

## МОНИТОРИНГ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ДУБОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

*А.И. Кудинов*

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток*

### Monitoring of secondary oak phytocenoses development in southern Primorsky Krai

*A.I. Kudinov*

*Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok, Russia*

Владимир Леонтьевич Комаров (1917) одним из первых обратил внимание на деградацию широколиственно-хвойных лесов Дальнего Востока при воздействии на них бессистемных рубок и последующих пожаров до уровня почти чистых дубняков, а затем – кустарниковых зарослей. Им же предложена общая схема разрушения и восстановления смешанного леса, близкого к исходному, включающая девять этапов.

Современники и последователи В.Л. Комарова (Ивашкевич, 1933; Васильев, 1938; Колесников, 1938, 1956; Куренцова, 1939; Дылис, Виппер; 1953; Соловьев, 1958; Смагин. 1965 и др.) уделяли пристальное внимание изучению коренных дубово-кедровых лесов российского Дальнего Востока, основными лесообразователями которых являются кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold. et Zucc.) и дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex. Ledeb.). Чаще всего эти леса располагаются на крутых и пологих склонах гор южной экспозиции. Представлены они сухими, периодически сухими, свежими, реже влажными типами. К настоящему времени коренные кедродубняки в большинстве разрушены различными видами рубок главного пользования и пожарами. Во многих случаях на их месте образовались производные леса с господством дуба монгольского. По некоторым оценкам (Петропавловский, 2004) дубово-кедровые типы леса, включающие коренные и производные от них типы насаждений, занимают почти 1088 тыс. га или 9,6 % от лесопокрытой площади края.

Вопросам естественной смены господства дуба монгольского кедром корейским посвящен ряд работ (Солодухин, 1956; Котляров, 1965; Куренцова, 1973 и др.), но механизм смен в них описан в общих чертах на базе разовых наблюдений. Поэтому изучение естественного восстановления широколиственно-кедрового леса через дубовый этап остается насущным и по сей день. Динамика смешанных сложных послерубочных и послерубочно-пирогенных участков леса с господством дуба монгольского и с участием кедра корейского на постоянных объектах уже описывалась в нескольких наших публикациях (Кудинов, 1993, 2000).

Объектами изучения были многопородные фитоценозы с господством дуба монгольского, расположенные на юге Приморского края в бассейне р. Комаровки (Супутинки) на территории Учебно-опытного лесхоза Приморской государственной сельскохозяйственной академии, сопредельной с Уссурийским заповедником. По нашей схеме (Кудинов, 2004) они представляют периодически сухие и свежие производные типы леса. Образовались после рубок и пожаров на месте коренных широколиственно-кедровых лесов.

Наблюдения проведены на постоянных пробных площадях (ПП) по 0,2 га каждая. Обмерялись диаметры пронумерованных деревьев с точностью до 0,1 см. К древостою относили особи, толщина которых превышала 6 см. Выборочно замерялись высоты для определения разряда высот. Полностью учитывался крупный подрост (растения высотой свыше 1,5 м). На 4-х площадках, 5×5 м каждая, учитывался мелкий и средний подрост. К мелкому подросту относились особи высотой до 0,5 м, к среднему – до 1,5 м. Визуально описывался подлесок и травяной покров. При первом учете за пределами ПП брались учетные деревья, для определения основных таксационных показателей (возраста, высоты, замера у кедра длины центрального годичного побега за весь период роста особей). При последующих ревизиях производился выше указанный перечень работ за исключением взятия учетных деревьев.

### 1. ПЕРИОДИЧЕСКИ СУХОЙ (НЕДОСТАТОЧНО УВЛАЖНЕННЫЙ) ОСОЧКОВЫЙ РАЗНОКУСТАРНИКОВЫЙ ДУБОВЫЙ ТИП ЛЕСА С КЛЕНОМ МЕЛКОЛИСТНЫМ

Производный дубняк представляет выдел насаждения площадью около 0,6 га. Занимает нижнюю часть западного склона крутизной 25-300. Высота над уровнем моря 130-140 м. Микрорельеф неровный, образован ветровально-почвенными комплексами разной дав-

ности. Почва бурая горно-лесная, каменистая, хорошо дренированная, мощность почвенного горизонта до 30-40 см. Режим влагообеспеченности неустойчивый. Производный фитоценоз возник в результате выборочных рубок и пожаров конца XIX и первой четверти XX века на месте коренного периодически сухого осочково-разнукустарникового дубово-кедрового типа леса с кленами. При низовых пожарах, как правило, почти сплошь уничтожались мелкие кустарники и подрост, а также некоторая часть тонкомерных деревьев (степень толщины 8 см). В последние 50-летие рассматриваемый участок леса огневому и заметному хозяйственному воздействию не подвергался. Формирование древостоя шло за счет предшествующего, сопутствующего рубкам и последующего возобновления. Слежение за ходом развития фитоценоза осуществлялось на ПП 17-1991 с 1991 по 2008 гг.

В 1991 г. в древостое участвовали кедр корейский, пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.), дуб монгольский, липа Таке (*Tilia taquetii* C.K. Schneid.), тополь Максимовича (*Populus maximowiczii* A. Henry), акатник (*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.), клен мелколистный (*Acer mono* Maxim.), мелкоплодник ольхолистный (*Micromeles alnifolia* (Siebold et Zucc.) Koehne). Древостой несколько условно расчленен на два полога, границей между которыми являлась высота 12 м. (табл. 1). Возраст деревьев колебался в следующих пределах: кедр 60-120, дуба 80-180, пихты цельнолистной 60-120, липы 40-100, клена 60-100 лет. По числу стволов преобладал кедр, по запасу – дуб. Общая сомкнутость крон приближалась к 0,9, полнота достигла 1,24. Рост дуба соответствовал IV, кедр – V бонитету, товарность дуба находилась в пределах IV класса.

В подросте отмечены: кедр, дуб, пихта цельнолистная, липа Таке и липа маньчжурская (*Tilia mandshurica* Rupr.), диморфант (*Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz.), акатник, клен мелколистный, клен ложнозибольдов (*Acer pseudosieboldianum* (Pax) Kom.), клен зеленокорый (*A. tegmentosum* Maxim.), мелкоплодник, вишня Максимовича (*Cerasus maximowiczii* (Rupr.) Kom.). Общее количество подроста всех пород равнялось почти 11 тыс. экз./га, из них на кедр приходилось 23,8 %. Растения сильно угнетены, годичный прирост кедр по высоте колебался от 0,5 до 5 см.

Подлесок средней густоты представлен дейцией амурской (*Deutzia amurensis* (Regel) Airy-Schow), лещиной маньчжурской (*Corylus mandshurica* Maxim.), чубушником тонколистным (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim.), бересклетом малоцветковым (*Euonymus*

*pauciflora* Maxim.) и другими кустарниками. Проективное покрытие почвы не превышало 40 %. В травяном покрове, покрывавшем около 60 % площади, отмечено 25 видов, преобладали мелкие осочки.

Рассматриваемый участок леса находился на стадии встарения кедр в господствующую часть древостоя.

Изменения в фитоценозе с 1991 по 2008 гг. В 2008 г. в отличие от 1991 г. условной границей, разделяющей верхний и нижний пологи, была высота 16 м, вместо 12 м, (табл. 1). В господствующей части, как и прежде по числу стволов, доминировал дуб, в 1991 г. – 45,3 %, в 2008 г. – 60,7 %, кедр было соответственно – 35,2 % и 29,5 %. В нижнем пологе находилось основное количество особей кедр, пихты, липы, весь клен и мелкоплодник, преобладал кедр (по годам наблюдений соответственно 74,4 % и 64,6 %).

В 1991 г. ряд распределения дуба по толщине был непрерывным и вытянутым со ступени 12 см до ступени 44 см, кедр с 8 до 32 см, клена мелколистного с 8 до 20 см. К 2008 г. ряд дуба соответственно вытянулся с 16 до 48 см, кедр с 8 до 36 см, а клена оказался прерванным в ступени 12 см. Общая численность стволов на 1 га сократилась в 1,4, в том числе дуба в 1,2, кедр в 1,4 раза (табл. 1). Средний диаметр дуба с 1991 г. по 2008 г. увеличился на 3,7 см, кедр – на 2,9 см, всего древостоя – на 3,3 см (табл. 2). Средняя высота дуба возросла с 16 до 17 м, кедр – с 13 до 15 м, всего древостоя – с 15 до 16 м.

С 1991 по 2008 гг. из состава древостоя по разным причинам выпало 340 стволов с объемом стволовой древесины 24,6 м<sup>3</sup> (1,48 м<sup>3</sup> в год), в том числе 170 особей во время октябрьского снеговала и снеголома в 2007 г. (их объем составил 10,5 м<sup>3</sup>, на кедр пришлось 95 экземпляров с объемом 5,1 м<sup>3</sup>). Завершили жизненный цикл все деревья акатника.

На общем фоне сокращения численности стволов и некоторого перераспределения их по ступеням толщины изменился и породный состав древостоя. Доля кедр и клена мелколистного по числу стволов снизилась, а пихты и дуба повысилась. Напротив, по запасу стволовой древесины доля кедр заметно увеличилась, а дуба уменьшилась (табл. 3).

Сумма площадей сечений на 1 га увеличилась на 0,4 м<sup>2</sup>, запас древесины – на 18 м<sup>3</sup> (табл. 2). Следовательно, общий прирост (чистый прирост+отпад) составил 42,6 м<sup>3</sup>, годичный – 2,51 м<sup>3</sup>.

Таблица 1 – Table 1

**Численность стволов на ПП 17-1991 по годам наблюдений (данные в шт. / га)\***

**The number of stems (stems/ha) on the permanent sample plot 17-1991 by years of observations\***

Полог, м	Породы								Всего
	К	Пц	Д	Лп	Тм	Ак	Км	Мк	
Учет 1991 г.									
I, 12-22	225	60	290	30	5	5	25	-	640
II, 6-12	480	100	15	20	-	-	25	5	645
Всего	705	160	305	50	5	5	50	5	1285
Учет 2008 г.									
I, 16-23	90	15	185	10	5	-	-	-	305
II, 6-16	410	110	60	30	-	-	20	5	635
Всего	500	125	245	40	5	-	20	5	940

\* здесь и далее – сокращенные обозначения названий видов: Ак – акатник или маакия амурская, Бд – береза даурская, Бм – береза плосколистная (маньчжурская), Вш – вишня Максимовича, Вшс – вишня сахалинская, Г – граб сердцелистный, Д – дуб монгольский, Дм – диморфант семиллопастной, Ивк – ива козья, К – кедр корейский, Кз – клен зеленокорый, Клз – клен ложнозибольдов, Км – клен мелколистный, Лп – липа Таке, Мк – мелкоплодник ольхолистный, Ос – осина Давида, Пр – прочие, Пц – пихта цельнолистная, Тм – тополь Максимовича, Ям – ясень маньчжурский, Ян – ясень носолистный

Таблица 2 – Table 2

**Таксационные показатели древостоя на ППП 17-1991 по годам наблюдений**

**Forest inventory stand indices on the permanent sample plot 17-1991 by years of observations**

Породы	Средний диаметр, см		Площадь сечения, м <sup>2</sup> /га		Запас, м <sup>3</sup> /га	
	1991 г.	2008 г.	1991 г.	2008 г.	1991 г.	2008 г.
К	13,9	16,8	10,3	11,1	74	92
Пц	14,1	17,3	2,5	2,9	17	21
Д	27,0	30,7	18,5	18,1	138	137
Лп	16,6	19,4	1,0	1,2	7	8
Тм	48,0	48,0	0,9	0,9	9	9
Ак	20,0	-	0,2	-	1	-
Км	14,6	14,0	0,8	0,3	5	2
Мк	8,0	8,0	0,0	0,0	0	0
Всего	18,3	21,6	34,2	34,6	251	269

Таблица 3 – Table 3

**Состав древостоя в % на постоянных пробных площадях по годам наблюдений**  
**Stand composition (%) on the permanent sample plots**

№	Годы	Породы																			Всего	
		К	Пц	Д	Лп	Дм	Ям	Ян	Мк	Ивк	Вш	Бм	Бд	Ос	Км	Клз	Ак	Мк	Тм	Кз		Пр
1.		По числу стволов																				
	1991	54,9	12,1	23,7	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-	0,4	0,4	0,4	-	-	100
	2008	53,2	13,3	26,1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	-	0,5	0,5	-	-	100
17-1991		По запасу																				
	1991	29,4	6,8	55	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0,4	0,0	3,6	-	-	100
	2008	34,1	7,8	51,1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	0,1	3,2	-	-	100
2.		По числу стволов																				
	1967	10,9	0,9	38,6	6,2	0,3	-	0,3	0,3	1,2	2,2	6,2	0,3	-	2,2	29,6	-	-	-	-	0,8	100
	1984	17,7	1,2	36,7	5,2	0,6	-	0,6	0,9	0,3	3	6,7	0,3	-	0,3	25,3	-	-	-	-	1,2	100
	1987	15,8	1,3	38,4	5,8	0,6	-	0,3	1,3	0,3	1,9	7,1	0,3	-	1,9	24,1	-	-	-	0,3	0,6	100
	1996	18,5	2,4	34,6	5,5	0,3	-	0,3	1	0,3	1	6,1	0,3	-	2	25,7	-	-	-	1	1	100
2-1967	2005	25,7	2	30,8	5,1	0,4	-	0,4	0,4	-	0,4	4,7	0,4	-	2,8	24,9	-	-	-	0,4	1,6	100
		По запасу																				
	1967	6,5	14,1	44,4	11,8	2,1	-	1	0,2	0,7	0,6	6,2	1	-	2,9	8,2	-	-	-	-	0,3	100
	1984	6,5	12,6	51,8	6,8	1,9	-	1,5	0,2	0,1	0,7	9	1,3	-	1,7	5,4	-	-	-	-	0,5	100
	1987	6,7	15,4	48,2	7,9	2	-	0,1	0,4	0,1	0,6	9,8	1,4	-	2,1	5	-	-	-	0,0	0,3	100

Окончание таблицы 3 – End of Table 3

№	Годы	Породы																				Всего
		К	Пц	Д	Лп	Дм	Ям	Ян	Мк	Ивк	Вш	Бм	Бд	Ос	Км	Клз	Ак	Мк	Тм	Кз	Пр	
2.	1996	6,9	13,5	53,6	4,6	1,6	-	0,0	0,6	0,1	0,3	10,5	1,5	-	1,8	4,6	-	-	-	0,2	0,2	100
	2005	8,1	14,6	53,5	4,7	1,5	-	0,0	0,0	-	0,1	10,3	1,4	-	1,6	3,5	-	-	-	0,0	0,7	100
По числу стволов																						
3.	1967	0,6	-	52,0	20,1	-	1,1	-	-	-	-	5,1	1,1	4,1	5,1	3,4	6,8	0,6	-	-	-	100
	1984	3,5	-	58,3	11,3	-	0,7	-	-	-	-	5,0	0,7	3,5	6,4	6,4	0,7	3,5	-	-	-	100
	1987	6,5	-	55,0	10,7	-	0,7	-	-	-	-	4,3	0,7	3,6	7,1	7,1	0,7	3,6	-	-	-	100
	1996	7,2	-	56,0	8,0	-	-	-	-	-	-	4,8	0,8	3,2	6,4	8,8	0,8	4,0	-	-	-	100
	3- 1967	2008	16,0	-	52,3	1,9	-	-	-	-	-	-	3,7	0,9	3,7	4,7	13,1	-	3,7	-	-	-
По запасу																						
	1967	4,2	-	55,4	10,5	-	1,3	-	-	-	-	9,6	1,6	6,9	9,3	0,3	0,9	0,0	-	-	-	100
	1984	5,2	-	64,3	7,1	-	1,7	-	-	-	-	10,2	1,3	5,3	4,3	0,4	0,0	0,2	-	-	-	100
	1987	6,5	-	58,2	7,5	-	1,8	-	-	-	-	11,8	1,4	7,0	5,0	0,5	0,0	0,3	-	-	-	100
	1996	5,7	-	62,2	6,0	-	-	-	-	-	-	14,7	1,7	6,1	2,7	0,6	0,0	0,3	-	-	-	100
	2008	7,8	-	66,8	2,1	-	-	-	-	-	-	10,8	2,4	8,7	0,3	0,9	-	0,2	-	-	-	100

Общая численность подроста, как при первом, так и при втором учетах была достаточно высокой (табл. 4). На 1 га в 1991 г. имелось почти 11 тыс. особей, в 2008 г. их оказалось около 8,5 тыс. Соответственно, кедра свыше 2,5 и 1,8 тыс., пихты свыше 1,6 и 1,9 тыс. Численность пихты заметно возросла за счет среднего подроста. Подрост хвойных пород последующего возобновления, появляющийся в послепожарные десятилетия, находится в жестких фитоценологических условиях, растет медленно (годовой побег у большинства растений не достигает 1 см). Пополнение им древостоя почти не происходит.

Т а б л и ц а 4 – T a b l e 4

**Численность подроста на ППП 17-1991 по годам наблюдений (данные в тыс. шт./га)**

**The number of understory trees on the permanent sample plot 17-1991 by years of observations (thousand of trees/ha)**

Породы	Мелкий		Средний		Крупный	
	1991 г.	2008 г.	1991 г.	2008 г.	1991 г.	2008 г.
К	1,9	1,6	0,5	-	0,155	0,115
Пц	0,9	0,8	0,7	1,1	0,030	0,020
Д	0,7	0,4	0,1	-	-	-
Лп	0,3	-	0,2	0,1	0,020	0,010
Лпм	-	-	-	-	0,005	0,005
Дм	-	-	-	-	0,010	0,010
Ак	0,9	0,6	0,3	0,1	-	-
Км	1,3	1,1	0,2	-	0,095	0,090
Клз	0,4	0,1	0,4	0,6	0,555	0,700
Кз	0,3	0,5	0,2	0,1	-	-
Мк	0,3	0,3	-	-	0,060	0,080
Вш	0,2	-	-	-	0,015	0,005
Итого	7,2	5,4	2,6	2,0	0,945	1,035

Таким образом, основными взаимодействующими породами за время существования фитоценоза были и остаются дуб монгольский и кедр корейский, сопутствуют им пихта цельнолистная, липа Таке и другие породы. В целом, несмотря на случающиеся локальные разрушения древостоя, вызываемые внешними силами, восстановительный процесс на участке продолжается. Смена пород совершится,

вероятно, по истечении не менее полувека, когда нынешнее поколение кедр достигнет 120-170 лет.

Направленность лесообразовательного процесса на подобных участках леса позволяет рекомендовать в экстенсивных хозяйствах противопожарное их обустройство и обеспечение надлежащей охраной от пожаров; в интенсивных, кроме этого, целесообразно своевременно проводить прочистки, прореживание и проходные рубки с целью улучшения условий роста кедр, дуба, пихты и липы. По достижении дубом возраста спелости (примерно 140-150 лет) следует назначать выборочную рубку спелых и перестойных его деревьев.

## **2. СВЕЖИЙ МЕЛКОТРАВНЫЙ РАЗНОКУСТАРНИКОВЫЙ ДУБОВЫЙ ТИП ЛЕСА С ЛИПОЙ И КЛЕНОМ ЛОЖНОЗИБОЛЬДОВЫМ**

Производный дубняк представляет таксационный выдел площадью около 2 га, образовавшийся на условно-сплошной вырубке 1940 года коренного свежего мелкотравного разнокустарникового дубово-кедрового типа леса с липой и кленом ложнозибольдовым. Занимает пологий юго-восточный склон, переходящий в седловину. Высота местности 240 м над ур.м. Нанорельеф выражен слабо. Почва бурая горно-лесная, свежая, мощность почвенного горизонта до 60 см. Дренированность удовлетворительная. Увлажнение стабильное на протяжении большего времени вегетации. Наблюдения ведутся на ПП 2-1967.

В 1967 г. в древостое были представлены: кедр корейский, пихта цельнолистная, дуб монгольский, липа Таке, диморфант семиллопастной, ясень носолистный (*Fraxinus rhynchophylla* Hance), мелкоплодный ольхолистный, ива козья (*Salix caprea* L.), вишня Максимовича, вишня Саржента (сахалинская) (*Cerasus sargentii* (Rehd.) Pojark.), береза даурская (*Betula davurica* Pall.), береза плосколистная (маньчжурская) (*B. platyphylla* Sukacz.), клен мелколистный, клен ложнозибольдов, клен зеленокорый, граб сердцелистный (*Carpinus cordata* Blume). Господствовало поколение деревьев в возрасте 25-40 лет. В небольшом количестве присутствовали тонкомер и крупные стволы дуба, липы, диморфанта семиллопастного, клена ложнозибольдова, оставшиеся во время рубки. Древостой вертикально сомкнут, условно разделен на два полога (господствующий и подчиненный) границей между ними установлена высота 12 м (табл. 5). Общая сомкнутость крон достигала 1, полнота – 0,73. По числу стволов, сумме площадей сечений, запасу древесины относительно преобладал дуб. Существенная роль принадлежала клену ложнозибольдову, он яв-

лялся субэдикатором подчиненного полога. Рост дуба семенного и порослевого происхождения соответствовал II бонитету.

В сообществе имелось достаточно большое количество мелкого и среднего подростов основных лесообразователей предварительного и последующего происхождения, в том числе кедр 2-33 лет, и пород подчиненной части древостоя. В возобновлении участвовали все виды, указанные в древостое, к ним добавился лишь боярышник Максимовича (*Crataegus maximowiczii* C.K. Scheid.).

В целом, фитоценоз в момент наблюдения представлял восстановительную стадию развития, характеризующуюся формированием подчиненной части древостоя с участием кедр предварительного возобновления, достаточным для смены в будущем господства дуба кедром.

Изменения в фитоценозе с 1967 по 2005 гг. В 1967 г. ряд распределения стволов дуба нового поколения по толщине был вытянут с 8 см ступени до 36 см. В 2005 г. ряд вытянулся до 52 см. Ряд кедр молодого поколения в 1967 г. начинался в 8 см ступени и заканчивался в 16 см. В 2005 г. он также начинался с 8 см ступени, а заканчивался в 20 см. Следовательно, кедр в этом отношении в течение 38 лет существенно уступал дубу.

Древостой пополнился кленом зеленокорым, но из него выпала ива козья (табл. 5). Общая численность стволов сократилась на 21,2 %, а основных лесообразователей, напротив, увеличилась на 11,8 % (кедр – на 85,7 %). Однако, судя по годичному приросту кедр в высоту (1,5-2 см), угнетенность вросших растений достигла предела. В ступенях 8 и 12 см сильно ослаблен не только кедр, но и дуб. Не исключено, что многие особи их в ближайшие годы отомрут. Количество деревьев в господствующей части древостоя уменьшилось почти на половину, что связано не только с отпадом крупных стволов, но и с увеличением верхней границы подчиненного полога, которая переместилась с 12 до 17 м. Нижнюю часть древостоя на данной стадии развития сообщества в биологическом и хозяйственном плане следует рассматривать на равных с господствующей, поскольку в ней весьма многочислен не только дуб с хорошим качеством стволов, но и кедр, по значимости не уступающий дубу.

Общее количество отпавших деревьев на 1 га за 38 лет составило 985 экземпляров с объемом стволовой древесины 74,4 м<sup>3</sup>. Среднегодовой годовой отпад составил 26 особей (1,96 м<sup>3</sup>). Отмирали в основном мелкие растения дуба, липы, кедр, клена, березы. Одновре-

**Численность деревьев на ПП 2-1967 по годам наблюдений (данные на 1 га)**  
**Forest inventory stand indices on the permanent sample plot 2-1967 by years of observations**

Полог	Породы															Итого	
	К	Пц	Д	Лп	Дм	Ян	Мк	Ивк	Вш	Бм	Бд	Км	Клз	Кз	Г		Вшс
Учет 1967 г.																	
I	15	5	145	60	5	-	-	-	-	100	5	5	-	-	-	-	340
II	160	10	475	40	-	5	5	20	40	-	-	30	475	-	5	-	1265
Суммарно	175	15	620	100	5	5	5	20	40	100	5	35	475	-	5	-	1605
Учет 1984 г.																	
I	30	10	385	60	5	5	-	-	-	-	5	10	-	-	-	-	615
II	260	10	215	25	5	5	15	5	50	-	-	25	385	-	15	5	1025
Суммарно	290	20	600	85	10	10	15	5	50	110	5	35	385	-	15	5	1640
Учет 1987 г.																	
I	30	5	255	60	5	-	-	-	-	70	5	-	-	-	-	-	430
II	215	15	340	30	5	5	20	5	30	40	-	30	375	5	5	5	1125
Суммарно	245	20	595	90	10	5	20	5	30	110	5	30	375	5	5	5	1555
Учет 1996 г.																	
I	10	10	105	25	5	-	-	-	-	65	5	5	-	-	-	-	230
II	260	25	400	55	-	5	15	5	15	25	-	25	375	15	10	5	1235
Суммарно	270	35	505	80	5	5	15	5	15	90	5	30	375	15	10	5	1465
Учет 2005 г.																	
I	10	5	80	5	5	-	-	-	-	60	5	5	-	-	-	-	175
II	315	20	310	60	5	5	5	-	5	-	-	30	315	5	10	5	1090
Суммарно	325	25	390	65	10	5	5	-	5	60	5	35	315	5	10	5	1265



менно шло пополнение древостоя новыми особями, их оказалось 660, часть из которых затем тоже выпала.

Средний диаметр всех особей древостоя увеличился на 5,9 см, дуба – на 11,4 см, кедра – на 0,8 см. Средняя высота древостоя изменилась с 12 до 16 м, дуба – с 11 до 15 м, кедра – с 8 до 11 м. Сумма площадей сечений увеличилась на 13,85 м<sup>2</sup>, запас древесины – на 122,2 м<sup>3</sup> (табл. 6). Следовательно, общий прирост (чистый прирост+отпад) составил 196,6 м<sup>3</sup>, годичный – 5,17 м<sup>3</sup>. Относительная полнота в 1967 г. равнялась 0,73, в 1984 г. – 1,11, в 1987 г. – 1,04, в 1996 г. – 1,06, в 2005 г. – 1,07.

На общем фоне сокращения численности стволов и увеличения запаса стволовой древесины (табл. 5 и 6), породный состав древостоя, выраженный в процентах (табл. 3), свидетельствует, что по первому показателю доля кедра повысилась на 14,9 %, а дуба и клена ложнозiboldова снизилась соответственно на 7,8 и 4,7 %, по второму показателю доля дуба возросла на 9,1 %, кедра – на 1,6 %, а клена снизилась на 4,7 %.

Динамика подроста в разрезе высотных категорий приведена в таблице 7. Количество мелкого подроста увеличилось в 2,3 раза, в том числе кедра – в 2,7, пихты – в 7,5, дуба – в 1,2, клена ложнозiboldова – в 1,8 раза. Рост численности кедра, по-видимому, следует рассматривать как улучшение условий для заноса семян птицами, что вызвано изреживанием подлеска и древостоя; дуба – с началом массового плодоношения молодого поколения; пихты – с минерализацией поверхности почвы животными, на местах поедания ими желудей, что обусловило лучшие условия укоренения пихтовых проростков и выживания всходов. В среднем подросте численность особей увеличилась почти в 3,9 раза, в том числе клена ложнозiboldова – в 6,8, клена мелколистного – в 7 раз, у кедра произошло уменьшение количества особей в 3,5 раза. Общая численность крупного подроста уменьшилась в 3 с лишним раза, в том числе кедра – в 3 раза, клена ложнозiboldова – в 2,3 раза, но доминирование его сохранилось. Некоторые кедры усохли в связи с сильным угнетением и достижением ими возраста 50-60 лет, до которого подрост еще может существовать в столь жестких условиях, а немногие – выросли в древостой. Количество видов, участвующих в подросте, сократилось с 16 до 10. Состав пополнился только осиной.

Ярус кустарников изредился на 2/3, видовой состав остался прежним. В 2005 г. в травяном покрове участвовали те же виды, что и в 1967 г. Проективное покрытие осталось на прежнем уровне.

**Таксационные показатели древостоя на ППП 2-1967 по годам наблюдений**  
**Forest inventory stand indices on the permanent sample plot 2-1967 by years of observations**

Породы	Средний диаметр, см					Площадь сечения, м <sup>2</sup> /га					Запас, м <sup>3</sup> /га				
	1967	1984	1987	1996	2005	1967	1984	1987	1996	2005	1967	1984	1987	1996	2005
К	10,8	10,7	11,4	11,6	11,6	1,59	2,62	2,48	2,85	3,49	9,2	13,8	13,8	16,6	21,4
Пц	35,4	37,9	38,1	29,8	36,2	1,48	2,26	2,28	2,44	2,58	20,0	26,7	31,5	32,4	38,6
Д	13,7	18,2	17,9	21,1	25,1	9,20	15,57	14,90	17,63	19,29	63,2	109,2	98,7	128,4	142,2
Лп	18,0	17,8	18,3	16,1	18,9	2,54	2,13	2,38	1,62	1,83	16,9	14,5	16,2	11,1	12,5
Дм	32,0	23,3	25,8	36,0	36,0	0,41	0,43	0,53	0,51	0,51	3,1	4,1	4,1	4,0	4,0
Ян	20,0	20,7	8,0	8,0	8,0	0,16	0,34	0,03	0,03	0,03	1,4	3,2	0,2	0,1	0,1
Мк	8,0	14,1	12,8	15,2	8,0	0,03	0,24	0,26	0,28	0,03	0,3	0,5	0,8	1,4	0,1
Ивк	8,0	12,0	12,0	12,0	-	0,10	0,06	0,06	0,06	-	1,0	0,3	0,3	0,3	-
Вш	8,0	9,4	10,2	10,2	12,0	0,18	0,35	0,25	0,14	0,06	0,8	1,5	1,1	0,6	0,3
Бм	12,0	16,1	16,6	20,3	25,3	1,13	2,25	2,36	2,93	3,02	8,8	19,1	20,1	25,1	27,2
Бд	20,0	28,0	28,0	32,0	32,0	0,16	0,31	0,31	0,40	0,40	1,4	2,8	2,8	3,7	3,7
Км	14,3	12,1	14,9	15,2	14,1	0,57	0,40	0,53	0,55	0,56	4,1	3,7	4,3	4,3	4,4
Клз	8,5	8,7	8,7	8,6	9,0	2,55	2,36	2,12	2,25	1,99	11,5	11,0	10,2	11,2	9,2
Кз	-	-	8,0	9,5	8,0	-	-	0,03	0,11	0,03	-	-	0,1	0,5	0,1
Г	12,0	9,5	12,0	10,2	12,0	0,06	0,11	0,10	0,08	0,12	0,3	0,6	0,5	0,4	0,5
Вшс	8,0	8,0	8,0	8,0	10,1	0,03	0,03	0,03	0,06	0,08	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4
Всего	12,6	15,2	15,3	16,6	18,5	20,14	29,40	28,60	31,91	33,99	142,1	211,1	204,5	240,0	264,3

7

**Численность подроста на ППП 2-1967 по годам наблюдений (данные в тыс. шт. на 1 га)**  
**The number of understorey trees on the permanent sample plot 2-1967 by years of observations (thousand of trees/ha)**

Поро- ды	Мелкий подрост					Средний подрост					Крупный подрост				
	1967	1984	1987	1996	2005	1967	1984	1987	1996	2005	1967	1984	1987	1996	2005
К	0,2	0,2	2,2	1,7	2,7	0,7	0,5	0,3	0,1	0,2	1,610	1,185	1,225	0,860	0,545
Пц	0,2	0,8	0,9	0,9	1,5	-	0,3	0,1	0,2	0,1	0,060	0,040	0,040	0,020	0,040
Д	2,5	4,2	5,1	4,1	2,9	0,4	0,3	0,2	0,3	0,4	0,530	0,090	0,030	0,010	0,005
Лп	0,4	0,4	0,4	0,2	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,160	0,065	0,090	0,030	0,045
Ям	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ян	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,025	0,005	-	-	-
Дм	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	0,1	0,005	0,005	-	-	-
Мк	0,1	0,1	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,055	0,015	0,005	-	0,010
Вш	0,8	0,3	0,9	0,8	3,6	0,2	0,9	0,2	0,4	2,1	0,345	0,065	0,050	0,025	0,005
Вшс	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ак	0,6	0,9	1,0	0,8	0,4	-	0,2	0,2	0,1	0,3	-	-	-	-	-
Бм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,095	0,030	0,005	-	-
Бд	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,030	-	-	-	-
Ивк	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,060	-	-	-	-
Км	0,6	0,5	1,3	1,5	2	0,4	0,3	0,2	0,3	2,8	0,300	0,080	0,100	0,020	0,050
Клз	6,0	4,7	5,5	6,2	10,5	0,4	0,6	1,4	2,1	2,7	3,390	2,020	1,895	1,615	1,470
Кз	-	-	0,6	-	0,8	-	-	0,1	0,3	0,1	0,045	0,010	0,025	0,005	0,005
Г	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,1	0,030	0,015	0,025	0,005	0,025
Бояр	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-	-	-	-
Ос	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005
Всего	11,4	12,1	18,0	16,2	26,2	2,4	3,4	3,0	4,0	9,3	6,745	3,625	3,490	2,590	2,205

8

Таким образом, основными взаимодействующими породами в течение 60-летнего существования фитоценоза были и остаются в верхнем пологе дуб и липа, в нижнем – кедр предварительного возобновления и клен ложнозибольдов, при этом им сопутствуют более десятка других пород.

Подрост кедра последующего возобновления после образования сомкнутого плотного полога «сидит» в виду жестких фитоценологических условий, поэтому не имеет на данной стадии развития существенного значения для пополнении древостоя.

Взаимоотношения дуба и кедра, темпы изменения их численности и продолжительность жизненного цикла позволяют полагать, что в дальнейшем они станут основными конкурентами. Доминирование кедра, а, следовательно, и смена дубового леса на дубово-кедровый затянется более чем на 160 лет и, по-видимому, завершится по достижении молодым поколением кедра возраста 160-200 лет.

Выявленные особенности развития описанного дубового фитоценоза характерны и другим подобным ему сообществам, что позволяют предложить для них ряд лесохозяйственных мер, направленных на улучшение условий роста и сокращений сроков выращивания дуба, кедра и других хозяйственно ценных пород: липы, диморфанта, ясеня носолистного и мелкоплодника. Такими мероприятиями явились бы в интенсивных хозяйствах рубки ухода и обязательное противопожарное обустройство территории с охраной ее от пожаров, а в экстенсивных – противопожарное обустройство территории и охрана ее от пожаров.

### **3. СВЕЖИЙ МЕЛКОТРАВНО-РАЗНОКУСТАРНИКОВЫЙ ДУБОВЫЙ ТИП ЛЕСА С ЛИПОЙ И КЛЕНОМ МЕЛКОЛИСТНЫМ**

Таксационный выдел площадью около 0,5 га располагается на невысоком увале с уклоном 2-40 градусов в северо-западном направлении. Высота над уровнем моря 120 м. Нанорельеф выражен слабо. Почва бурая горно-лесная, суглинистая, свежая, мощность почвогрунта 50- 60 см. Дренированность хорошая. Режим увлажнения в течение вегетации устойчивый. Производный фитоценоз возник на месте свежего мелкотравно-разнокустарникового кедрового типа леса с пихтой цельнолистной, липой и дубом, разрушенного в результате неоднократно проводившихся выборочных рубок конца XIX – первой четверти XX века и часто повторявшихся пожаров, способствовавших почти полному исчезновению на участке хвойных деревьев. Воздействие огня не наблюдалось с начала 1930-х годов. Мониторинг за состоянием сообщества ведется с 1967 г. на ПП 3-1967.

В 1967 г. в древостое отмечены: дуб монгольский, кедр корейский, липа Таке, осина Давида, береза (маньчжурская и даурская), ясень маньчжурский, клен (мелколистный и ложнозибольдов), акатник амурский, мелкоплодник ольхолистный. Господствовало 40-50-летнее поколение дуба, единично встречались и более старые его особи. Около 46 % молодых дубков семенного и порослевого происхождения с хорошим качеством стволов. Рост их соответствовал II классу бонитета. Древостой вертикально сомкнут, но по лесохозяйственным соображениям разделен на два полога – господствующий и подчиненный. Условной границей служила высота 12 м (табл. 8). Общая сомкнутость крон не превышала 0,9, полнота достигала 1,05.

В подросте представлены: кедр корейский, пихта цельнолиственная, дуб монгольский, липа Таке, ясень маньчжурский, осина Давида, клен (мелколистный и ложнозибольдов), акатник амурский, яблоня маньчжурская (*Malus manshurica* (Maxim.) Kom.), орех маньчжурский (*Juglans manshurica* Maxim.), мелкоплодник ольхолистный, ясень носолистный. Общая численность особей всех категорий крупности на 1 га достигала 11,92 тыс., в т. ч. дуба – 10,2 %, кедра – 11,3 %, клена ложнозибольдова – 29,9 %, клена мелколистного – 14,2 %.

В негустом разнообразном подлеске из лещины маньчжурской, нескольких видов жимолости, клена бородчатонервного (*Acer barbinerve* Maxim.) и других не наблюдалось явного преобладания одного из них. Проективное покрытие почвы не превышало 50 %. В разнообразном мозаично размещенном травяном покрове отмечено более 30 видов. Общее проективное покрытие почвы около 60 %.

Изменения в фитоценозе с 1967 по 2008 гг. Из древостоя выпали ясень маньчжурский и акатник. К 2008 г. граница выделенных пологов несколько изменилась. Ели в 1967 г. условной линией раздела между ними была высота 12 м, то с 1996 г. – 14 м (табл. 8). Ряд распределения всех деревьев по толщине в 1967 г. начинался со ступени 8 см и заканчивался в ступени 52 см. К 2008 г. он вытянулся до 60 см. Дуб при первом учете был представлен рядом со ступени 8 до 48 см и имел два пика в ступенях 8 см и 28 см, а при последнем учете вытянулся до ступени 52 см с двумя пиками, в ступенях 12 и 28 см. Кедр при первом учете в новом поколении древостоя отсутствовал, а из старого отмечены стволы в ступени 48 см. В последующие годы им образован ряд с 8 до 16 см, старые стволы перешли в ступень 52 см.

Таблица 8 – Table 8

**Численность стволов на ППП 3-1967 по годам наблюдений (данные в шт. / га)**

**The number of stems (stems/ha) on the permanent sample plot 3-1967 by years of observations**

По- лог	Породы											Итого
	Д	К	Лп	Ос	Бм	Бд	Ям	Км	Ак	Клз	Мк	
Учет 1967 г.												
I	295	5	25	35	30	10	5	40	-	-	-	445
II	165	-	155	-	15	-	5	5	60	30	5	440
Итого	460	5	180	35	45	10	10	45	60	30	5	885
Учет 1984 г.												
I	295	5	10	25	25	5	5	15	-	-	-	385
II	115	20	70	-	10	-	-	30	5	45	25	320
Итого	410	25	80	25	35	5	5	45	5	45	25	705
Учет 1987 г.												
I	285	5	20	25	30	5	5	15	-	-	-	390
II	100	40	55	-	-	-	-	35	5	50	25	310
Итого	385	45	75	25	30	5	5	50	5	50	25	700
Учет 1996 г.												
I	255	5	10	20	30	5	-	10	-	-	-	335
II	95	40	40	-	-	-	-	30	5	55	25	290
Итого	350	45	50	20	30	5	-	40	5	55	25	625
Учет 2008 г.												
I	210	5	5	20	20	5	-	-	-	-	-	270
II	70	80	15	-	-	-	-	25	-	70	20	275
Итого	280	85	20	20	20	5	-	25	-	70	20	545

Общая численность деревьев к 2008 г. сократилось в 1,6 раза, количество их в пологах оказалось практически равным (табл. 8). Обращает внимание существенное уменьшение численности липы не только за счет отмирания крупных старых деревьев, но молодых особей. В начале наблюдений в ступенях толщины 8 и 12 см их было 155, при последнем учете оказалось 15. Причины снижения роли липы, как одного из основных лесообразователей этого участка леса на данной стадии развития, пока остаются неясными.

Своеобразно выглядели по годам наблюдений показатели средних диаметров и высот дуба и кедра (табл. 9). Средний диаметр дуба

Таблица 9 – Table 9

## Таксационные показатели древостоя на ППП 3-1967 по годам наблюдений

## Forest inventory stand indices on the permanent sample plot 3-1967 by years of observations

Пор- оды	Средний диаметр, см					Площадь сечения, м <sup>2</sup> /га					Запас, м <sup>3</sup> /га				
	1967	1984	1987	1996	2008	1967	1984	1987	1996	2008	1967	1984	1987	1996	2008
Д	21,1	24,0	22,8	24,8	28,1	16,13	18,53	15,76	16,95	17,35	135,6	159,5	135,2	160,3	166,9
К	48,0	24,2	20,2	20,2	17,0	0,91	1,15	1,45	1,45	1,94	10,4	12,8	15,1	14,7	19,5
Лп	14,7	17,9	18,9	21,6	26,8	3,10	2,01	1,95	1,68	0,57	25,5	17,7	17,4	15,4	5,2
Ос	24,8	20,4	28,4	33,0	36,3	1,34	1,01	1,59	1,73	2,07	17,0	13,2	16,2	15,8	21,8
Бм	26,4	34,3	33,9	40,8	42,3	2,47	3,22	2,71	3,93	2,81	23,6	25,3	27,5	37,8	26,9
Бд	22,8	28,0	28,0	32,0	40,0	0,41	0,31	0,31	0,40	0,63	3,9	3,2	3,2	4,4	6,1
Ям	20,7	32,0	32,0	-	-	0,34	0,40	0,40			3,1	4,1	4,1		
Км	27,3	19,1	18,8	16,5	9,8	2,64	1,29	1,39	0,86	0,19	22,8	10,6	11,5	7,0	0,9
Ак	10,0	8,0	8,0	8,0	-	0,47	0,03	0,03	0,03		2,3	0,1	0,1	0,1	
Клз	8,0	8,0	8,0	8,4	9,6	0,15	0,23	0,28	0,31	0,51	0,7	1,1	1,3	1,5	2,3
Мк	8,0	8,0	8,0	8,9	9,1	0,03	0,13	0,13	0,16	0,13	0,1	0,5	0,6	0,8	0,6
Всех	20,1	22,6	21,6	23,7	24,9	27,96	28,28	25,97	27,48	26,18	244,8	248,0	232,0	257,6	250,0

в 1987 г. оказался гораздо меньше, чем в 1984 г., что объясняется отпадом его крупных стволов. Средний диаметр кедра в 2008 г. в сравнении с 1967 г. уменьшился на 31 см в связи довольно активным вращением в древостой его молодых особей. Что касается всех пород, то этот показатель за с 40 лет увеличился на 4,9 см. Средняя высота дуба с 1967 по 2008 гг. постоянно увеличивалась, в начале наблюдений она равнялась 13 м, в конце – 17 м., а кедр уменьшалась с 24 м до 15 м, что обусловлено вращением молодых особей.

Сумма площадей поперечных сечений на 1 га уменьшилась на 1,78 м<sup>2</sup>, запас древесины увеличился всего лишь на 5,2 м<sup>3</sup> (табл. 9). По разным причинам отпало 570 стволов с объемом 130,8 м<sup>3</sup>. Общий прирост запаса (чистый прирост+отпад) составил 136 м<sup>3</sup> (3,32 м<sup>3</sup> в год). Отпад представлен ветровалом, буреломом, снеговалом, снеголомом, сухостоем. В нем были стволы разных размеров (крупные, средние, мелкие), преобладали мелкие.

На общем фоне изменения абсолютных показателей основных таксационных признаков древостоя (табл. 9), его породный состав в процентах по годам наблюдений выглядел следующим образом (табл. 3). Участие дуба в составе по числу стволов заметно колебалось, кедр и клена ложнозибольдова постоянно нарастало, а клена мелколистного уменьшалось. По запасу стволовой древесины доля дуба увеличилась на 11,4 %, а кедр – на 3,6 %, доля липы уменьшилась на 8,4 %, клена мелколистного – на 9 %. Очевидно, что в дальнейшем доминирующее положение в подчиненной части древостоя перейдет к клену ложнозибольдову.

В подросте отмечены те же породы, что и в древостое. Общая численность их особей по годам наблюдений достигала на 1 га нескольких тысяч (табл. 10). Однако, исходя из наличия особей основных лесобразователей в мелком, среднем и крупном подросте и вращении их в древостой, можно сделать вывод о сравнительно медленном возобновлении кедр, слабом – пихты, неудовлетворительном – дуба и липы. Из субэдикаторов второго полога наиболее активно возобновлялся клен ложнозибольдов. Клен мелколистный, напротив, в 2008 г. не отмечен ни на одной из 4-х учетных площадок.

Таким образом, послерубочно-пирогенный дубовый фитоценоз в течение многих десятилетий развивался без участия в древостое нового поколения кедр. Последующие возобновление этой породы началось с прекращением пожаров. Фитоценотическая обстановка в связи со слабым развитием подчиненного полога благоприятства-

Таблица 10 – Table 10

**Численность подроста на ППП 3-1967 по годам наблюдений (данные в тыс. шт. на 1 га)**

**The number of understory trees on the permanent sample plot 3-1967 by years of observations (thousand of trees/ha)**

Породы	Мелкий					Средний					Крупный				
	1967	1984	1987	1996	2008	1967	1984	1987	1996	2008	1967	1984	1987	1996	2008
К	0,8	1,0	0,8	1,0	1,8	0,4	0,7	0,6	0,7	0,4	0,145	0,250	0,470	0,510	0,295
Пц	0,2	0,1	0,1	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,010	0,010	0,035
Д	1,0	0,5	1,0	0,8	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3	-	0,065	-	0,020	0,010	-
Лп	0,4	0,9	0,5	0,6	-	-	-	0,2	0,3	0,1	0,170	0,020	0,160	0,155	0,005
Ям	1,5	1,6	1,9	2,1	-	0,5	0,7	1,7	2,2	-	-	-	-	-	-
Ос	0,1	0,1	-	-	0,3	0,3	0,3	-	-	0,7	-	-	-	-	-
Км	0,3	0,4	1,3	1,7	-	0,5	0,8	1,0	1,2	-	0,045	0,085	0,025	0,015	-
Клз	3,0	3,2	12,5	11,2	2,5	0,3	0,4	3,7	4,1	2,2	0,270	0,550	1,375	1,255	0,850
Ак	1,5	1,6	2,4	2,5	0,4	0,2	0,2	1,0	1,1	2,2	-	-	0,005	0,005	-
Ябм	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	-	0,040	-
Ор	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мк	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,025	0,030	0,040	-	-
Ян	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,005	0,005	-
Итого	8,8	9,6	20,5	19,9	5,8	2,4	3,3	8,4	9,8	5,6	0,720	1,020	2,110	2,005	1185

ла росту молодого кедр. Его особи появились в древостое в небольшом количестве по достижении возраста 50 лет, их численность продолжает увеличиваться. Все это вселяет уверенность в том, что при нормальном течении лесообразовательного процесса смена господства дуба на кедр произойдет по достижении кедром возраста 180-200 лет.

В наблюдаемом и подобных ему дубовых лесах, проходящих возрастную стадию приспевания с наличием кедр в подчиненном пологе древостоя, достаточным для завершения восстановительной смены в будущем, основным мероприятием является охрана их от пожаров.

### ВЫВОДЫ

Восстановительно-возрастная динамика в производных дубовых фитоценозах характеризуется существенным количественным изменением численности деревьев, их сумм площадей поперечных сечений и запаса стволовой древесины.

Восстановление господства кедр происходит за счет подроста и тонкомера предварительного происхождения, сохранившегося в достаточном количестве во время рубок, а после уничтожения его пожарами – за счет последующего возобновления.

Длительность восстановительной смены зависит от наличия предварительного подроста кедр, его семенных деревьев, агентов распространяющих семена и складывающейся фитоценотической обстановки в сообществе, определяемой главным образом сомкнутостью древесного полога и его плотностью.

Мощно развитый подчиненный полог широколиственных пород с преобладанием кленов усиливает неблагоприятные условия для роста предварительного и последующего возобновления кедр и пихты цельнолистной, вызывает большой отпад их особей. Вростание хвойных пород в древесный ярус задерживается на пять и более десятилетий в сравнении с менее развитым подчиненным пологом.

### ЛИТЕРАТУРА

- Васильев Я.Я.** Лесные ассоциации Супутинского заповедника Горнотаежной станции // Тр. ГТС ДВФ АН СССР. 1938. Т. 2. С. 5-136.
- Дылис Н.В., Виппер П.Б.** Леса западного склона среднего Сихотэ-Алиня. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 355 с.
- Ивашкевич Б.А.** Дальневосточные леса и их промышленная будущность. Москва; Хабаровск: Дальгиз, 1933. 168 с.

- Комаров В.Л.** Типы растительности Южно-Уссурийского края // Тр. Почвенно-ботанических экспедиций по исслед. Колонизационных районов Азиатской России. Ч. II. Бот. исслед. 1913-1917. Петроград, 1917. 296 с.
- Колесников Б.П.** Растительность восточных склонов Среднего Сихотэ-Алиня // Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедн. 1938. Вып. 1. С. 25- 207.
- Колесников Б.П.** Кедровые леса Дальнего Востока // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. Сер. ботан. 1956. Т. 2 (4). М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 1-126.
- Котляров И.И.** К вопросу о развитии кедровников, возникших более или менее одновременно // Сб. тр. ДальНИИЛХ. Хабаровск. 1965. Вып. 7. С. 95-102.
- Кудинов А.И.** Взаимоотношения кедр корейского и дуба монгольского на юге Приморья // Комаровские чтения. Владивосток: ДВО РАН, 1993. С. 164-168.
- Кудинов А.И.** Дубово-кедровые леса Южного Приморья и их динамика. Уссурийск, 2000. 183 с.
- Кудинов А.И.** Широколиственно-кедровые леса Южного Приморья и их динамика. Владивосток: Дальнаука, 2004. 379 с.
- Куренцова Г.Э.** Монгольский дуб и его участие в фитоценозах бассейна р. Супутинки // Тр. Горнотаеж. ст. ДВФ АН СССР. 1939. Т.3. С. 65-106.
- Куренцова Г.Э.** Естественные и антропогенные смены Приамурья и Южного Приморья. Новосибирск: Наука: 1973. 230 с.
- Петропавловский Б.С.** Леса Приморского края (эколого-географический анализ). Владивосток: Дальнаука, 2004. 317 с.
- Смагин В.Н.** Леса бассейна р. Уссури. М.: Наука, 1965, 271 с.
- Соловьев К.П.** Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Хабаровск, 1958. 367 с.
- Солодухин Е.Д.** К вопросу о смене пород в широколиственно-кедровых лесах Приморского края // Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. Владивосток, 1956. Вып. 1. С. 35-44.



