

ния лугов и пастбищ Барбары на примере совхоза № 3 ВЦСПС Чановского района Новосибирской обл. Фрунзе.

Вошин П. А., 1935. К методике изучения отавности пастбищных растений и травостоев. В сб.: Сенокосы и пастбища. Всесоюзный институт кормов.

Гроссгейм А. А., Сердюков В. В., 1930. К вопросу о нормах выпаса на летних пастбищах. Тр. по геобот. обслед. пастбищ ССР Азербайджана, серия 6, вып. 2.

Гусельников Е. П., 1936. Влияние скашивания лугового травостоя в ранние стадии развития на формирование отав. Бот. журн. СССР, 2.

Добрынин Г. М., 1938. Влияние сроков сенокосения на величину и качество урожая лугов Присухонской низины Вологод. обл. в 1935 г., Зап. Пушк. с.-х. ин-та.

Касименко М. А., 1953. Динамика накопления кормовой массы и ее химического состава на горных лугах сев.-зап. Армении. Тр. Армянского ин-та животнов., т. III.

Комаров В. Л., 1950. Избранные сочинения, т. VI. Изд. АН СССР, М.—Л.

Комаров В. Л., 1951. Избранные сочинения, тт. VII—VIII (Флора полуострова Камчатки). Изд. АН СССР, М.—Л.

Конюшков Н. С., 1930. Влияние выпаса на растительный покров луга. Бюлл. ин-та лугов и пастбищ им. проф. Вильямса, 5.

Крашенинников С. П., 1950. Описание земли Камчатки. Изд. АН СССР, М.—Л.

Ларин И. В., 1935. Материалы по динамике растительной массы и химических веществ в травостоях в различных зонах СССР. Тр. ин-та физич. геогр. АН СССР, 21.

Ларин И. В., 1937. Рационализация использования и улучшение сенокосов и пастбищ в лесостепных, степных и пустынных районах СССР. Тр. ВАСХНИЛ, 21, 2.

Ларин И. В., 1945. Система рационального использования и улучшения естественных пастбищ. В сб.: Научно-исследов. работы, выполн. за период Отеч. войны. Изд. Наркомсовхозов, СССР.

Ларин И. В., 1952. Изучение динамики развития травянистых и полукустарничковых растительных сообществ по отдельным годам и изменения урожайности и отавности под влиянием различных способов использования. Краткое руководство по геобот. исследований.

Ларин И. В. и Т. К. Гордеева, 1960а. Структура и динамика урожая и видового состава основных растительных группировок пастбищ полупустынного комплекса Заволжья. В сб.: Вопр. сенок.-паст. хоз-ва.

Ларин И. В., 1960б. Пастбищеоборот — система использования пастбищ и ухода за ними. М.—Л.

Мусатова К. М., 1939. Динамика массы питательных веществ и отавности растительности основных типов пастбищ и сенокосов лесостепной зоны Западно-Сибирского края. Бот. журн. 24, 2.

Овчинникова Е. К., 1948. К вопросу о сменах луговой растительности высокогорий Западного Кавказа под влиянием выпаса. Бот. журн., т. 33, вып. 4.

Сабардина Г. С. и Гуревич Т. В., 1952. Фенологические наблюдения на естественных лугах Латвийской ССР. Вестн. АН Латв. ССР, 6(59).

Селянинов Г. Т., 1937. Методика сельскохозяйственной характеристики климата. Мировой агрономич. справочник.

Степанова К. Д., 1965. Луга полуострова Камчатка. Владивосток.

Федосеев А. П., 1955. Агрометеорологическая оценка условий роста пастбищной растительности равнинного Казахстана. Тр. Казах. науч.-исслед. гидромет. ин-та, 4.

Шенников А. П. и И. Д. Гиенэф-Богдановская, 1924. К вопросу о влиянии весеннего и осеннего выпаса на растительность лугов. Журн. «Опыт. агрономия».

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ КЕДРОВО-ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

И. А. Флягина

(Сихотэ-Алинский государственный заповедник)

Литературные сведения о кедрово-лиственничных лесах Сихотэ-Алиня до настоящего времени скудны (Колесников, 1961). Роль лиственницы в их сложении — вопрос дискуссионный (Колесников, 1946; Васильев, 1951; Дылис, 1961). К числу первых источников, где выделена формация — кедрово-лиственничный таежный лес, относится работа Б. А. Келлера по Алтаю (Келлер, 1914). Наблюдения о вытеснении лиственницы кедром позднее описаны и на Дальнем Востоке (Ивашкевич, 1933; Колесников, 1938; Солдухин, 1956). Непосредственно для Сихотэ-Алинского заповедника описание ассоциаций кедровника с лиственницей, кроме работы Б. П. Колесникова, даны в работе Н. С. Шеметовой (Шеметова, 1963).

Большая часть указанных работ основана на данных глазомерного учета, поэтому в них нет четкой таксационной характеристики древостоя и возобновления. Само понятие кедрово-лиственничный лес не получило в литературе достаточно ясного определения, вследствие чего его относят то к формации кедровников, то к формации лиственничников. В настоящей работе автор относит к кедрово-лиственничным лесам все древостои, произрастающие в поясе кедровых лесов, в которых кедр или лиственница представлены в количестве не менее одной десятой состава. Приводимый материал собран в Сихотэ-Алинском государственном заповеднике в 1962—1964 гг. попутно с изучением динамики и естественного возобновления в кедровниках. В основу положены данные 7 пробных площадей (от 0,25 га до 0,6 га). Размер проб определялся количеством деревьев кедра и лиственницы первого яруса (не менее 200 деревьев). В период рекогносцировочных обследований делались ботанические и почвенные описания. Возрастная структура древостоя на пробной площади 32 определялась по методу учетных деревьев, для чего

бралось каждое десятое дерево. На остальных пробных площадях были взяты модельные деревья из преобладающих ступеней толщины. Естественное возобновление учитывалось по методике А. И. Бузыкина и А. В. Побединского (Бузыкин, Побединский, 1963). Возраст подроста определялся в лабораторных условиях. Для анализа ствола на ход роста было срублено 5 модельных деревьев с пробной площади 31 и 17.

Распространение по территории и условия произрастания. На восточных склонах хребта Сихотэ-Алинь кедрово-лиственничные леса встречаются довольно часто, но небольшими площадями, скорее пятнами, среди кедровых лесов. Они занимают склоны различных экспозиций, предпочитая северные (40%), встречаются на древних террасах, платообразных пологих склонах близ водоразделов, на зарастающих россыпях, а также на плохо дренированных участках долин в верховьях крупных ручьев (10%).

От окружающих кедровников местообитания кедрово-лиственничные леса почти всегда отличаются менее благоприятными условиями произрастания. Особенно значительная концентрация кедрово-лиственничных лесов отмечается в бассейне верхнего течения р. Туньша, начиная от устья ручья Б. Шандуйского до Шандуйских озер. Наиболее интересные описания Б. П. Колесниковым сделаны в этом районе. По лесоустроительным материалам насаждения с участием кедра и лиственницы занимают площадь порядка 8000 га.

В распределении кедрово-лиственничных лесов по рельефу отмечаются закономерности, связанные с характером распространения пожаров. Их следы легко обнаруживаются на почвенных разрезах в виде прослоек угля различной глубины погребения. Формирование кедрово-лиственничных лесов довольно наглядно прослеживается в зоне контакта кедровников и пирогенных лиственничников, возникших на месте кедровых лесов. Зона контакта этих двух формаций обычно не имеет четких границ. Для нее характерна изрезанность, взаимное проникновение как одиночных растений, так и групп или куртин кедра и лиственницы. Совершенно очевидна наступательная роль кедра, вероятно, за счет улучшения почвенно-грунтовых условий в результате длительного накопления опада. Именно в зоне контакта кедрово-лиственничный лес воспринимается как временный этап в развитии кедровника. Наряду с кедрово-лиственничными лесами, имеющими пирогенное происхождение, существуют и такие, которые мы склонны считать коренными (уроч. Шандуй, п.п. 40). Они занимают надпойменные участки в долинах крупных ручьев и развиваются на плохо дренированных суглинистых почвах, слегка оторфованных, подстилаемых глинистыми толщами. На почвенном разрезе встречаются прослойки речного аллювия. Лиственница, произрастающая здесь, по нашему определению, относится к *Larix maritima* Suk. Видимо, этот же вид

произрастает и в нижней части склонов, а также на террасах. Несмотря на возраст свыше 200 лет и высоту до 39 метров, она сохраняет заметный прирост как по высоте, так и по диаметру.

Кедрово-лиственничные леса Шандуя и верховьев р. Туньша отличаются от таковых в бассейне р. Сица: они старше по возрасту, в меньшей степени затронуты пожарами, более разнообразны по составу напочвенного покрова. Здесь встречается абелия корейская — растение довольно редкое для лесов заповедника. Поблизости произрастает тис.

Существуют некоторые общие признаки местопроизрастания кедрово-лиственничных лесов, к которым следует отнести низкую температуру почвы, наличие пятен сфагновых мхов и белесоватого горизонта в почвенном профиле, по внешнему виду напоминающего подзолистый. Характерно, что эти признаки в полной мере проявляются в древостоях, где позиции лиственницы еще довольно значительны, хотя некоторая часть ее уже отмерла. Примером могут служить разнотравно-папоротниковые и разнотравно-моховые насаждения (п.п. 16, 17, 32). По мере вытеснения лиственницы кедром, когда примесь ее в древостое становится незначительной, эти признаки постепенно исчезают (п.п. 30, 31). О низкой температуре почвы под кедрово-лиственничными лесами Алтая писал еще Б. А. Келлер.

В нашем районе почвенно-геоморфологических исследований не проводилось, за исключением в бассейне р. Такема. Прямых указаний о существовании в исследуемом районе вечной мерзлоты также не известно. Косвенные проявления ее (Колесников, 1939) дают основания полагать, что длительно-мерзлые почвы под кедрово-лиственничными лесами формируются в условиях, близких описанным. Приводим данные разового измерения температуры почвы в разнотравно-моховом кедровнике с лиственницей (п.п. 17) и для сравнения в кедровнике рододендрово-лещинном (ст. п.п. 2) (табл. 1).

Аналогичные измерения проводились в июне в кедровнике с лиственницей разнотравно-папоротниковом (п.п. 16) и

Таблица 1

Зависимость температурного режима почвы от глубины

Дата измерения	№ пп.	Температура							Примечание
		на поверхности почвы	на глубине, см						
			10	20	30	40	50	60	
25/V 1963	17	22	6,5	3,0	2,5	2,0	1,0	0	далее мерзлый грунт
25/V 1963	2	24	9,5	6,5	5,5	5,0	4,0	4,0	

в кедровнике с елью разнотравном (п.п. 14). Температура почвы в кедровниках была более высокой.

Интересной особенностью некоторых почв, в частности фрагментарных, образующихся в результате зарастания каменистых россыпей, является их насыщенность влагой. Так, в кедровнике бруснично-багульниковом с лиственницей (п.п. 39), где почвенное описание проводилось осенью, в один из самых сухих периодов года, при выжимании из почвы сочилась влага. Очень влажными были камни — подстилающая порода, влажность увеличивалась сверху вниз. Глубина почвенного разреза при описании была 70 см. Это же явление нам приходилось наблюдать и ранее в пихтово-еловом лесу с кедром Va бонитета в верховьях ручья Елового (бассейн р. Сица), на высоте около 800 м над ур. м. Возможно насыщение этих почв влагой объясняется близким залеганием мерзлых грунтов, постепенное оттаивание которых в течение лета и привело к насыщению вышележащих слоев влагой.

Мощность почв под кедрово-лиственничными лесами незначительная. В урочище Зимовейном, например, она изменяется от 34 см в нижней части склона (кедровник с лиственницей багульниково-моховой, п.п. 32) до 12 см в верхней части (кедровник с лиственницей бруснично-багульниковый, п.п. 39). В обратном порядке изменяется мощность горизонта A₀, который по мере разрастания мохового покрова, образует плохо разложившийся слой, слегка оторфованный в нижней части. В качестве типичных почв под кедрово-лиственничными лесами можно привести описание почвы из разнотравно-папоротникового кедровника (п.п. 16), расположенного в бассейне верхнего течения р. Туньша на древней террасе.

Время описания: 26 июня 1963 г.; высота над ур. м. — 290 м:

$\frac{0-3}{3}$ см — неразложившиеся остатки хвои и веточки кедра, лиственницы, пихты;

$\frac{3-5}{2}$ см — темно-бурая масса, пронизанная мицелием грибов, слегка мажет;

$\frac{5-13}{8}$ см — средний суглинок коричневато-бурого цвета, гороховидной структуры, сложение довольно рыхлое, свежий; содержит гальку, уголь, корни растений до 5 см в диаметре; переход в следующий горизонт постепенный.

$\frac{13-20}{7}$ см — средний суглинок, белесый, гороховидно-ореховатой структуры, сложение плотноватое, свежий; содержит мелкие камни, корни растений в диаметре до 0,3 см;

$\frac{37-61}{24}$ см — тяжелый суглинок, свежий, коричневого цвета, плотный, сырой; содержит крупные камни диаметром до 10 см; на глубине 61 см обнаружена вода.

Как отмечалось, по мере вытеснения лиственницы, почвы под кедрово-лиственничными лесами все более приближаются к типичным бурым горно-лесным.

Тесную связь с почвенно-грунтовыми условиями имеют, очевидно, сфагновые мхи, которые встречаются иногда пятнами в кедрово-лиственничных лесах. Пятна эти обычно занимают небольшую площадь, 4—5 м². Возможно мы наблюдаем в этих случаях остатки процесса заболачивания, более обширного в прошлом. Однако их приуроченность к сравнительно открытым местам среди выбоин и бугров полуистлевшего валежа — скорее следствие резкого изреживания древостоя, в результате которого нарушается водный режим и наблюдается местное поднятие уровня грунтовых вод. Эти признаки заболачивания носят местный характер и постепенно исчезают.

Характеристика древостоев. Основные таксационные показатели приведены в табл. 2. Главными лесообразующими породами в описываемых лесах являются кедр корейский, лиственница и пихта белокорая. Последняя наиболее распространена в долинах. На стадии распада основного полога она, наряду с кедром и лиственницей, формирует первый ярус.

В долинных кедрово-лиственничных лесах часто произрастают также ели аянская и корейская, которые здесь достигают больших размеров. На склонах они встречаются в виде незначительной примеси и широкого распространения не получают. Среди лиственных пород в качестве сопутствующих обычно липа амурская, реже — дуб монгольский и клены. С возрастом, в период распада старого поколения кедра, количество их несколько возрастает. Из других лиственных пород встречаются осина и береза желтая, а, по мере поднятия над уровнем моря, и береза каменная.

В возрастном развитии кедрово-лиственничного древостоя можно выделить ряд периодов-стадий, характеризующих различные этапы его развития, от возникновения под пологом лиственничника первых групп кедра до окончательного распада лиственницы. Тот период, когда под пологом пирогенового лиственничника начинает формироваться молодой кедровый древостой, целесообразно именовать стадией абсолютного господства лиственницы. В это время лиственница как по числу стволов, так и по массе, преобладает над кедром, который образует довольно разновозрастные группы с разницей в возрасте до 100 и более лет. Внутри групп условия для молодого поколения лиственницы неблагоприятные: большая затененность полога, очень плотный слой подстилки из грубой плохо разложившейся хвои кедра. По времени пе-

Таксационная характеристика кедрово-лиственничных

№ пробной площади и размер га	Тип насаждения по Колесникову	Местонахождение пробной площади	Состав древостоя по сумме площадей сечений	Возраст*	
				кедр	лиственница
32 0,3	Разно- травно- моховой	ур. Зимовейный, нижняя часть склона северной экспозиции крутизной 20°, около 460 м над ур. м.	3К 6Л 1П ед. Е, Д	107	151
17 0,25	Разно- травно- моховой	ур. Зимовейный, средняя часть склона СЗ экспозиции 18° около 490 м над ур. м.	5К 2п 3Л+Д +Бб ед. Еа, Ос	139	162
39 0,36	Багуль- никово- бруснич- ный	ур. Зимовейный, верхняя треть северного склона крутизной 20°, около 560 м над ур. м.	5К 4Л 1Бб+П, Д+Бк ед. Е	146	175
40 0,6	Разно- травно- папорот- никово- моховой	Долина кл. Б. Шандуйского, надпойменная терраса, высотой до 2-х м, постепенно переходящая в пологий шлейф склона СЗ экспозиции, 450 м над ур. м.	3К 3Л 3П 1Е+ +Бж+Ос, ед. Лп	130	около 250
16 0,5	Разно- травно- папорот- никово- ый	ур. У. Шандуй, терраса р. Гуньши около 40 м высоты, экспозиция ЮЗ, высота над ур. м. 290 м	6К 4Л+П+Д ед. Е, Лп	190	211
31	Разно- травно- папорот- никово- ый	Кл. Б. Шандуйский, древняя терраса высотой 5—6 м восточной экспозиции, высота 460 м над ур. м.	8К 2Л+П+Лп ед. Бж, Д, Е	203	240
30 0,6	Разно- травно- папорот- никово- ый	Кл. Б. Шандуйский, средняя часть склона северо-западной экспозиции, 520 м над ур. м., крутизна 11°	9К 1Л+Лп, П ед. Бж, Д, Е	210	240

* Возраст определен по среднему модельному дереву.

Таблица 2

древостоев в исчислении на 1 гектар

Число стволов						Сумма площадей сечения, кв. м		полнота по стандартной таблице	Средний диаметр, см		Средняя высота, м		Бонитет		Запас м³/га
растущих			сухих			раст.	сух.		кедра	лиственницы	кедра	лиственницы	кедра	лиственницы	
всех пород	в т. ч.		всех пород	в т. ч.				кедра							лиственница
	кедр	лиственница		кедр	лиственница										
1630	677	510	107	—	90	35,68	2,0	1,22	14,7	12,4	17,28	Va	V	239,1	
1176	560	204	80	8	36	38,19	2,27	1,2	21,4	16,0	20,0	V	IV	298,16	
1241	677	408	50	6	36	21,3	0,76	0,78	13,3	9,01	14,09	Va	V	116,5	
1116	195	43	163	3	2	29,91	1,82	0,91	23,9	17,07	32,2	V	I	307,1	
750	336	110	88	36	12	48,96	3,17	1,37	31,5	42,5	23,0	III	II	507,28	
843	365	32	76	3	—	38,8	0,73	1,09	30,9	44,5	22,7	III	I	377,5	
772	448	20	72	32	3	45,71	1,73	1,33	33,1	45,3	20,3	III	II	417,3	

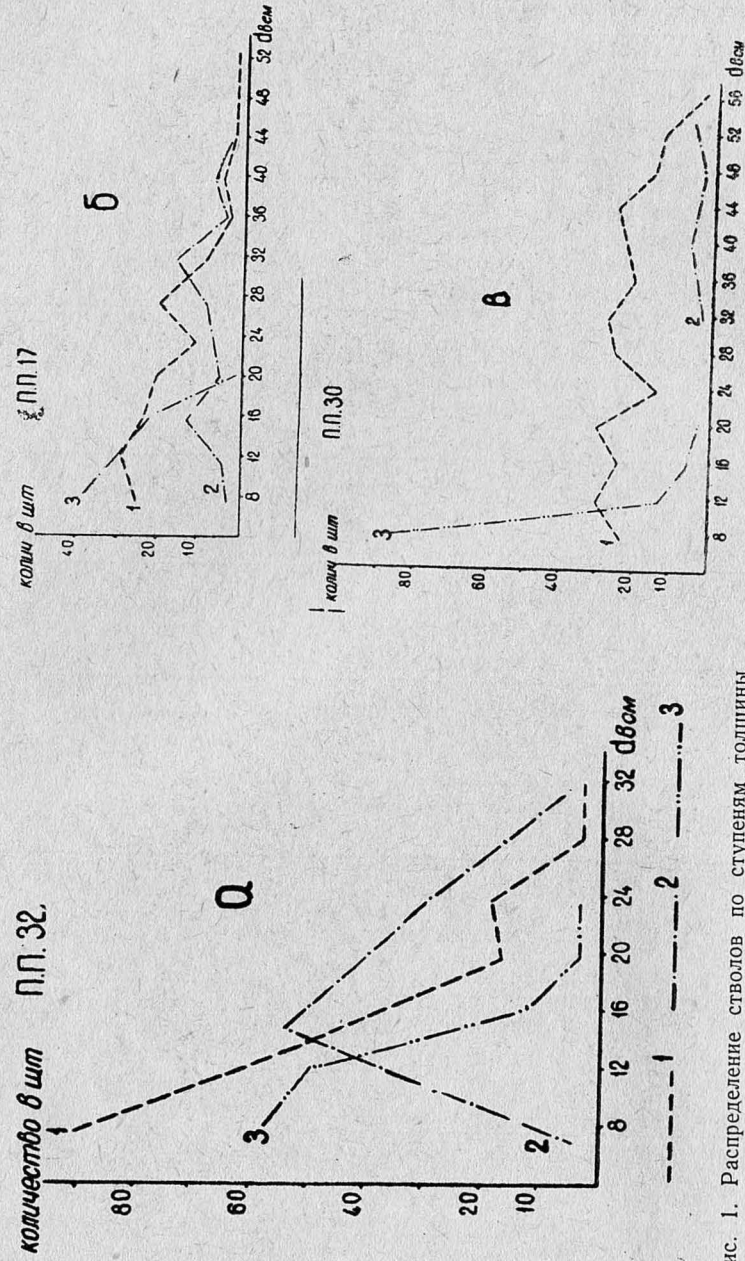


Рис. 1. Распределение стволов по ступеням толщины на различных возрастных этапах развития кедрово-лиственничных древостоев: 1 — кедр; 2 — лиственница; 3 — пихта; возраст: а—б—139 лет; в—210 лет.

риод абсолютного господства лиственницы, вероятно, наиболее длительный, не менее двух столетий. В каждом отдельном случае его продолжительность определяется конкретными условиями окружающей среды: количеством семенников в близлежащих древостоях, их способностью к семеношению, наличием соответствующей фауны, способствующей расселению семян кедр, почвенно-грунтовыми условиями и т. д.

Следующая стадия — период интенсивного заселения площади кедром. Лиственница по-прежнему преобладает и по числу стволов и по массе, но отдельные стволы кедр уже вышли в первый ярус. Образовавшиеся ранее группы и куртинки смыкаются с одиночными деревьями, расширяя площадь, в результате чего начинает формироваться самостоятельный высотный ярус. Создающиеся условия еще более благоприятны для возобновления лиственницы.

На рис. 1 (а) на примере разнотравно-мохового кедрово-лиственничного насаждения показано распределение стволов основных лесобразующих пород в период следующей возрастной стадии, которая характеризуется началом угнетения лиственницы кедром (кедр преобладает по числу стволов, а в сухостое много лиственницы).

Кривая распределения стволов лиственницы по ступеням толщины по своему характеру близка кривой нормального распределения, свойственной одновозрастным древостоям. Кривая распределения стволов кедр по толщине типична для разновозрастных древостоев. У лиственницы преобладает двухсотлетний возраст, у кедр — 120—160 лет. На этой стадии лиственница еще господствует в древостое по массе, но более молодая часть древостоя ее, видимо, испытывает угнетение со стороны кедр. Отпад лиственницы в этот период достигает 16% (табл. 2). Средний диаметр сухостоя — 16 см. Отпад кедр незначителен. У пихты преобладает 160-летний возраст стволов. Почти все ее стволы угнетены; период первоначального угнетения пихты в среднем равен 90 годам.

Следующая возрастная стадия в развитии кедрово-лиственничного леса — дальнейшее формирование кедровой части древостоя и согосподство лиственницы с кедром. У кедр доминирует 160-летний возраст. Более старые — 200 и 240-летние поколения малочисленны. Тонкомер угнетен, но отпад по-прежнему незначителен. Лиственница в количественном отношении господствует лишь среди крупных ступеней толщины. Общее количество ее стволов по сравнению с кедром резко уменьшилось. Отпад достигает 18%. Средний диаметр сухостоя — 25 см. Старшее поколение имеет возраст 200 и более лет. Несмотря на явные признаки вытеснения лиственницы кедром, роль ее в жизнедеятельности древостоя значительна, в частности в развитии кедрового подроста, поселяющегося под ее пологом. Кроны лиственницы, расположенные значительно выше, как бы господствуют над всем древостоем. Кор-

невая система более развита вглубь, а у кедр она имеет стелющийся вид, вероятно, определяемый суровостью почвенно-грунтовых условий.

Заключительный этап в развитии кедрово-лиственничного древостоя — стадия окончательного распада лиственницы (рис. 1, в). Она характеризуется господством в древостое кедр, как по числу стволов, так и по массе. Доля его в составе не менее 8—9 единиц. В этот период у кедр можно выделить до 8 двадцатилетних поколений. Господствуют 220-летние. Старые стволы кедр имеют возраст порядка 260—280 лет. Тонкомер кедр несколько угнетен, но в меньшей степени, т. к. сомкнутость I яруса немного снизилась. Период массового отпада старого поколения кедр еще не наступил. Близость его, пожалуй, подчеркивается обилием нового поколения пихты (преобладает возраст около 80 лет), которая создает четкий ясно выраженный ярус.

Лиственница немногочисленна, представлена очень крупными стволами диаметром до 96 см на уровне груди и высотой до 39 метров. Большая часть ее стволов находится в валеже, реже — представлена сухостоем (до 15%). Быстрому ее отпаду способствует широкое распространение стволовых гнилей, в результате чего она легко подвергается действию бурелома, редко достигая естественного возрастного предела.

Особенности хода роста основных лесобразующих пород показаны на рис. 2 (а, б, в, г). По всеобщей бонитировочной шкале модельные деревья кедр (рис. 2, а, б) отнесены соответственно к III и IV бонитету, лиственница — ко II и III, ель — к III. Поскольку подобное отнесение несколько условно, сравним ход роста этих пород в 160-летнем возрасте. Наибольшей высоты (24 м) достигла к этому времени ель аянская, наименьшей (20 м) — кедр корейский. Лиственница имела высоту 22 м. Разность высот около 17% можно считать незначительной. Другое положение на пр. пл. 17, где к 160 годам кедр достиг высоты всего 15 м. В менее благоприятных условиях произрастания кедр по темпам роста значительно отстает от лиственницы. Эта особенность проявляется также и в ходе роста по диаметру.

Подобная разница в темпах роста, очевидно, влияет на продолжительность стадий, ускоряя их в условиях II—III бонитета и замедляя там, где условия местопроизрастания менее благоприятны.

Из табл. 2 видим, что в целом кедрово-лиственничным древостоям свойственны довольно высокие полноты, снижающиеся несколько в долинах и в неблагоприятных условиях. Этим же местопроизрастаниям свойственны и наименьшие запасы. Если же производительность древостоев определяется II—III классом бонитета, то общие запасы древесины достигают рекордной для Тернейского района цифры — 500 кубм/га, больше, чем в кедровниках при тех же условиях произрастания.

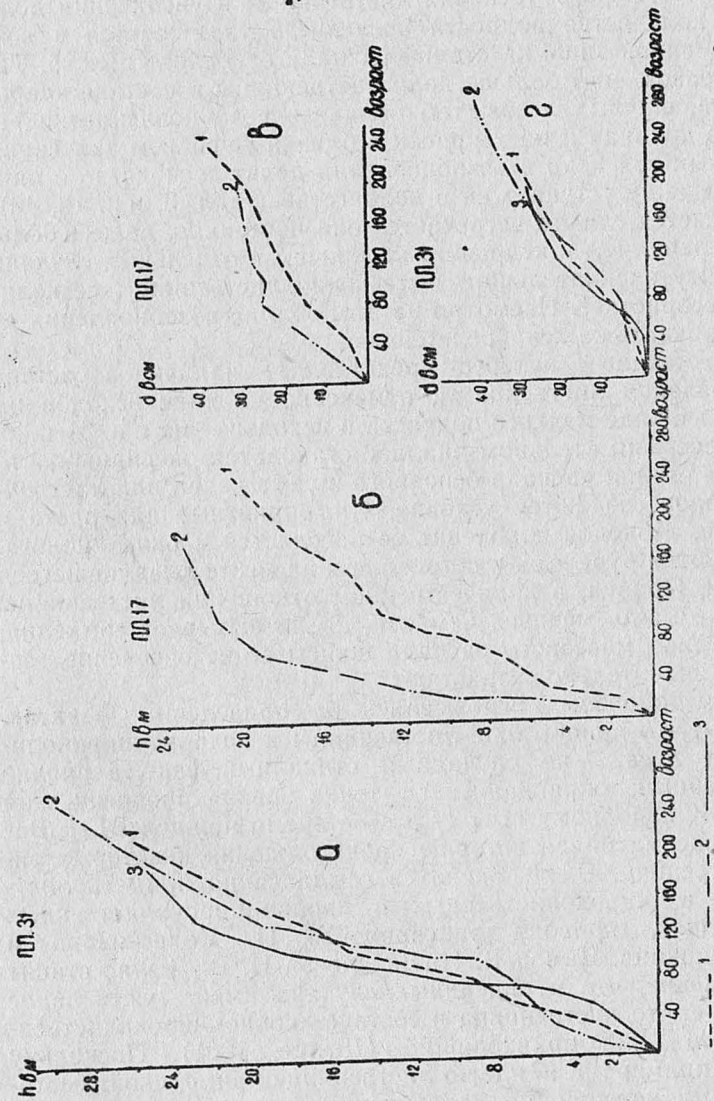


Рис. 2. Ход роста по высоте и диаметру кедр, лиственница и ель: 1 — кедр; 2 — лиственница; 3 — ель.

Естественное возобновление. Процесс естественного возобновления под пологом кедрово-лиственничных лесов весьма своеобразен. Наибольшее количество подроста кедр наблюдалось в 100—150-летних древостоях (табл. 3, п.п. 32, 17, 39). По мере вытеснения лиственницы и увеличения доли кедр, количество подроста последнего уменьшается и возрастает вновь лишь на стадии распада основного полога. Таким образом, чем больше доля лиственницы в составе кедрово-лиственничных лесов, тем обильнее возобновление кедр. Лишь в долинах и на террасах с близким уровнем залегания грунтовых вод кедр в возобновлении делит господство с пихтой или даже уступает ей в количестве (табл. 3, п.п. 16, 40). Что касается ели, то встречается она постоянно, даже в большей степени, чем в кедровниках, причем в отдельных случаях к моменту окончательного вытеснения лиственницы ее количество возрастает. Несмотря на это, обилие возобновления ее можно оценить как слабое и плохое.

Существенный интерес представляет наличие в составе возобновления лиственницы, отмеченное в виде всходов на п.п. 30, а в виде мелкого подроста и всходов — на п.п. 31 и 40. При более внимательном анализе становится очевидным, что в начале стадии распада основного полога кедр для лиственницы вновь создаются условия, благоприятные для роста и развития. Молодое поколение ее поселяется в окнах полога, среди куртин бурелома и ветровала и на месте вывалившегося сухостоя. Правда, в количественном отношении лиственницы пока еще мало, меньше, чем ели, но не вызывает сомнения, что в период массового распада шансы ее на заселение территории значительно возрастают.

Таким образом, основываясь на приведенных фактах, полагаем, что присутствие лиственницы в кедрово-широколиственных лесах — не случайный стихийный факт, а вполне закономерный, оправданный с точки зрения биологии этой породы. К подобному выводу в свое время пришел В. Н. Васильев, рассматривая историю происхождения некоторых видов лиственниц. В. Н. Васильев ссылаясь на примесь лиственницы в широколиственных и хвойно-широколиственных насаждениях, приводя описание Б. П. Колесникова и Б. Я. Шишкина. Вывод В. Н. Васильева Н. В. Дылис ставит под сомнение, что в описанных случаях имеет место занос семян, т. е. что лиственница в составе хвойно-широколиственных лесов — вид привходящий (Дылис, 1961). Поскольку в нашем примере речь идет о лиственнице приморской, местобитаниями которой, по наблюдениям в заповеднике, являются слегка заболоченные долины рек, террасы, близлежащие пологие склоны, то о заносе семян извне говорить не приходится.

Лиственные породы: клены, березы и липа — присутствуют в возобновлении почти всегда, но лишь на стадии распада

Таблица 3

Количество жизнеспособного возобновления хвойных и лиственных пород под пологом кедрово-лиственничных древостоев

№ пробной площади	Кедр кор.		Пихта белок.		Ель		Лиственница		Лиственные породы		Оценка возобновления кедр
	всх.	подр.	всх.	подр.	всх.	подр.	всх.	подр.	всх.	подр.	
32	1500	11000	1100	1700	—	15	—	—	4600	—	хорошее
17	150	8600	250	5500	—	250	—	—	—	1700	хорошее
39	400	7400	125	400	—	250	—	—	125	250	хорошее
40	1100	5000	580	7300	100	1500	—	100	—	—	удовлетв.
16	120	4400	40	3000	—	1100	—	—	—	400	удовлетв.
30	3000	3400	—	1100	—	600	—	—	13750	4000	удовлетв.
31	1700	7800	580	2500	200	1550	—	870	20500	4700	хорошее

основного полога хвойных получают более заметное развитие. В остальных случаях они представлены обычно порослевыми экземплярами, чрезвычайно угнетенными и недолговечными.

Другая особенность возобновительного процесса в кедрово-лиственничных лесах состоит в следующем: молодое поколение кедра под пологом кедрово-лиственничного леса обычно состоит из нескольких высотно-возрастных групп: всходов, мелкого, среднего и крупного подроста одновременно. В кедровниках подобную картину приходится наблюдать очень редко, на отдельных возрастных этапах развития. Наиболее обычно в 140—200-летних кедровниках преобладание в возобновлении мелкого подроста. Средний и крупный подрост либо отсутствует совсем, либо имеется в незначительном количестве (табл. 4). Более детально исследовалось возобновление в разнотравно-моховом кедрово-лиственничном насаждении V бонитета (п.п. 17) (табл. 5).

Таблица 4

Распределение возобновления кедра корейского по высотно-возрастным группам

№ пробной площади	Всего возобновления, шт/га				Итого	
	всходы	мелкий подрост	крупный подрост	средний подрост	всходы	подрост
32	1500	8500	1400	1100	1500	11000
17	150	7100	1150	350	150	8600
39	400	4500	2000	900	400	7400
40	1100	3950	380	670	1100	5000
16	120	1300	2900	200	120	4400
30	3000	3300	100	—	3000	3400
31	1700	6100	1100	600	1700	7800

Таблица 5

Распределение возобновления кедра по микролокальным условиям под пологом кедрово-лиственничного древостоя

Микролокальные условия	К-во подроста, шт.	Средний возраст, лет	Средняя высота, см
Полог лиственницы	56	14	30,0
Полог темнохвойных пород	110	10	18,0
Окна в древесном пологе	54	15	30,6

Из табл. 5 видно, что подрост кедра, расположенный под пологом лиственницы, почти не отличается по своим данным от подроста, выросшего в окнах. Очевидно, существует связь между ростом и развитием подроста кедра и характером полога (более плотный или более редкий). В данном примере, вероятно, полог лиственницы обеспечивает подросту кедра

наиболее оптимальный световой режим. Таким образом, совместное произрастание кедра и лиственницы выгодно не только в хозяйственном отношении, но и отвечает требованиям биологии кедрового подроста.

В нашем районе имеются огромные площади вторичных лесов, возобновившихся лиственницей, которые нам приходилось наблюдать в урочищах Нахтахе, Единка, Самарга и др. Большинство гарей на западных склонах хребта также успешно возобновляются лиственницей. Площади же кедровых лесов в масштабе нашего края невелики, следовательно, лесокультурные работы (подсев и посадки кедра) целесообразно проводить там, где они могут дать более ощутимый эффект с точки зрения запасов древесины и соответствуют биологическим требованиям подроста кедра. Этим условиям, очевидно, вполне отвечают производные лиственничные древостои с примесью других пород, возникшие на месте кедрово-широколиственных лесов.

Заключение

Кедрово-лиственничные леса, произрастающие на восточных склонах Сихотэ-Алиня, оригинальны и плохо изучены.

Цикл развития кедрово-лиственничного леса включает ряд стадий, скорость прохождения которых определяется конкретными условиями среды и завершается вытеснением лиственницы кедром. Молодое поколение лиственницы появляется вновь лишь на стадии распада основного полога кедра. Возобновительный процесс своеобразен, отличается обилием подроста кедра, причем последний обычно представлен различными высотно-возрастными группами. Отмечается благоприятное влияние кедрово-лиственничного леса на рост и развитие подроста кедра.

В благоприятных условиях произрастания кедрово-лиственничные леса способны давать запасы ценной древесины, превышающие запасы кедровников в тех же условиях произрастания.

Большие площади производных лесов, возникших на месте кедрово-широколиственных, возобновляются лиственницей в смеси с другими породами. Целесообразно использовать отмеченные особенности кедрово-лиственничных лесов для создания высокопродуктивных древостоев путем подсева и посадки кедра.

ЛИТЕРАТУРА

- Бузыкин А. И., Побединский А. В., 1963. К вопросу учета подроста и самосева. Тр. ин-та леса и древесины, т. VII, Красноярск.
 Васильев В. Н., 1951. Происхождение лиственничных лесов южного Приморья. Бот. журнал, т. XXXVI, 4, М.
 Дылис Н. В., 1961. Лиственница Восточной Сибири и Дальнего Востока. Изд. АН СССР, М.

- Ивашкевич Б. А., 1933. Дальневосточные леса и их промышленная будущность. ДВОГИЗ, Хабаровск.
- Келлер Б. А., 1914. По долинам и горам Алтая. Тр. общ. естествоисп. при Казанском универс., т. 46, вып. 1, Казань.
- Колесников Б. П., 1938. Растительность Восточных склонов Среднего Сихотэ-Алиня. Тр. Сихотэ-Алинского заповед., вып. 1, М.
- Колесников Б. П., 1939. Вечная мерзлота на Сихотэ-Алине. Вестник ДВ филиала АН СССР, № 33 (1).
- Колесников Б. П., 1946. К систематике и истории развития лиственницы. Матер по истории флоры и раст. СССР, вып. II, Изд. АН СССР, М.—Л.
- Колесников Б. П., 1956. Кедровые леса Дальнего Востока. Тр. ДВ филиала АН СССР, т. II (IV), М.—Л.
- Колесников Б. П., 1961. Физико-географическая характеристика. В сб.: Дальний Восток. Изд. АН СССР, М.
- Солодухин Е. Д., 1956. К вопросу о смене пород в широколиственно-кедровых лесах Приморского края. Вопр. сельск. и лесн. хоз-ва ДВ, вып. 1, Владивосток.
- Шеметова Н. С., 1963. Растительность бассейна р. Сица. Тр. Сихотэ-Алинского заповедника, вып. III, Владивосток.

АРИСТОЛОХИЯ МАНЬЧЖУРСКАЯ (*ARISTOLOCHIA MANSHURIENSIS* KOM.) И СОСНА МОГИЛЬНАЯ (*PINUS FUNEBRIS* KOM.) КАК ЭЛЕМЕНТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЮГО-ЗАПАДНОГО ПРИМОРЬЯ

Г. Э. Куренцова, З. Г. Валова

(Биолого-почвенный институт ДВ филиала СО АН СССР)

В настоящем сообщении, посвященном памяти корифея ботанической науки — В. Л. Комарова, так много сделавшего в области познания флоры и растительности Дальнего Востока, авторы на основании собственных исследований и литературных материалов характеризуют два реликтовых вида местной флоры, описанные для науки Владимиром Леонтьевичем. Это — аристолохия маньчжурская (*Aristolochia manshuriensis* Kom.) и сосна могильная (*Pinus funebris* Kom.)

Растительность Приморья в целом справедливо считается очень древней, реликтовой. В сравнительно малоизмененном составе она развивается с третичного времени, но в то же время включает далеко не однородные по своим генетическим связям и происхождению элементы. На протяжении геологической истории она претерпевала большие изменения. Как известно, бывали периоды трансгрессии моря, когда оно вдавалось глубоко в сушу, и наоборот — регрессии его, когда Азия соединялась с Северной Америкой; Японские острова, Курилы, Сахалин — с материком; реки Янцзы, Хуанхе, Суйфун и другие впадали непосредственно в Тихий океан (Криштофович, 1932, 1958; Мазарович, 1952; Линдберг, 1955, 1965; Куренцов, 1965).

В связи с изменениями конфигураций суши и границ океана претерпевали изменения климат, растительный и животный мир, изменялись границы занимаемых ими территорий. Климат становился теплым и влажным с приближением океана и более сухим и суровым с его отдалением. Изменялся также климат в сторону похолодания и увеличения сухости в связи с оледенением Евразии. Так, прямым доказательством существования в Приморье холодного лесостепного ландшафта чуть ли не в голоцене является находка в одной из пещер в низовье р. Сучан костей ископаемых животных: мамонта, лошади, гиены и других (Верещагин, 1967).