

Побединский А.В. Роль лесничего в создании лесов будущего//Лесное хозяйство. 1990. № 10. С. 6-9.

Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М., 1990. 20 с.

Сеннов С.Н. Рубки ухода в таежной зоне//Лесное хозяйство. 1974. № 11. С. 30-33.

Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом. М., 1977. 160 с.

Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом в современных условиях: Лекции для студ. спец. 1512, Л., 1987. 52 с.

Теринов Н.И., Куликов Г.М. Рубки ухода в лесах Урала: Практические рекомендации. Свердловск, 1991. 88 с.

УДК 630.24

В.М. Соловьев

(Уральский лесотехнический институт)

### **ОСОБЕННОСТИ РУБОК УХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПОВ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ДРЕВОСТОЕВ**

Приводятся результаты опытных рубок ухода в древостоях различного состава и структуры. Отмечается, что применение динамической классификации деревьев по относительному положению в сочетании с хозяйственными признаками деревьев при проведении рубок ухода позволяет существенно повысить эффективность лесовыращивания.

В действующем наставлении (1972) организационно-технические параметры рубок ухода не увязаны с особенностями строения древостоев, роста и дифференциации деревьев. Между тем потребность в разделении деревьев по размерам и относительному положению их в древостое вполне очевидна, о чем свидетельствуют наставления по отбору лучших деревьев из 1...Ш классов роста. Однако классификация Крафта неприменима в молодняках, разновозрастных и смешанных

древостоях. Для указанных целей целесообразнее применять всеобщую и динамическую классификацию деревьев по их относительному положению (Соловьев, 1982, 1985а).

Эта классификация позволяет наиболее полно выражать особенности строения древостоев в статике и динамике, выделять в однородных лесорастительных условиях типы строения и формирования древостоев, отличающихся происхождением, составом, густотой, возрастной структурой и пространственным размещением деревьев, а также совершенствовать планирование и повышать качество рубок ухода за лесом (Соловьев, 1979, 1981, 1984, 1985б, 1986). Она использована нами при выполнении рубок ухода за лесом в Починковском лесничестве опытно-показательного Билимбаевского лесхоза Свердловской области.

Участок 1 (кв. 51) расположен в нижней части западного склона с темно-серыми лесными оподзоленными легкосуглинистыми свежими почвами. Тип леса - сосняк ягодниковый. Древостои 50-летние, высокополнотные, П класса бонитета, состав 10Сед. Б. В верхней и нижней половинах участка выделены пары смежных опытных секций для рубок разной интенсивности. Между ними оставлены две контрольные секции. Всего выделено шесть секций общей площадью 1,5 га. Интенсивность проходных рубок в секциях по запасу и числу деревьев соответственно составила, %: 1а - 26 и 48, 1б - 13 и 38, 1в - 19 и 47 и 1г - 14 и 36. При такой выборке полнота древостоев по секциям меняется в следующих пределах: 1а - от 0,7 до 1,0; 1б - от 0,7 до 0,9; 1в - от 0,6 до 0,8 и 1г - от 0,7 до 0,8.

Участок 4 (кв. 63) составляет часть относительно ровной поверхности с темно-серыми лесными оподзоленными легкосуглинистыми почвами. Древостой представляет собой рядовые сомкнувшиеся 20-летние культуры сосны. Они созданы посадкой семян в дно борозд под меч Колесова на вырубках сосняка ягодникового П класса бонитета. Интенсивность ухода в культурах составила по запасу 20, а по числу деревьев - 40 %, полнота снижена с 1,0 до 0,8. Вместе с тем следует иметь в виду, что для культур, по видимому, нужно обосновать свои критерии интенсивности, так как искусственные древостои отличаются спецификой взаимоотношений и дифференциации деревьев.

В абсолютно одновозрастных культурах процесс дифференциации развивается иначе, чем в естественных древостоях. Молодые культуры отличаются своеобразным характером распределения деревьев по классам и подклассам относительного положения, преобладанием деревьев верхнего полога.

Влияние рубок на древостой участков 1 и 4 показано в табл. 1.

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоев сосняка  
ягодникового

Вариант	$N$ , тыс.шт./га		$d_{cp}$ , см		$h_{cp}$ , м		$M$ , м <sup>3</sup> /га	
	1	2	1	2	1	2	1	2

Участок 1. Естественные 50-летние древостои

1а	1,7	0,9	16	21	21	24	367	273
1б	1,8	1,1	15	18	20	22	306	266
1в	2,2	1,2	13	16	18	20	252	204
1г	1,6	1,0	16	18	21	22	290	250

Участок 4. Искусственные 20-летние древостои

4а	3,7	2,1	10	12	9	9	152	121
----	-----	-----	----	----	---	---	-----	-----

Примечания: 1. Здесь и далее:  $N$  – число деревьев на 1 га,  $d_{cp}$  – диаметр средний,  $h_{cp}$  – высота средняя,  $M$  – запас древесины на 1 га.

2. Показатели древостоя до (1) и после (2) рубок ухода.

Анализ материалов табл. 1 показывает, что проявляется связь интенсивности ухода с исходными густотой и полнотой древостоя. От этих показателей зависят результаты дифференциации деревьев, распределение последних по классам относительного положения и состоянию (табл. 2), а классо-

Таблица 2

Распределение вырубаемых деревьев сосны по классам относительного положения при рубках ухода высокой и средней интенсивности

Вариант	Интенсивность ухода	Доля деревьев по классам и подклассам, %													
		I			II			III			Итого				
		а	б	в	а	б	в	а	б	в	а	б	в		
IIa	Высокая	2,1	0,5	3,6	2,0	6,1	1,4	9,0	9,1	19,5	12,0	15,0	5,7	32,7	39,6
IIг	Средняя	0,2	0,4	0,8	-	1,2	1,0	6,1	0,8	7,9	13,0	13,4	0,8	27,2	63,7
	Высокая	29,2	7,4	15,0	1,6	24,0	20,5	6,6	0,9	28,0	14,0	0,4	0,2	14,8	4,0

вая структура и жизнеспособность деревьев, в свою очередь, определяют порядок отбора вырубаемых деревьев в соответствии с целевым назначением и отвечающей ему интенсивностью рубки.

Для разделения деревьев по классам нужно соотносить их с ближайшими и всеми остальными деревьями. Положение каждого дерева в группе определяется по отношению к лучшим по росту и качеству деревьям верхнего полога. В древостоях с более или менее равномерным распределением деревьев по площади лучшие деревья намечаются исходя из принципа оптимальности их пространственного размещения. Такие деревья составляют 1 класс относительного положения. По размерам и перспективам дальнейшего свободного роста они могут подразделяться на группы А, Б, В и Г, Ко П, Ш и 1У классам относятся деревья с вершинами, расположенными соответственно в пределах (на уровне) верхней, средней

и нижней частей крон деревьев 1 класса. Деревья П, Ш, а при необходимости и 1У классов по положению вершин и состоянию крон подразделяются на три подкласса: а – с вершинами в кронах, б – с открытыми для верхнего света вершинами и кронами, сжатыми с одной или нескольких сторон, в – относительно свободно растущие. Деревья с вершинами под пологом деревьев 1...Ш классов следует относить к У классу. По состоянию деревья каждого класса и подкласса подразделяются на жизнеспособные (ж), сомнительные (с), отмирающие (б) и мертвые (м).

Особое значение рассматриваемая классификация имеет как инструмент, регламентирующий порядок отбора деревьев при организации рубок ухода в смешанных насаждениях. В смешанных и сложных древостоях, где существует опасность смены хозяйственно ценных пород, такие рубки носят ярко выраженный лесовосстановительный характер.

Участки 2 и 3 (кв. 5Б) характеризуются относительно ровной поверхностью, темно-серыми лесными оподзоленными суглинистыми почвами. Смешанные естественные древостои из сосны, ели, пихты, березы и осины возникли на месте рубки сосняка ягодникового П класса бонитета. На участке 2 (вариант 2а) (табл. 3) преобладают 50-летняя сосна и другие хвойные, а на участке 3 (вариант 3а) – лиственные (березы и осина). Эти варианты представляют разные типы строения и формирования древостоев. В первом случае соотношение хвойных и лиственных пород по запасу и числу деревьев примерно одинаково (35С15Е2П32-Б160с и 18С32Е9П25Б160с), во втором же по запасу преобладают лиственные (37Б390с 10С10П4Е), а по числу стволов – хвойные (27Б200с6С28П14Е). Разные соотношения по численности, размерам и росту деревьев свидетельствуют о своеобразии формирования древостоев каждого из этих вариантов, а следовательно, и о необходимости неодинакового подхода к насаждениям с рубками ухода. При классификации обеспечивается строгая последовательность отбора вырубаемых деревьев в соответствии с целевым назначением рубок, их интенсивностью и состоянием древесных растений.

С повышением интенсивности рубок ухода закономерно увеличивается доля участия деревьев 1...Ш классов, а в преде-

Таблица 3

Таксационная характеристика 50-летних листовно-хвойных древостоев, формирующихся на вырубках сосняка грядничкового

Порода	N, шт./га		d <sub>ср</sub> , см	h <sub>ср</sub> , м		P	M, м <sup>3</sup> /га		Интенсивность ухода, %	
	I	2		I	2		I	2	по числу деревьев	по залесу

Версия 2

Сосна	325	225	15	20	17	21	0,28	0,22	87,0	78,7	31,0	9,5
Пихта	169	166	8	8	8	8	0,04	0,04	4,4	4,3	1,8	2,3
Ель	572	551	12	12	13	13	0,22	0,21	36,1	35,6	3,7	1,3
Осина	289	38	16	13	18	15	0,17	0,03	40,0	3,4	87,0	91,5
Береза	448	131	16	13	18	15	0,33	0,07	79,5	13,5	70,8	83,1
Итого	1803	1111	-	-	-	-	1,04	0,57	246,1	135,4	-	-

Версия 3а

Сосна	13	93	9	16	10	18	0,08	0,06	18,4	16,5	30,0	10,1
Пихта	587	470	10	10	12	12	0,14	0,13	18,1	17,9	0,5	0,5
Ель	397	390	7	7	7	7	0,08	0,08	7,7	7,5	1,2	0,2
Осина	406	70	14	17	16	20	0,31	0,05	74,4	15,0	80,2	81,5
Береза	567	340	13	13	15	16	0,38	0,20	69,9	16,5	54,1	55,9
Итого	1970	1363	-	-	-	-	1,09	0,52	188,5	73,4	-	-

Примечание. Таксационные показатели древостоев до (I) и после (2) рубок ухода.

лах каждого класса – процент деревьев подклассов б и в. В рубку назначались прежде всего деревья нежизнеспособные и пониженных технических качеств, а также деревья, которые по своему относительному положению бесперспективны в росте – их удаление способствует оптимизации пространственного размещения деревьев.

Долевое распределение деревьев по породам, классам относительного положения для древостоев в целом и частям их – оставляемой и вырубаемой – представлено в табл. 4. При анализе следует иметь в виду, что у хвойных пород в рубку назначались в основном нежизнеспособные экземпляры.

Сосна. В опытных секциях сравниваемых вариантов насаждений процентное соотношение числа деревьев по классам различно – в варианте 2а в 3 раза больше деревьев I и II классов и меньше деревьев III класса, чем в варианте 3а. Этим подтверждаются существенные отклонения в структуре сосновых древостоев. Среди вырубаемых деревьев сосны в обоих случаях преобладают наиболее отставшие в росте экземпляры У класса (73 %). Интенсивность рубки была одинакова по запасу и числу деревьев в том и другом случаях и составила соответственно 10 и 30 %. Однако структура оставляемой части больше изменилась в варианте 2а за счет резкого увеличения доли участия деревьев I класса. Выборка деревьев из всех классов варианта 3а привела к менее выраженным изменениям строения древостоя.

Ель. В варианте 2а преобладали деревья I и IУ классов, а в варианте 3а – только деревья У класса, т.е. строение того и другого древостоев было неодинаковым. Различны по структуре были и вырубаемые части: в первом случае эта часть включала в основном деревья IУ и У классов, а во втором – III и IУ классов. Рубки значительно не изменили строения древостоев, что подтверждается сходством долевого соотношения деревьев по классам относительного положения до и после рубок ухода. Интенсивность рубки ели по запасу и числу деревьев составляла в варианте 2а соответственно 1,3 и 3,7, а в варианте 3а – 2,9 и 1,8 %.

Пихта. Различия в строении древостоев в пихты проявляют-

Таблица 4  
 Распределение деревьев по классам относительного  
 положения в 50-летних лиственно-хвойных древостоях,  
 формирующихся на вырубках сосняка годнякового

Вариант	Части древостоев: оставленная (О), вырубленная (В)	Доля участия деревьев по классам, %				
		I	II	III	IV	V
Сосна						
2а	О	73,0	8,1	8,1	5,4	5,4
	В	1,0	1,1	3,2	21,3	74,4
	О+В	32,7	4,1	5,4	14,3	43,5
3а	О	17,9	3,6	21,4	14,3	42,8
	В	3,9	-	11,5	11,5	73,1
	О+В	11,0	1,9	16,7	13,0	57,4
Пихта						
2а	О	2,0	-	6,3	27,1	64,6
	В	-	-	-	20,0	80,0
	О+В	4,0	1,0	6,0	24,0	65,0
3а	О	5,0	2,0	4,3	14,2	74,5
	В	-	-	-	6,9	93,1
	О+В	4,1	1,8	3,5	13,0	77,6
Ель						
2а	О	10,0	-	4,4	23,1	52,5
	В	-	-	-	28,6	71,4
	О+В	8,8	-	3,9	23,8	63,5
3а	О	4,3	-	3,4	1,7	90,6
	В	-	-	8,3	-	91,7
	О+В	3,9	-	3,9	1,5	90,7
Береза						
2а	О	44,7	7,9	5,3	21,1	21,0
	В	43,3	10,1	6,7	11,7	28,3
	О+В	44,8	6,3	10,5	23,0	15,4
3а	О	35,3	2,9	5,9	18,6	37,3
	В	27,1	2,5	17,3	24,7	28,4
	О+В	27,6	5,7	7,0	16,7	43,0



ся в Ш...У классах: в варианте 2а деревьев Ш и 1У классов в 2 раза больше, а деревьев У класса на 12 % меньше, чем в варианте 3а. Вырубаемые деревья представлены деревьями частично 1У, а в основном У класса. В оставляемых частях сравниваемых древостоев процентное соотношение деревьев заметно меняется лишь в 1...Ш классах относительного положения. Интенсивность выборки по запасу и числу деревьев составила в варианте 2а соответственно 2,3 и 1,8, а в варианте 3а – 1,2 и 2,9 %.

Береза. В рубку назначались в первую очередь наиболее крупные деревья лиственных пород, отрицательно влияющие на ближайшие особи хвойных видов. Однако и в этом случае использовались классы относительного положения. Различия в классовой структуре сравниваемых вариантов насаждений четко просматриваются по древостоям и их частям – оставляемой и вырубаваемой. Интенсивность рубки березы по запасу и числу деревьев в варианте 2а составила 83 и 71, а в варианте 3а – 45 и 40 %.

Анализ результатов опытных рубок ухода в различных по составу и структуре древостоях позволяет сделать следующие выводы.

1. Для ~~повышения~~ повышения технического уровня ведения лесного хозяйства необходимы переход на таксацию леса и уход за ним по типам строения и формирования древостоев с использованием классификации деревьев по относительному положению.

2. Применение в лесном хозяйстве единой динамической классификации деревьев по относительному положению в сочетании с их хозяйственными признаками позволяет унифицировать способы учета леса и методы оценки его состояния, разделять древостои на типы, определять строгий порядок отбора оставляемых и вырубаваемых деревьев, организовать контроль за качеством рубок и отказаться частично или полностью от клеймения деревьев.

3. Интенсивность рубок ухода нужно контролировать не только снижением полноты древостоя, а прежде всего числом и запасом вырубаваемых деревьев определенных видов, классов и подклассов в зависимости от целевого назначения рубок и возможностей хозяйства.

4. Дифференциация деревьев и распределение их по классам относительного положения в древостоях естественного и искусственного происхождения различны. Поэтому те и другие следует рассматривать в качестве самостоятельных научных и хозяйственных объектов с разработкой для каждого из них особых рекомендаций по уходу за лесом.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части РСФСР. М., 1972.

Соловьев В.М., Скатинцев В.М. Строение молодых сосново-березовых древостоев различных типов формирования// Лесная таксация и лесоустройство. Красноярск, 1979.

Соловьев В.М. Типы формирования древостоев как элементы динамики пригородных ландшафтов//Проблемы организации и ведения лесного и лесопаркового хозяйства в пригородных лесах. Свердловск, 1981.

Соловьев В.М. Всеобщая и динамическая классификация деревьев по относительному положению: Информ. лист. № 730-82/Свердловский ЦНТИ. Свердловск, 1982.

Соловьев В.М. Значение особенностей роста и формирования древостоев в изучении динамики типов леса// Лесн. журнал. 1984. № 4.

Соловьев В.М. Использование классификации деревьев для установления интенсивности рубок ухода за лесом: Информ. лист. № 493-85/Свердловский ЦНТИ. Свердловск, 1985а.

Соловьев В.М. Отвод и таксация лесосек под рубки ухода в древостоях различных типов формирования: Информ. лист. № 457-85/Свердловский ЦНТИ. Свердловск, 1985б.

Соловьев В.М. Принципы выделения и пути практического использования типов формирования древостоев//Проблемы использования типов леса в лесном хозяйстве и лесоустройстве/Ин-т экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Свердловск, 1986.