

DOI: 10.51318/FRET.2021.51.87.003

630\*524(630\*221)

## ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСНЯКОВ ЯГОДНИКОВОГО ТИПА ЛЕСА, ПРОЙДЕННЫХ ВЫБОРОЧНЫМИ РУБКАМИ

Л. А. БЕЛОВ – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент\*,

e-mail: bla1983@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-6397-3681

П. Н. СУРАЕВ – аспирант\*

ORCID: 0000-0001-7842-9219

Ш. Э. МИКЕЛАДЗЕ – магистр\*

\* ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,

620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37,

кафедра лесоводства, тел.: +7 (343) 261-52-88

*Рецензент:* Понамарёв В. И., доктор биологических наук, ФГБОУ науки «Ботанический сад» УрО РАН.

*Ключевые слова:* выборочные рубки, лесоводственно-таксационные показатели, производительность, класс бонитета, диаметр, высота, сосняк ягодниковый.

По данным материалов 10 постоянных пробных площадей (ППП) рассмотрены лесоводственно-таксационные показатели древостоев сосняков ягодникового типа леса, пройденных выборочными рубками (первый приём равномерно-постепенной рубки). Все ППП были заложены на территории Уральского учебно-опытного лесхоза. Изучаемые древостои характеризуются высокой относительной полнотой до рубки (0,76–1,0), I–III классами бонитета в возрасте 110–130 лет и высокой густотой. Запас стволовой древесины варьируется до рубки от 323,0 до 619,0 м<sup>3</sup>/га, что указывает на высокую эксплуатационную ценность сосновых насаждений ягодникового типа леса. Преобладающей породой в составе всех пробных площадей является сосна. Встречаются и другие хвойные породы – ель, пихта и лиственница. Доля участия в составе последних сильно варьирует. Из лиственных пород доминирует береза. Также в состав лиственных пород входят липа и осина, на их долю приходится не более одной единицы состава. Формула состава древостоя существенно не изменилась через 4 года после рубки, сосна осталась преобладающей породой. Средний показатель диаметра увеличился на 2,3 см, высоты – на 1,3 м. Густота в среднем сократилась на 193 дерева/га. Запас деревьев сосны снизился на 148 м<sup>3</sup>/га, запас сухостойных деревьев – на 2 м<sup>3</sup>/га. Проведенные исследования доказывают, что при вырубке в первый приём равномерно-постепенной рубки в условиях сосняка ягодникового удаляются сухостойные, отставшие в росте, фаутные деревья и деревья 4 и 5 класса роста по Крафту. Отмечается положительное изменение лесоводственно-таксационных показателей насаждений. В частности, улучшаются их эстетические характеристики и антропогенная привлекательность, а также рубки способствуют повышению продуктивности и производительности насаждений.

## PINE STANDS OF BERRY FOREST TYPES PRODUCTIVITY IN CONDITION OF THE SOUTH URAL TAIGA SUBZONE

L. A. BELOV – candidate of agricultural sciences, associate professor\*,  
e-mail: bla1983@yandex.ru

P. N. SURAEV – graduate student

S. E. MIKELADZE – master's student \*

\* FSBEE HE «Ural State Forestry University»,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirian trakt, 37,  
department of forestry, phone: +7 (343) 261-52-88

**Reviewer:** *Ponamarev V.I., doctor of biological Sciences, Botanic garden of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences.*

**Keywords:** *selective logging, forestry and taxation indicators, productivity, bonus class, diameter, height, yagodnikovy pine.*

According to the materials of 10 permanent sample plots (PPP), silvicultural and taxation indicators of forest stands of berry-type pine forests passed by selective felling were considered (the first method of uniformly gradual felling). All permanent test plots were laid on the territory of the Ural training and experimental forestry enterprise. The studied stands are characterized by a high relative density before felling (0,76–1,0), I–III quality classes at the age of 110–130 years and high density. The stock of stem wood varies before felling from 323,0 to 619,0 m<sup>3</sup>/ha, which indicates a high operational value of pine plantations of berry forest type. Pine is the predominant species in all sample plots. There are also other conifers – spruce, fir and larch. The share of participation in the composition of the latter varies greatly. The dominant deciduous species is birch. Also, the composition of deciduous species includes linden and aspen, they account for no more than one unit of composition. The formula of the stand composition did not change significantly 4 years after logging, pine remained the predominant species. The average diameter increased by 2,3 cm, height by 1,3 m. The average density decreased by 193 trees/ha. The stock of pine trees decreased by 148 m<sup>3</sup>/ha, the stock of dry trees by 2 m<sup>3</sup>/ha. The conducted studies prove that when cutting down in the first step of evenly-gradual felling in the conditions of a berry-type pine forest, the queue of dry, stunted, fault trees and trees of the 4th and 5th growth class according to Craft contributes to a positive change in the forestry and taxation indicators of plantings, this improves their aesthetic and anthropogenic attractiveness, and also contributes to increasing the productivity and productivity of such plantings.

### Введение

Лес – наибольшее природное богатство, залог экологической безопасности, приоритет народнохозяйственного комплекса, обеспечивающий стабильность экономики страны.

В современном мире нет такой отрасли хозяйства, которая не имела бы отношения к древесине или другим ресурсам леса. Однако обширное использование лес-

ных ресурсов определяет задачи по ведению лесного хозяйства, рациональному неистощительному использованию лесов, их охране и воспроизводству. Так как все леса района проведения исследований относятся к защитным, требуется разработка новых или адаптация разрешенных выборочных рубок [1–3].

Одним из основных направлений для решения постав-

ленных задач является своевременное проведение рубок. Общеизвестно, что выборочные рубки – основные лесоводственные мероприятия, направленные на омоложение и выращивание высокопродуктивных устойчивых насаждений, а значит, их роль в повышении продуктивности лесов не требует доказательств [4, 5].

Сосна обыкновенная является одной из основных лесообразующих пород Урала, благодаря этому возобновление, строение и рост данной породы изучались на протяжении долгого времени [6–8]. Исследования показали, что выборочные рубки оказывают существенное воздействие на базовые таксационные показатели сосновых древостоев. В то же время увеличивающееся антропогенное воздействие на лесные экосистемы обуславливает изменения всех компонентов насаждения, а значит, меняется производительность и продуктивность лесов [9–12]. Поэтому есть необходимость проведения мониторинга за состоянием насаждений, их производительностью и устойчивостью с принятием реальных мер по недопущению отрицательных последствий.

#### **Цель, объекты и методика исследований**

Цель исследования – изучить изменение лесоводственно-таксационных показателей сосняков ягодникового типа леса, пройденных выборочными рубками, в условиях Уральского учебно-опытного лесхоза (УУОЛ).

В соответствии со схемой лесорастительного районирования Б. П. Колесникова, Р. П. Зубаревой и Е. П. Смолоногова территория расположения УУОЛ относится к южно-таежному округу Зауральской холмисто-предгорной провинции Западно-Сибирской равнинной лесной области [13].

В основу исследований положен метод постоянных пробных

площадей (ППП), на которых выполнены работы в соответствии с общеизвестными и апробованными в лесоведении и лесоводстве методиками [14–15]. Материалы в данной статье являются частью результатов комплексных исследований производительности сосновых насаждений ягодникового типа леса [16].

На территории УУОЛ были заложены и обследованы постоянные пробные площади, на которых произрастают насаждения типа леса сосняк ягодниковый. Относительная полнота древостоев до рубки на ППП варьируется от 0,76 до 1,0, класс бонитета I–III (табл. 1). В составе древостоев на обследуемых ППП преобладает сосна. Из других хвойных пород встречаются ель, пихта и лиственница, их участие в составе варьирует от 3 до 17 %. Из лиственных пород доминирует береза. На долю липы и осины приходится не более одной единицы состава. Также на всех пробных площадях отмечено наличие сухостоя от 1,0 до 57,0 м<sup>3</sup>/га. Все ППП были пройдены первым приемом равномерно-постепенной рубки в зимний период 2016 г. интенсивностью 20–25 % по запасу. Технология разработки лесосек традиционная среднепасечная (валка – бензопилой, трелёвка – трелёвочным трактором).

Через четыре года после рубки все ППП были повторно обследованы и установлены лесоводственно-таксационные показатели, а также их динамика после проведения первого приема рубки.

#### **Результаты и обсуждения**

В результате повторного обследования всех ППП были получены лесоводственно-таксационные показатели древостоев, приведенные в табл. 2.

Через четыре года после рубки состав древостоя существенно не изменился, преобладающей породой осталась сосна. Из других хвойных пород на всех ППП отмечено наличие пихты, ели и лиственницы, на долю последних приходится не более двух единиц состава. Из лиственных пород доминирует береза. Доля последней не превышает четырех единиц состава древостоя, наличие осины не зафиксировано. Общая густота деревьев уменьшилась после проведения рубки от 404 до 872 шт./га. На всех ППП установлено увеличение среднего диаметра у сосны от 1,1 до 8,8 см, за исключением ППП 9 и 10, где отмечено уменьшение данного показателя. Последнее, вероятно, объясняется тем, что во время рубки вырубались не только сухостойные, ослабленные и отставшие в росте деревья, но и крупные деревья сосны. Относительная полнота до рубки на данных ППП составляла более 0,8. Также отмечено увеличение средней высоты древостоя от 0,7 до 4,7 м, исключение составляет ППП 2 и 4, где средняя высота незначительно уменьшилась, это связано с тем, что до рубки указанные древостои были высокополнотными и вырубались не только сухостойные и тонкомерные деревья с малой высотой, но более крупные деревья сосны.

Относительная полнота после рубок на всех ППП варьируется от 0,57 до 0,77.

Класс бонитета на всех ППП не изменился, за исключени-

ем ППП 6, где до рубки был III класс, после рубки стал II. Большая часть сухостойных деревьев была вырублена. Незначительная доля сухостоя осталась

только на трех участках – ППП 1, 3 и 5. Запас древостоя на всех ППП снизился на 25 %, что соответствует интенсивности проведения рубки.

Таблица 1

Table 1

Лесоводственно-таксационная характеристика постоянных пробных площадей до рубки  
Silvicultural-taxation characteristics of permanent test plots before felling

№ ППП № PPP	№ квартала № Quarter	№ выдела № Alloment	Площадь ППП, га PPP area, ha	Состав Structure	Порода Breed	Возраст, лет Years, age	Средние Average		Класс бонитет Bonitet class	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га Sum of the cross-sectional areas, m <sup>2</sup> /ha	Относительная полнота Relative completeness	Густота, шт./га Density, pcs/ha	Запас, м <sup>3</sup> /га Stock, m <sup>3</sup> /ha	
							диаметр, см diameter, cm	высота, м height, m					общий general	в т. ч. сухостоя in t. h. dead wood
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	29	41	0,2	8С1Е1Б+Лп	С/Р	130	37,6	27,9	II	28,88	0,85	260	369	12
					Б/В	110	20,1	18,2		4,91		155	47	0,0
					Е/Р	60	9,2	9,6		0,80		120	5	0,0
					Лп/Т	50	12,8	14,8		2,01		155	15	0,0
Итого										36,60		690	436	12
2	29	43	0,15	6СЗБ1Лп+Е	С/Р	120	44,3	27,4	II	23,67	0,86	153	302	6,3
					Б/В	90	35,2	26,5		14,88		153	178	0,0
					Е/Р	90	27,1	18,9		1,53		27	13	0,0
					Лп/Т	40	12,2	12,5		4,32		367	28	0,0
Итого										44,39		700	521	6
3	34	11	0,21	7СЗБедЛп,Е	С/Р	120	40,5	28,1	II	28,20	0,78	219	407	57
					Б/В	100	29,8	26,9		15,28		219	178	0,0
					Е/Р	70	14,9	11,8		0,58		33	4	0,0
					Лп/Т	50	10,2	12,1		1,21		148	8	0,0
Итого										45,26		619	596	57
4	30	31	0,2	7С2Б1ЛедЕ	С/Р	110	23,2	23,7	I	30,87	0,95	730	353	9
					Б/В	100	16,3	20,8		7,21		345	73	1,0
					Л/Л	160	37,9	29		2,83		25	38	0,0
					Е/Р	60	8,2	6,7		1,19		225	7	0,0
Итого										42,10		1325	472	11

Окончание табл. 1  
The end of table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	30	38	0,18	6СЗБ1Л+ЕедОс	С/Р	120	21,0	24,2	I	22,97	0,93	661	260	9,0
					Б/В	70	16,3	18,1		11,86		567	96	0,0
					Л/Л	160	41,3	27		3,73		28	47	0,0
					Е/Р	60	7,9	7,8		2,28		461	10	0,0
					Ос/Р	90	38,0	27		0,63		6	8	0,0
Итого										41,47		1722	422	10,0
6	35	27	0,16	8С1Е1Б+ЛедП	С/Р	130	20,2	22,1	III	22,12	0,76	688	255	0,0
					Б/В	100	14,3	17,1		2,91		181	29	0,0
					Л/Л	160	14,3	15,9		1,30		81	14	0,0
					Е/Р	60	11,4	10,3		3,85		375	23	0,0
					П/А	60	9,2	9,8		0,29		44	2	0,0
Итого										30,47		1369	323	0,0
7	42	15	0,2	9С1Б+ЛедЕ	С/Р	110	33,8	27,1	II	34,94	0,80	390	419	0,0
					Б/В	75	19,2	25		4,92		170	58	0,0
					Л/Л	70	15,1	16,3		1,79		100	18	0,0
					Е/Р	70	10,4	12,8		0,84		100	6	0,0
Итого										42,50		760	500	0,0
8	38	3	0,24	9С1Л+БедЕ	С/Р	120	31,9	27,8	II	39,91	0,90	500	481	5,0
					Б/В	90	15,0	21		1,61		92	18	0,0
					Л/Л	140	32,6	26,1		2,77		33	37	0,0
					Е/Р	70	10,2	7,7		0,62		75	3	0,0
Итого										44,91		700	539	5,0
9	23	12	0,2	8С1Л1Б+ЛпедЕ	С/Р	130	35,6	27,4	II	43,77	1,00	440	526	0,0
					Б/В	70	13,4	18		3,33		235	35	1
					Л/Л	160	45,8	29,8		2,47		15	34	0,0
					Е/Е	60	10,2	10,4		1,70		210	9	0,0
					Лп/Т	40	10,1	11,3		2,16		270	14	0,0
Итого										53,43		1170	619	1
10	23	24	0,26	10С+Л,Е,БедП	С/Р	120	33,4	26,4	II	35,73	0,83	408	426	0,0
					Б/В	80	10,4	11,6		1,77		208	14	0,0
					Л/Л	140	27,6	26,9		1,15		19	16	0,0
					Е/Р	60	9,7	11		2,26		304	13	0,0
					Лп/Т	50	11,4	13,8		0,39		38	3	0,0
					П/А	60	9,7	10,6		0,14		19	1	0,0
Итого										41,44		996	473	0,0

Примечание / Note. С – сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L.; Б – береза повислая, *Betula pendula* Roth; Е – ель сибирская, *Picea obovate* Ledeb.; Лп – липа мелколистная, *Tilia cordata* Mill; Л – лиственница Сукачева, *Larix Sukaczewii* Dyl.; П – пихта сибирская, *Abies sibirica* Ledeb.

Таблица 2

Table 2

Лесоводственно-таксационная характеристика постоянных пробных площадей после рубки  
Silvicultural-taxation characteristics of permanent test plots after felling

№ ППП № PPP	№ квартала № Quarter	№ выдела № Alloment	Состав Structure	Порода Breed	Возраст, лет Years, age	Средние Average		Класс бонитет Bonitet class	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га Sum of the cross-sectional areas, m <sup>2</sup> /ha	Относительная полнота Relative completeness	Густота, шт./га Density, pcs/ha	Запас, м <sup>3</sup> /га. Stock, m <sup>3</sup> /ha	
						диаметр, см diameter, cm	высота, м height, m					общий general	в т. ч. сухостоя in t. h. dead wood
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	29	41	9С1Б+ЛПедЕ	С/Р	130	39,2	29,1	II	22,9	0,62	190	280	7
				Б/В	110	23,6	21,1		5,7		130	29	0
				Е/Р	60	10,6	11,2		1,0		115	7	0
				Лп/Т	50	14,1	16,8		2,3		145	18	0
Итого								31,9		580	333	7	
2	29	43	6СЗБ1ЛпедЕ	С/Р	120	46,5	25,2	II	19,2	0,64	113	240	0
				Б/В	90	34,4	25,8		15,4		167	139	0
				Е/Е	90	26,0	19,1		2,1		40	6	0
				Лп/Т	40	14,4	18,4		5,8		360	40	0
Итого								42,6		680	426	0	
3	34	11	7СЗБ+ЛпедЕ	С/Р	120	44,4	29,1	II	16,2	0,57	105	201	0
				Б/В	100	30,9	27,4		11,1		148	93	0
				Е/Р	70	17,3	15,3		0,9		38	6	0
				Лп/Т	50	16,5	17,6		1,0		48	7	0
Итого								29,2		338	307	0	
4	30	31	7С2Б1ЛедЕ	С/Р	110	24,1	23,1	I	21,7	0,61	475	240	3
				Б/В	100	18,8	20,6		6,3		225	65	0
				Е/Р	60	8,0	7,7		0,5		110	2	0
				Л/Л	160	34,9	28,1		2,9		30	35	0
Итого								31,4		840	343	3	
5	30	38	6С4Б+Е	С/Р	120	27,4	27,9	I	16,7	0,65	283	132	4
				Б/В	70	19,3	23,1		10,1		344	86	1
				Е/Р	60	11,1	13,5		2,4		244	12	0
Итого								29,2		872	231	5	

Окончание табл. 2

The end of table 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	35	27	7С2Е1Б+Л	С/С	130	29,0	26,8	II	17,3	0,59	263	204	0
				Б/В	100	23,0	24,2		1,8		44	20	0
				Е/Е	60	15,4	16,1		6,6		356	42	0
				Л/Л	160	21,2	22,5		0,4		13	5	0
Итого								26,2			675	271	0
7	42	15	8С2Б+ЕедЛ	С/Р	110	34,9	28,3	II	18,6	0,58	195	224	0
				Б/В	75	20,9	23,1		4,9		145	60	0
				Е/Р	70	12,3	13,9		0,9		80	7	0
				Л/Л	70	17,6	18,1		1,8		75	5	0
Итого								26,4			495	295	0
8	38	3	9С1ЛедБ,Е	С/Р	120	32,4	28,1	II	26,7	0,73	325	315	0
				Б/В	90	21,9	22,1		0,8		21	7	0
				Е/Р	70	14,8	11,4		0,6		33	4	0
				Л/Л	140	39,1	28,4		2,9		25	34	0
Итого								31,1			404	360	
9	23	12	8С1Л1Б+Е,Лп	С/Р	130	35,2	27,9	II	23,8	0,77	245	284	0
				Б/В	70	21,9	22,2		2,8		75	25	0
				Е/Р	60	12,3	12,5		1,3		115	9	0
				Лп/Т	40	11,3	12,6		1,4		140	10	0
				Л/Л	160	44,4	28,1		2,3		15	27	0
Итого								31,7			590	355	0
10	23	24	10С+Л,ЕедБ,Лп	С/Р	120	32,5	27,1	II	23,9	0,68	288	282	0
				Б/В	80	11,6	13,4		0,6		62	5	0
				Е/Р	60	11,7	10,9		1,2		115	8	0
				Лп/Т	50	13,6	14,6		0,4		31	3	0
				Л/Л	140	29,6	28,2		1,1		15	10	0
Итого								27,3			512	309	0

В табл. 3 представлены данные изменения состава древостоя и лесоводственно-таксационных показателей по сосне обыкновенной.

Формула состава древостоя существенно не изменилась после рубки, сосна осталась пре-

обладающей породой. Средний показатель диаметра увеличился на 2,3 см, высоты – на 1,3 м. Густота в среднем сократилась на 193 дерева/га. Запас деревьев сосны снизился на 148 м<sup>3</sup>/га, запас сухостойных деревьев – на 2 м<sup>3</sup>/га.

### Вывод

В результате проведения первого приёма равномерно-постепенной рубки интенсивностью 20–25 % по запасу отмечается положительное изменение лесоводственно-таксационных показателей древостоев. В частности,

Таблица 3

Table 3

Изменение лесоводственно-таксационных показателей сосны обыкновенной  
Changes in silvicultural and taxation indicators of Scots pine

№ ППП № PPP	Изменение состава до рубки / после рубки Change in composition before the felling/ after felling	Изменение D, см Change D, cm	Изменение H, см Change H, cm	Густота, шт./га Density, pcs/ha	Запас, м <sup>3</sup> /га Stock, m <sup>3</sup> /ha	
					общий general	в т. ч. сухостоя in t. h. dead wood
1	$\frac{8C1E1B+Лп}{9C1B+ЛпедЕ}$	+1,6	+1,2	-30	-80	-5
2	$\frac{6C3B1Лп+Е}{6C3B1ЛпедЕ}$	+2,3	-2,2	-40	-61	0
3	$\frac{7C3БедЛп,Е}{7C3Б+ЛпедЕ}$	+4,1	+1,0	-114	-206	0
4	$\frac{7C2B1ЛедЕ}{7C2B1ЛедЕ}$	+1,1	-0,6	-255	-113	0
5	$\frac{6C3B1Л+ЕедОс}{6C4Б+Е}$	+6,4	+3,7	-378	-128	-5
6	$\frac{8C1E1B+ЛедП}{7C2E1B+Л}$	+8,8	+4,7	-425	-51	-4
7	$\frac{9C1B+ЛедЕ}{8C2Б+ЕедЛ}$	+1,1	+1,2	-195	-195	0
8	$\frac{9C1Л+БедЕ}{9C1ЛедБ,Е}$	+1,5	+1,7	-175	-166	0
9	$\frac{8C1Л1Б+ЛпедЕ}{8C1Л1Б+Е,Лп}$	-3,2	+1,3	-195	-242	0
10	$\frac{10C+Л,Е,БедП}{10C+Л,ЕедБ,Лп}$	-1,1	+0,7	-120	-144	0
Средние показатели		+2,3	+1,3	-193	-148	-2

зафиксировано увеличение среднего диаметра и средней высоты древостоев, значительное уменьшение запаса сухостойных древостоев. При этом преобладающей породой осталась сосна обыкновенная.

При вырубке в первый прием равномерно-постепенной рубки в условиях сосняка ягодникового сухостойных, отставших в росте, фаутных деревьев и деревьев 4 и 5 класса роста по Крафту улучшаются эстетические пока-

затели и рекреационная привлекательность насаждений, а также повышаются продуктивность и производительность пройденных рубкой древостоев.

#### Библиографический список

1. Залесов С. В. Лесоводство. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. – 295 с.
2. Азаренок В. А., Залесов С. В. Экологизированные рубки леса: учеб. пособие. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 97 с.
3. Залесов С. В., Газизов Р. А., Хайретдинов А. Ф. Состояние и перспективы ландшафтных рубок в рекреационных лесах // Изв. Оренбург. гос. аграрн. ун-та. – 2016. – № 2 (58). – С. 45–47.
4. Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения: учеб. пособие. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 125 с.



5. Залесов С. В. Научное обоснование системы лесоводственных мероприятий по повышению продуктивности сосновых лесов Урала: дис. ... д-ра с.-х. наук / Залесов С. В. – Екатеринбург, 2000. – 435 с.
6. Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале / В. Н. Данилик, Р. П. Исаева, Г. Г. Терехов, И. А. Фрейберг, С. В. Залесов, В. Н. Луганский, Н. А. Луганский. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. – 117 с.
7. Залесов С. В., Лобанов А. Н., Луганский Н. А. Рост и продуктивность сосняков искусственного и естественного происхождения. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. – 112 с.
8. Осипенко А. Е., Залесов С. В. Производительность искусственных сосняков в ленточных борах Алтайского края // ИВУЗ. Лесн. жур. – 2018. – № 2 (362). – С. 33–39.
9. Колтунов Е. В., Залесов С. В., Лаишевцев Р. Н. Корневая и стволовая гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в лесопарках г. Екатеринбурга // Леса России и хоз-во в них: сб. науч. тр. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – Вып. 1 (29). – С. 247–261.
10. Бунькова Н. П., Залесов С. В. Рекреационная устойчивость и емкость сосновых насаждений в лесопарках г. Екатеринбурга. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 124 с.
11. Залесов С. В., Бачурина А. В., Бачурина С. В. Состояние лесных насаждений, подверженных влиянию промышленных поллютантов ЗАО «Карабашмедь» и реакция их компонентов на проведение рубок обновления. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, – 2017. – URL: <http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6620>
12. Communities of Wood – attacking Fungi in the Region of Oil and Gas Production / I. V. Stavishenko, S. V. Zalesov, N. A. Lugansky, N. A. Kryazhevskikh, A. E. Morozov // Russian Journal of Ecology. – 2002. – Т. 33. – № 3. – P. 161–169.
13. Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. – Свердловск : УНЦ АН СССР, 1973. – 176 с.
14. Основы фитомониторинга / С. В. Залесов, Е. А. Зотеева, А. Г. Магасумова, Н. П. Швалева. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. – 76 с.
15. Основы фитомониторинга / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. Г. Магасумова, Р. А. Осипенко. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. – 90 с.
16. Производительность сосняков ягодникового типа леса в условиях подзоны южной тайги Урала / Л. А. Белов [и др.] // Леса России и хоз-во в них. – 2016. – Вып. 2 (57). – С. 13–20.

### Bibliography

1. Zalesov S. V. Forestry. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2020. – 295 p.
2. Azarenok V. A., Zalesov S. V. Eco-friendly forest felling: textbook. allowance. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2015. – 97 p.
3. Zalesov S. V., Gazizov R. A., Khairtdinov A. F. State and prospects of landscape felling in recreational forests // News of the Orenburg State Agrarian University. – 2016. – No. 2 (58). – P. 45–47.
4. Lugansky N. A., Zalesov S. V., Lugansky V. N. Forestry and forestry. Terms, concepts, definitions: textbook. allowance. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2015. – 125 p.
5. Zalesov S. V. Scientific substantiation of the system of silvicultural measures to increase the productivity of pine forests in the Urals: Dis. ... Dr. s.-kh. sciences / Zalesov S. V. – Yekaterinburg, 2000. – 435 p.
6. Recommendations for reforestation and afforestation in the Urals / V. N. Danilik, R. P. Isaeva, G. G. Terekhov, I. A. Freiberg, S. V. Zalesov, V. N. Lugansky, N. A. Lugansky. – Yekaterinburg : Ural state forestry acad., 2001. – 117 p.
7. Zalesov S. V., Lobanov A. N., Lugansky N. A. Growth and productivity of pine forests of artificial and natural origin. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2002. – 112 p.
8. Osipenko A. E., Zalesov S. V. Productivity of artificial pine forests in the belt pine forests of the Altai Territory // IVUZ. Forest Journal. – 2018. – No. 2 (362). – P. 33–39.

9. Koltunov E. V., Zalesov S. V., Laishevtsev R. N. Root and trunk rot of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in forest parks of Yekaterinburg // Forests of Russia and economy in them: Coll. scientific. tr. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2007. – Issue. 1 (29). – P. 247–261.
10. Bunkova N. P., Zalesov S. V. Recreational stability and capacity of pine plantations in the forest parks of Yekaterinburg. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2016. – 124 p.
11. Zalesov S. V., Bachurina A. V., Bachurina S. V. The state of forest plantations exposed to the influence of industrial pollutants of CJSC «Karabashmed» and the response of their components to renewal felling. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2017. – URL: <http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6620>
12. Communities of Wood – attacking Fungi in the Region of Oil and Gas Production / I. V. Stavishenko, S. V. Zalesov, N. A. Lugansky, N. A. Kryazhevskikh, A. E. Morozov // Russian Journal of Ecology. – 2002. – Т. 33. – № 3. – P. 161–169.
13. Kolesnikov B. P., Zubareva R. S., Smolonogov E. P. Forest growing conditions and types of forests in the Sverdlovsk region. – Sverdlovsk : UC AN SSSR, 1973. – 176 p.
14. Phytomonitoring basics / S. V. Zalesov, E. A. Zoteeva, A. G. Magasumova, N. P. Shvaleva. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2007. – 76 p.
15. Fundamentals of phytomonitoring / N. P. Bunkova, S. V. Zalesov, E. S. Zalesova, A. G. Magasumova, R. A. Osipenko. – Yekaterinburg : Ural state forestry un-t, 2020. – 90 p.
16. Pine stands of berry forest types productivity in the condition of the south Ural taiga subzone / L. A. Belov [et al.] // Forests of Russia and the economy in them. – 2016. – No. 2 (57). – P. 13–20.

---

DOI: 10.51318/FRET.2021.49.75.004

УДК 630\*231.32

## НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК УХОДА В ВЯЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ С ЦЕЛЬЮ ОМОЛОЖЕНИЯ

В. К. ПАНКРАТОВ – магистр кафедры лесоводства,  
научный сотрудник,  
e-mail: [pankratov93\\_1993@mail.ru](mailto:pankratov93_1993@mail.ru)

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства  
и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана»

**Рецензент:** Кожевников А. П., доктор биологических наук, ФГБОУ науки «Ботанический сад» УрО РАН.

**Ключевые слова:** вязово-кленовые насаждения, рубки ухода, древостои, омоложение насаждений, низовой метод рубки, комбинированный способ рубки.

Проведение рубок ухода в лесных насаждениях нацелено на улучшение породного состава, товарной структуры древостоев и на более полное использование потенциальной продуктивности насаждений. При разреживании древостоев увеличивается площадь питания оставшейся части древостоя, улучшается снабжение деревьев питательными веществами и ускоряется их рост, меняется распределение деревьев по естественным ступеням толщины. Величина и направленность изменений зависят от различных параметров, однако в любом случае при уменьшении количества деревьев в насаждении происходят изменения не только в показателях древостоя, но и в среде формирующихся насаждений. К ним относятся: световой

---