза:

0—7 см. Бурая довольно плотная подстилка из разложившейся листвы березы и брусники, хвои, истлевшей древесины и т. п. Есть угольки и грибные гифы. На нижней границе много древесных корней.

7—9 см. Темно-серый, буроватый, рыхлый легкий суглинок, несколько торфянистый, переполнен угольками. Много корешков.

9—14 см. Темный серо-бурый суглинок, структура пороховатая. Много древесных корней.

14—50 см. Более светлый, красновато-бурый, без серого оттенка более тяжелый суглинок с обломками гранитогнейса. Структура комковато-пороховатая. С 23 см

преобладают камни. Довольно много древесных корней распространяется до дна ямы. Мерзлота и вода не обнаружены.

Древостой состоит из высокой, стройной березы с примесью превышающих ее маяков лиственницы и сосны (табл. 35). Стволы березы прямые, с высоко прикрепленными кронами (модельное дерево березы, высотой 23 м и диаметром 19 см, в возрасте 103 лет, поражено напенной гнилью). Довольно много отставших в росте и частично более молодых березок. Сохранившиеся маяки лиственницы и сосны достигают высоты 23—25 м и сомкнутости крон до 0.2. Имеются толстые обгорелые пни этих пород.

Подрост сосны единичный, старый, диаметром 8—12 см. Подрост аянской ели редкий, но хорошо развитый, достигающий II яруса; высота его 10—15 м, диаметр от 4 до 20 см.

Подлесок мощно развитый, сомкнутость полога 0.8—0.9; он состоит из огромных, высотой до 5—6 м, кустов кедрового 'стланика (*Pinus pumila* cop.$_3$). Полустоячая ветка такого куста, в возрасте 83 лет, достигала длины 7.1 м.

Травяно-кустарничковый покров очень бедный по видовому составу; преобладает брусника с небольшой примесью багульника, встречается плаун (табл. 36, пробная площадь XII).

Таблица 36

Травяно-кустарничковый покров березняков

Видовой состав	Березняк багульниково-бруснич-ный	Березняк вейниково-бруснич-ный	Березняк с подлеском из кедрового стланика
	пробная площадь XIV 25 августа	участок 41 1 сентября	пробная площадь XII 24 сентября
	Густота		
	0.5—0.6	0.6	0.6
Vaccinium vitis idaea	cop.$_2$—cop.$_1$	cop.$_2$	cop.$_2$
Calamagrostis Langsdorffii	sol.—sp.	cop.$_1$	—
C. obtusata	—	sp.	—
Ledum macrophyllum	cop.$_1$—sp.	sp. gr.—cop.$_1$ gr.	—
L. palustre	—	—	sol. gr.—sp. gr.
Carex Vancheurckii	sp.	cop.$_1$—sp.	—
C. accrescens	—	cop.$_1$	—
Viola Mauritii	—	sol.	—
V. brachyceras	—	sol.	—
Linnaea borealis	—	sp.	—
Aquilegia parviflora	—	sol.	—
Lycopodium anceps	unic. gr.	—	sol. gr.
Majanthemum bifolium	—	sol.—sp. gr.	—
Vaccinium uliginosum	sol. gr.	—	—
Chamaenerium angustifolium	—	sol. gr.	—
Ramischia secunda	—	sol. gr.	—

Моховой ковер не развит. Среди голой подстилки из листвы березы единично разбросаны группы *Dicranum undulatum*.

Судя по обильным угольками в почве и по наличию маяков светлохвойных пород, этот березняк развился после пожара на месте сосново-листвен-

ничного или соснового леса. По своему строению он наиболее близок к среднегорному сосняку с кедровым стлаником, который также является, по-видимому, вторичным, как это указано нами выше.

Очень широкое распространение березняков является одной из особенностей Учурского горно-лесного района, отличающей его от прилегающих районов. По данным Сочавы (1934), в северной части Буреинского хребта березняков мало и ельники частью сменяются после пожаров лиственничниками. *Betula platyphylla* обычна до абсолютной высоты 1000—1100 м, где она уже встречается реже, чем каменная береза. Под пологом каменных березняков также возобновляется аянская ель.

Кузенева (1914) наблюдала на хребте Тукурингра на склонах с относительно мощными продуктами выветривания смену аянских ельников после пожаров березой и лиственницей, под которыми происходит возобновление ели. На склоне к р. Сивакан (бассейн Верхней Зеи) названный автор описывает насаждение *Betula platyphylla* со сплошным еловым подростом. Восстановление ели на пожарищах имеет место, если вблизи есть еловые семенники. Развитие лиственницы и березы на месте сгоревших ельников и появление под их пологом возобновления ели отмечает и Доктуровский (1911) в бассейне р. Тырмы. Воробьев (1937) наблюдал на Охотском побережье после пожаров смену аянской ели лиственницей; лет через 20—30 после поселения лиственницы иногда появляется аянская ель. Поварницын (1933) также указывает на смену аянской ели березой и лиственницей на гарях в бассейне Алдана.

Описанные выше березняки как в верхней, так и в нижней части лесного пояса Суннагинского хребта имеют явно вторичное, послепожарное происхождение. Они развиваются на гарях почти всех типов леса, в том числе и на месте аянских ельников, успешно восстанавливающихся под их пологом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нижнее и отчасти среднее течение Учура — один из наиболее благоприятных для лесной растительности районов бассейна Алдана. Это объясняется более мягким климатом этого района по сравнению с прилегающими частями Алданского нагорья. Возвышающийся над плато Суппагипский хребет является конденсатором влаги, приносимой проникающими сюда тихоокеанскими воздушными течениями. Кроме того, благодаря сильно расчлененному рельефу горные склоны и террасы здесь относительно хорошо дренированы. Оба эти фактора являются причинами сравнительно слабого воздействия здесь мерзлоты на растительность. В основном с этими климатическими условиями, на фоне которых происходило и самое формирование растительности, связаны следующие характерные особенности лесного покрова Учурского горно-лесного района.

Относительно хороший рост леса с преобладанием в нижней части лесного пояса древостоев III—IV и местами даже II бонитета.

Хорошо выражена верхняя часть лесного пояса с преобладанием аянских ельников на достаточно увлажненных, хорошо дренированных склонах и лиственничных редколесий на слабо дренированных вершинах плато и их пологих склонах. На самых высоких альпийских гребнях верхняя часть лесного пояса представлена особой полосой аянских ельников и каменных березняков, чередующихся с россыпями и зарослями кедрового стланика.

Аянская ель с некоторыми элементами сопутствующей ей флоры широко распространена также и в нижней части лесного пояса; здесь она образует древостои на северных склонах и по дну ложков, а подрост ее имеется почти во всех типах лиственничников и березняков и даже в некоторых сосняках.

Сосняки в нижней части лесного пояса распространены на склонах разной экспозиции, а не только южных. По склонам южной экспозиции сосна проникает в субальпийский пояс, к верхнему пределу лесной растительности. Последняя особенность распространения сосны характерна и для Забайкалья.

Кедровый стланик не только образует хорошо выраженный субальпийский пояс, но широко распространен до уровня Учура, встречаясь разрозненными экземплярами почти во всех типах леса и образуя необычайно мощно развитый ярус подлеска в некоторых среднегорных лиственничниках, березняках и сосняках. По-видимому, продвижению кедрового стланика в нижние части лесного пояса способствуют пожары. Это явление наблюдалось нами и на северо-восточном побережье Байкала (Тюлина, 1950). Воробьев (1937) на юге Охотского побережья также наблюдал появление кедрового стланика на гарях, на крутых склонах.

В нижней части лесного пояса преобладают лиственничники-брусничники с редким кедровым стлаником, лиственничники рододендроновые и сосняки рододендроновые, травяно-брусничные и мертвопокровные на скалистых склонах. Очень много вторичных березняков, довольно часто встречается осина.

Обращает на себя внимание сравнительно малое распространение багульника в горных лиственничниках нижней части лесного пояса и обильное его участие в покрове послепожарных березняков. Единственным горным типом лиственничного леса, для которого характерен багульник, является лиственничник с мощно развитым ярусом кедрового стланика, также несущий следы пожара. Вероятно, в Учурском горно-лесном районе до пожаров, сильно нарушивших его лесной покров, в нижнем поясе гор багульник был распространен мало и багульниковые лиственничники преобладали только в верхней части лесного пояса и на древних (в особенности песчаных) террасах. После пожаров этот кустарничек находит подходящие для себя условия только в более светлых временных березняках, не заходя в чрезмерно сомкнутые, мощно развивающиеся лиственничные послепожарные молодняки. Слабое распространение багульника в нижней части лесного пояса можно объяснить отчасти этой причиной, отчасти же глубоким залеганием здесь уровня мерзлоты и местами — несколько щелочным составом горных пород.

Таким образом, в нижней части лесного пояса Суннагинского хребта происходит тот же процесс распространения багульника по горным склонам после пожаров, который наблюдался нами на северо-восточном побережье Байкала (Тюлина, 1950), и Сочавой на северном Сихотэ-Алине, где «лиственница и багульник развиваются после пожара в различных типах местообитания, которым первоначально были свойственны различные ассоциации» (Сочава, 1945, стр. 25).

Багульник в описываемом районе не всегда характерен даже для заболоченных лиственничников коренных склонов. Процесс заболачивания идет здесь, при глубоком уровне мерзлоты, другим путем, с образованием лиственничников зеленомошно-долгомошниковых. Эта группа является промежуточной в ряде заболачивания между зеленомошными и сфагновыми лиственничниками. По Поварницыну (1937), лиственничники-долгомошники замещаются в самых континентальных районах, в частности в центральной Якутии и на Алдане, группой Lariceta aulacomniosa. Названным автором и нами лиственничники-долгомошники на Алдане не наблюдались. Наличие их на Учуре также является одной из отличительных черт растительности этого района, связанной с более мягким его климатом и с относительно глубоким протаиванием мерзлоты.

Местами в нижней части лесного пояса, на крутых склонах северной экспозиции, встречаются небольшие участки висячих сфагновых болот и заболоченных редколесий из чахлой аянской ели и лиственницы. Для них характерен подлесок из березки Миддендорфа и багульниково- или голубично-сфагновый покров. На дне ложков с такими крутыми склонами развиты заболоченные лиственничные редколесья с багульником и голубикой. Этот комплекс распространен в нижнем поясе гор незначительно, в таких местах, где гольцы близко подходят к реке. Он явно связан с явлениями инверсии температуры и, как следствием их, — с близкой к поверхности мерзлотой. Висячие сфагновые болота и сфагновые лиственничники на крутых склонах — явление широко распространенное на Становом хребте у оз. Токо, где в их составе участвует аянская ель, и на р. Юдоме, где ель отсутствует (Тюлина, 1956, 1959).

Взаимоотношения между древесными породами в пойменных лесах характеризуются следующими особенностями: на островах в устьях речек — притоков Учура, на первых стадиях сукцессий пойменного леса развиваются рощи тополя и чозении. Уже в сравнительно молодом возрасте под их пологом появляется еловый подрост. Смена их ельниками происходит в продолжении жизни одного поколения тополя. Пойменные ельники горной части долины Учура слагаются двумя видами ели — сибирской и аянской. Ельники могут удерживаться на хорошо дренированных участках старой поймы в течение не менее двух поколений, если этому не мешают пожары. По мере выхода террасы из заливаемой зоны, при ухудшении дренажа и повышении уровня мерзлоты, ель постепенно выпадает и сменяется лиственницей. Этот процесс ускоряется пожарами. Смена же лиственницы елью происходит в пойме Учура только в тех случаях, когда ельник был уничтожен пожаром и на его месте развился лиственничник; под пологом последнего ель успешно восстанавливается. Последней стадией развития пойменных лесов, переходной к надпойменному, заболоченному комплексу, является лиственничник хвощево-бруснично-зеленомошный или, в более редких случаях, при глубоком уровне мерзлоты — лиственнично-еловый лес с бруснично-хвощево-сфагново-зеленомошным покровом. В последнем типе наблюдается смена ели лиственницей.

На горных склонах наблюдаются следующие закономерности во взаимоотношениях древесных пород.

На старых гарях аянских ельников в верхней части лесного пояса преобладают временные березняки, в которых прекрасно возобновляется аянская ель.

В нижней части лесного пояса, на северных склонах распадков, распространены березняки с примесью сосны и лиственницы, в которых подрост аянской ели обычно редковатый, но хорошо развитый.

В сравнительно молодых, очень сомкнутых (до 0.9) аянских ельниках-брусничниках на таких же склонах часто имеется масса сухостоя и валежа белой березы. Кроме нее, в аянских ельниках нижнего пояса гор встречаются маяки сосны и лиственницы, обгорелые их пни и сухостой. Возобновление светлохвойных пород под пологом ельников отсутствует.

Почти все леса из светлохвойных пород, за исключением самых сухих сосняков на каменистых склонах и на песках, после пожаров также сменяются березняками, с бóльшим или меньшим участием осины, лиственницы и сосны.

Для наиболее распространенных на пологих, хорошо дренированных склонах лиственничников-брусничников с редким кедровым стлаником, характерно наличие хорошо развитого, хотя большей частью редковатого подроста аянской ели. В некоторых случаях, когда поблизости расположен уцелевший от пожара старый ельник, под листвягом-брусничником наблюдалось развитие полога аянской ели с сомкнутостью до 0.5—0.6. Характерно наличие хорошего подроста ели и для горных грушанково-брусничных лиственничников с редким ольховником и рододендроном, в которых она тоже иногда образует более или менее сомкнутый второй полог.

Это свидетельствует об интенсивно идущей в настоящее время смене обоих названных типов лиственничного леса аянскими ельниками, при достаточном для этого налете семян ели. В тех местах, где эти лиственничники удалены от старых плодоносящих участков ельников, еловый подрост более редок и эта смена растягивается на длительный период. По-видимому, такие лиственничники развились на месте выгоревших аянских

ельников. Древостои их обычно несут явные признаки послепожарного происхождения и имеют примесь березы. Почвы этих лиственничников, также как и березняков с подростом аянской ели, очень сходны с почвами аянских ельников-брусничников.

Приведенные наблюдения свидетельствуют, что и в нижнем поясе гор аянские ельники были прежде распространены значительно шире, чем в настоящее время. После пожаров они сменились березняками с примесью светлохвойных пород и отчасти лиственничниками, и в настоящее время восстанавливаются на своих прежних позициях.

В лиственничниках с подлеском из ольховника и в лиственничниках зеленомошно-долгомошниковых подрост ели редок. Наряду с аянской изредка встречается и сибирская ель. Смена лиственницы елью в этих двух типах лиственничников, по-видимому, не происходит, вследствие несколько избыточного увлажнения, неблагоприятного для ели.

В рододендроновых лиственничниках подроста аянской ели не найдено. В лиственничниках верхней части лесного пояса, с бедным покровом из вересковых кустарничков, подрост аянской ели также не наблюдался. После низовых пожаров в них развивается полог березы.

Сосняки рододендроновые и сосняки на каменистых склонах являются первичными и устойчивыми, однако их напочвенный покров большей частью уничтожен низовыми пожарами. В рододендроновых сосняках хорошо развит сосновый подрост.

Сосняки с подлесками из ольховника, занимающие наиболее благоприятные местоположения, на которых лиственница растет лучше сосны, развиваются, по-видимому, в некоторых случаях после пожаров на месте лиственничников, однако являются довольно устойчивыми. Под их пологом (после низовых пожаров) развивается обильный сосновый подрост, лиственничный же встречается только единично. Иногда в таких сосняках, пройденных низовым пожаром, развивается подрост березы с примесью сосны и лиственницы.

В травяно-бурсничных сосняках с примесью осины и березы имеется подрост аянской ели, обычно редкий, но хорошо развитый. Ни нами, ни кратко описавшим их Коржевиным (1934) в этих сосняках не отмечена примесь лиственницы. Коржевин предполагает, что они, возможно, развились на месте аянских ельников. В аянских ельниках и в послепожарных березняках часто встречаются осины и маяки лиственницы и сосны. Поэтому не исключена возможность в некоторых случаях развития на месте ельников послепожарных сосняков с осиной и березой. Однако на склонах южной экспозиции более вероятно исконное существование сосновых лесов. Примесь осины и березы и сравнительно хорошее развитие травяного покрова в таких сосняках являются следствием пожаров. Довольно разнообразный видовой состав последнего, по-видимому, связан со щелочным составом горной породы.

Особое место занимают своеобразные среднегорные лиственничники, сосняки и березняки с подлеском из кедрового стланика. В лиственничниках с мощным ярусом кедрового стланика найден только редкий, но хорошо развитый подрост аянской ели. В таких же сосняках под пологом леса также имеется редкая аянская ель, а в окнах преобладает сосновый подрост. В березняках с кедровым стлаником преобладает подрост аянской ели. Судя по сохранившимся маякам и обгорелому сухостою сосны и лиственницы, на их месте и до пожара был светлохвойный лес. Однако вследствие чрезвычайно мощного развития яруса подлеска возобновление этих пород здесь затруднено. Хорошо развивается только подрост

аянской ели, но обычно и он здесь редок. Поэтому о возможности смены этого ряда типов аянскими ельниками судить трудно, хотя определенная тенденция к этому намечается, в особенности в березняках с кедровым стлаником.

О распространении аянской ели в настоящее время не только за счет временных березняков, но отчасти и за счет светлохвойных пород свидетельствуют их маяки, часто встречающиеся в аянских ельниках. Сочава (1934) на севере Буреинского хребта также наблюдал заселение еловых гарей лиственницей и березой. Отмечая наличие елового подроста почти повсеместно в лиственничниках северного Сихотэ-Алиня, он также приходит к выводу о более широком распространении там аянского темнохвойного леса в прошлом, до массового развития пожаров (Сочава, 1945).

На основании приведенных выше наблюдений, допожарный растительный ландшафт Учурского горно-лесного района представляется нам в следующем виде: в верхней части лесного пояса, на хорошо дренированных склонах и межгольцовых седловинах преобладали аянские ельники, а на плато и на слабо дренированных склонах — лиственничные редколесья. На крутых склонах самых высоких гребней и пиков, где ныне преобладают голые россыпи, значительно шире была развита верхняя полоса лесной растительности из аянской ели и каменной березы, от которой ныне уцелели лишь отдельные фрагменты в самых отдаленных от Учура участках Суннагинского хребта.

В нижней части лесного пояса господствовали лиственничные и сосновые леса. На хорошо дренированных, достаточно увлажненных склонах северных румбов до самого уровня Учура преобладали аянские ельники.

В настоящее время аянские ельники восстанавливаются на своих прежних позициях, как в верхней, так и в нижней части лесного пояса.

Растительность Учуро-Верхоянского округа Витимо-Колымской подпровинции, Якутской провинции Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов, к которому отнесено среднее и нижнее течение Учура, характеризуется господством багульниковых лиственничных лесов и по истокам рек — небольшими насаждениями из аянской ели. («Геоботаническое районирование СССР», 1947). Расположенная к востоку Аяно-Удская подпровинция отличается от соседней Витимо-Колымской главным образом развитием на известной высоте в горах и в поймах рек лесов из аянской ели. По приведенным выше данным, именно эта отличительная черта свойственна Учурскому горно-лесному району, в котором аянская ель до пожаров преобладала в верхней части лесного пояса и была широко распространена в нижнем поясе гор. Лиственничники же «багульникового ряда» характерны только для верхней половины лесного пояса Учура. По этим признакам наш район занимает промежуточное место между Учурско-Верхне-Зейским, Аянским и Бурейско-Удским округами Витимо-Колымской и Аяно-Удской подпровинций. Нижняя же часть лесного пояса скорее соответствует Юдомо-Майскому округу и отчасти (известняки) — Лено-Алданскому округу Вилюйско-Хатангской подпровинции.

Судя по данному Шумиловой (1949) описанию «ботанико-географических стран Сибири», в Учурском горно-лесном районе своеобразно сочетаются черты, характерные для Охотско-Камчатской страны (более мягкий чем в Приленской стране климат, связанный с влиянием Тихоокеанских влажных воздушных течений, наличие верхнего пояса леса из аянской ели) и для Забайкальской страны (господство лиственничников, смешанных с сосной

и березой, широкое распространение рододендроновых сосняков и лиственничников в нижнем поясе гор, широкое развитие гольцов с кедровым стлаником и золотистым рододендроном). Однако в отличие от Забайкалья на Учуре почти полностью отсутствуют степные явления (фрагменты растительности остепененных каменистых склонов наблюдались нами только в одном пункте, на «Мраморных скалах» с обнажениями известняка в среднем течении Учура, ниже устья реки Сивагли).

Таким образом, Учурский горно-лесной район, еще почти совершенно не изученный в геоботаническом отношении, не укладывается в приведенные выше схемы районирования Сибири. Его лесная растительность наиболее близка к «зейскому комплексу» Ивашкевича (1933), который имеет переходный характер: здесь сильно представлены элементы природы Южной Якутии и проникающие сюда с востока элементы охотской флоры.

Подобные же сочетания различных комплексов наблюдаются и в других горных районах: по Васильеву (1937), Малый Хинган является переходной зоной между областями Маньчжурской флоры, господствующей в нижнем поясе, охотской флоры, занимающей верхний пояс гор, и восточно-сибирскими лесами из даурской лиственницы, занимающими плато, пологие склоны и долины.

Сочава (1954) выделяет «лесную провинцию горной части Восточной Сибири», куда им отнесен и Учур. Автор подчеркивает, что здесь наблюдается очень далекое проникновение на запад, в верхней части лесного пояса, ассоциаций «тихоокеанского типа», к которым от относит аянские ельники, каменные березняки и ассоциации кедрового стланика. В то же время в нижней части этого пояса господствует восточно-сибирский тип лесной растительности.

В Учурском горно-лесном районе мы имеем сочетание трех лесных комплексов: в верхнюю часть лесного пояса проникают крайние, очень обедненные представители ассоциаций тихоокеанского типа — «субформация амурского темнохвойного леса» Сочавы (1945), «охотский комплекс» Ивашкевича (1933), которые сочетаются с восточно-сибирскими лиственничными лесами «багульникового ряда». В нижней части лесного пояса господствуют светлохвойные леса «забайкальского комплекса» Ивашкевича, однако без характерного для него степного элемента. Фрагменты этого комплекса в виде сосняков с подлеском из кедрового стланика проникают по южным каменистым склонам к верхней границе леса. В то же время аянские ельники проникают в нижнюю часть лесного пояса по северным склонам.

Такое сочетание генетически различных лесных комплексов является не только проявлением современной вертикальной поясности, но и результатом сложной истории растительности Учурского горно-лесного района, находящегося на стыке различных по своему происхождению комплексов горной растительности Восточной Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р. И. Тайга между Нерчей и Куенгой в Забайкальской обл. Предварительный отчет за 1911 г. Переселенч. управл., СПб., 1912.

Аболин Р. И. Геоботаническое и почвенное описание Ленско-Вилюйской равнины. Тр. Ком. по изуч. ЯАССР, т. X, Л., 1929.

Васильев В. Н. Растительный покров Малого Хингана. Тр. Д.-В. филиала АН СССР, сер. бот., т. II, М.—Л., 1937.

Васильев В. Н. О взаимоотношениях «маньчжурской» и «охотской» растительности и флоры. Бот. журн., т. 29, № 5, 1944.

Воробьев Д. П. Растительность южной части побережья Охотского моря. Тр. Д.-В. филиала АН СССР, сер. бот., т. II. М.—Л., 1937.

Гассовский Г. Н. Гилюй-Ольдонский охотничье-промысловый район. Результаты зимней экспедиции 1925—1926 г. Производительные силы Дальнего Востока, вып. 4. Животный мир. Изд. «Книжное дело», Хабаровск—Владивосток, 1927.

Геоботаническая карта СССР. Изд. АН СССР, 1954.

Геоботаническое районирование СССР. Тр. Ком. по ест.-ист. районированию СССР, т. II, вып. 2. СОПС АН СССР, М.—Л., 1947.

Гожев А. Д. Леса Удского района. Амгунь-Селемджинская экспедиция, ч. II. Тр. СОПС АН СССР, сер. Д.-В., вып. 4, 1934.

Доктуровский В. С. Растительность Тырминско-Буреинского района и Амурской области вообще. Тр. Почв.-бот. эксп. по исслед. колонизационных р-нов Азиатской России, ч. II. Ботанические исследования 1909 г., вып. 3. Переселенч. управл., СПб., 1911.

Дробов В. П. Краткий очерк растительности Ленско-Алданского плато. Материалы Ком. по изучению ЯАССР, т. III, вып. 8. АН СССР, Л., 1927.

Дылис Н. В. К характеристике лиственничных лесов Алданского нагорья. Тр. Инст. леса АН СССР, т. III. М., 1950.

Дылис Н. В. и П. Б. Виппер. Леса западного склона среднего Сихотэ-Алиня. Инст. леса, СОПС АН СССР, М., 1953.

Еленевский Р. А. Природа Алданского края. В кн.: Еленевский Р. А. и др. Природные ресурсы Южной Якутии в связи с хоз. реконструкцией. М., 1933.

Золотовский М. В. Очерк растительности Алтайского государственного заповедника. Тр. Алтайского гос. заповедника. Комитет по заповедникам при СНК РСФСР, М., 1938.

Ивашкевич Б. А. Дальневосточные леса и их промышленная будущность. ОГИЗ—ДАЛЬГИЗ, Москва—Хабаровск, 1933.

Кабанов Н. Е. Лесная растительность Северного Сахалина. Горно-таежная станция АН СССР, Владивосток, 1940.

Карта лесов СССР. Гл. упр. геодезии и картографии МВД, М., 1955.

Колесников Б. П. Чозения [(Chosenia macrolepis (Turcz. Kom.)] и ее ценозы на Дальнем Востоке. Тр. Д.-В. филиала АН СССР, сер. бот., т. II. 1937.

Колесников Б. П. Растительность восточных склонов среднего Сихотэ-Алиня. Тр. Сихотэ-Алиньск. гос. заповедника, вып. I. М., 1938.

Колесников Б. П. Лиственничные леса Средне-Амурской равнины. (Материалы к познанию и классификации лиственничных лесов Дальнего Востока). Тр. Д.-В. филиала АН СССР, сер. бот., вып. I. 1946.

Коржевин В. С. Растительность долины реки Алдана. Тр. СОПС АН СССР, сер. якутская, вып. 16. Л., 1934.

Красильников П. К. Почвы и растительность Горемыкского сельсовета Северо-Байкальского района. Сб. «Бурят-Монголия». Почв.-бот., лесоводств. и охотовед. очерк Сев.-Байкальского района. Тр. СОПС АН СССР, сер. Вост.-Сибирская, вып. 4. 1937.

Крашенинников И. М. Бассейн р. Аргуни. Предварит. отчет о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане в 1909 г. Переселенч. управл., СПб, 1910.
Крашенинников И. М. К характеристике ландшафтов Восточного Забайкалья. Землеведение, т. XX, 1913.
Крашенинников И. М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена. Советская ботаника, № 4, 1937.
Крашенинников И. М. и Л. Н. Тюлина. К систематике, экологии и ценологии некоторых видов Artemisia флоры Алтая. Бот. журн., т. 34, № 4, 1949.
Криштофович А. Н. Очерк растительности Око-Ангарского края Иркутской губернии. Тр. Почв.-бот. эксп. по исслед. колонизационных р-нов Азиатской России, ч. II. Ботанические исследования 1910 г. Переселенч. управл., СПб, 1911.
Кузенева О. И. Палы тайги Приамурья. Лесной журн., № 9—10, 1914.
Кузнецов Н. И. Растительность бассейна левых притоков р. Шилки (Забайкальская обл.). Тр. почв.-бот. эксп. по исслед. колонизационных р-нов Азиатской России, ч. II. Ботанические исследования 1909 г., вып. 4. Переселенч. управл., СПб, 1912.
Куминова А. В. Очерк растительности Алданского района ЯАССР. Тр. Томск. гос. унив., т. 90. 1936.
Павловский Е. В. и Г. К. Семигузов. Четвертичное оледенение хребта Суннагин (Южная Якутия). ДАН СССР, нов. сер., т. LXVIII, № 8. М.—Л., 1945.
Поварницын В. А. Леса Лено-Алданского водораздела по Саныяхтатской тропе. Тр. СОПС АН СССР, Якутская АССР, вып. 3. Сб. «Лесные ресурсы Якутии». Под ред. Недригайлова. Л., 1932а.
Поварницын В. А. Леса долины р. Алдана от г. Томмота до устья р. Ноторы. Тр. СОПС АН СССР, Якутская АССР, вып. 3. Сб.: «Лесные ресурсы Якутии». Л., 1932б.
Поварницын В. А. Леса долины р. Алдана от г. Томмота до устья р. Учура. Тр. Инст. по изуч. леса АН СССР, т. I. Л., 1933.
Поварницын В. А. Почвы и растительность бассейна р. Ангары. Сб. «Бурят-Монголия». Почв.-бот., лесоводств. и охотовед. очерк Сев.-Байкальского района. Тр. СОПС АН СССР, сер. Вост. Сибирская, вып. 4. 1937.
Поварницын В. А. Типы лесов сибирской лиственницы СССР. Сиб. лесотехн. инст., Красноярск, 1941.
Поварницын В. А. Кедровые леса СССР. Сиб. лесотехн. инст., Красноярск, 1944.
Поварницын В. А. Леса даурской лиственницы СССР. Бюлл. Моск. Об-ва испыт. природы, отдел биол., IV, 3. 1949.
Поздняков Л. К. О ходе роста даурской лиственницы Верхоянского района Якутской АССР. ДАН СССР, т. LX, № 2, Экология растений. 1948.
Поздняков Л. К. Лиственничные и сосновые леса Верхнего Алдана. М., 1961.
Поплавская Г. И. Материалы по изучению растительности северо-восточной части Забайкальской области. Тр. Амурской экспедиции. Бот. исслед., под ред. В. Н. Сукачева, т. XVI, вып. 2. СПб, 1912.
Работнов Т. А. Тимптонский район. Советское краеведение, № 8. 1935а.
Работнов Т. А. Природные районы южной части Якутской АССР. Бот. журн. т. 20, № 2, 1935б.
Работнов Т. А. Леса из Betula Ermami Cham. в южной Якутии. Природа, № 4, 1936.
Работнов Т. А. Растительность высокогорного пояса бассейна верховий рек Алдана и Тимптона. Изв. РГО, LXIX, вып. 4, 1937.
Работнов Т. А. Физико-географический очерк Алданского округа Якутской АССР. Изд. НКЗ РСФСР, М., 1940.
Савич В. М. Типы растительного покрова севера Приморья. Д.-В. краевое переселенч. управл. Материалы по изуч. колонизационных р-нов ДВК, вып. I. Владивосток, 1928.
Сочава В. Б. Растительный покров Буреинского хребта к северу от Дульниканского перевала. Тр. СОПС АН СССР, сер. Д.-В., вып. 2. 1934.
Сочава В. Б. О генезисе и фитоценологии аянского темнохвойного леса. Бот. журн., т. 29, № 5, 1944.
Сочава В. Б. Элементы растительного покрова Северного Сихотэ-Алиня и их взаимоотношения. Советская ботаника, т. 13, № 1, 1945.
Сочава В. Б. Тайга и гольцы северного Сихотэ-Алиня. Уч. зап. Пед. инст. им. А. И. Герцена, т. 49. 1947.

Сочава В. Б. Растительность лесной зоны. Животный мир СССР, т. IV. АН СССР, М.—Л., 1953.

Сочава В. Б. Лиственничные леса. В кн.: «Растительный покров СССР»; пояснительный текст к геоботанической карте СССР, т. I. 1956.

Сочава В. Б. и А. Н. Лукичева. К географии кедрового стланика. ДАН СССР, т. XI, 6. 1953.

Сукачев В. Н. Растительность верхней части бассейна реки Тунгира, Олекминского округа Якутской области (фитосоциологический очерк). Тр. Амурской экспедиции, вып. 16. Ботанические исследования 1910 г. СПб, 1912.

Тихомиров Б. А. Кедровый стланик, его биология и использование. Изд. Моск. о-ва испыт. прир. Материалы к познанию фауны и флоры СССР, отд. ботанический, вып. 6 (XIV). М., 1949.

Третьяков Н. В., П. В. Горский и Г. Г. Самойлович. Справочник таксатора. М.-Л., 1952.

Тюлина Л. Н. О лесной растительности Анадырского края и ее взаимоотношении с тундрой. Тр. Всес. арктич. инст., т. LX. Л., 1936.

Тюлина Л. Н. Из истории растительного покрова Северо-Восточного побережья Байкала. Проблемы физической географии, т. XV. Изд. АН СССР, М., 1950.

Тюлина Л. Н. Лиственничные леса северо-восточного побережья Байкала и западного склона Баргузинского хребта. Тр. БИН АН СССР, сер. III (геоботаника), вып. 9. 1954.

Тюлина Л. Н. На озере Токо и северном склоне Станового хребта. (Краткий геоботанический очерк). Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения. Сборник работ по геоботанике, лесоведению, палеогеографии и флористике. Всес. бот. об-во АН СССР, М.—Л., 1956.

Тюлина Л. Н. Очерк лесной растительности верхнего течения Алдана. Якутский филиал АН СССР. Тр. Инст. биологии, вып. III. Изд. АН СССР, М., 1957.

Тюлина Л. Н. Лесная растительность среднего и нижнего течения р. Юдомы и низовьев р. Маи. Изд. АН СССР, М., 1959.

Шумилова Л. В. О расчленении Сибири на ботанико-географические провинции. Вопросы географии Сибири, № 1. Географическое об-во СССР (Томское отделение) и Томский гос. унив. Томск, 1949.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Геоботанические районы 3
Пойменные леса 16
Пойменные топольники 17
Пойменные ельники 19
Пойменные лиственничники 31
Лиственничники на древне-аллювиальных отложениях 51
Горные лиственничные леса 54
Сосняки 77
Сосняки травяно-кустарничковые 78
Сосняки рододендроновые 85
Сосняки с подлеском из ольховника 90
Сосняки мертвопокровные на каменистых склонах 99
Сосняки лимнасово-бруснично-толокнянковые с кедровым стлаником и даурским рододендроном 104
Сосняки с подлеском из кедрового стланика 105
Сосняки с бедным покровом из вересковых кустарничков на древне-аллювиальных отложениях 110
Горные аянские ельники 113
Березняки 135
Заключение 141
Литература 147

Людмила Николаевна Тюлина

ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СРЕДНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА УЧУРА

Утверждено к печати
Якутским филиалом Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор Издательства *К. В. Гарновский*
Художник *В. В. Грибакин*
Технический редактор *Л. М. Галиганова*
Корректоры *Т. Н. Богданова-Катькова* и *М. А. Брайнина*

Сдано в набор 9/IX 1961 г. Подписано к печати 22 I 1962 г. РИСО АН СССР № 35-5Р. Формат бумаги 70×108 1/16. Бум. л. 4 3/4. Печ. л. 9 1/2=13.01 усл. печ. л. + 1 вкл. Уч.-изд. л. 12.5 + 1 вкл. (00.4). Изд. № 1443. Тип. зак. № 318. М-37040. Тираж 750.

Цена 98 коп.

Ленингр. отд. Изд. Академии наук СССР. Ленинград, В-164, Менделеевская лин., д. 1

1-я тип. Изд. Академии наук СССР. Ленинград, В-34, 9 линия, д. 12