

УДК 630.221

В.А. Азаренок, С.В. Залесов, Э.Ф. Герц, Ю.Н. Безгина  
(Уральский государственный лесотехнический университет)

## СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК

*Рассмотрено влияние постепенных рубок на таксационные показатели, сохранность, санитарное состояние и ветроустойчивость сосновых древостоев в условиях южной подзоны тайги Урала.*

Влияние отдельных приемов постепенной рубки на древостой заключается в повреждении деревьев, оставленных для дальнейшего выращивания, изменении их состояния, роста и развития в связи с трансформацией условий произрастания. С целью изучения влияния постепенной рубки и отдельных ее приемов на состояние древостоя проводились исследования на опытных участках, расположенных в южной подзоне тайги Урала. Были изучены участки рубок в разнотравном, брусничном и ягодниковом типах леса. В разнотравном типе леса участки подразделялись на пройденные двумя приемами трехприемной рубки и с завершенной двухприемной рубкой. На опытных участках в остальных типах леса был проведен один прием постепенных рубок. В качестве контролей использовались сосновые насаждения аналогичных с опытными типов леса и возраста, но не тронутые рубками главного пользования.

Анализ темпов прироста показал следующее. Благодаря более быстрому росту молодых деревьев, оставленных на дорастивание, по сравнению с удаленной перестойной частью древостоя достигнуто увеличение прироста по запасу на участках, пройденных двумя приемами равномерно-постепенной рубки. Через 26 лет после первого приема равномерно-постепенной рубки в разнотравном типе леса прирост по запасу на опытных участках превышает таковой на контроле в 1,5-3,0 раза. В брусничном и ягодниковом типах леса после проведения первого приема равномерно-постепенной рубки древостой также характеризуются более высокими темпами прироста по запасу (в 1,2 раза больше, чем на контроле).

В разнотравном типе леса после двух приемов трехприемной рубки изменился состав древостоя. Постепенно снижалась доля участия сосны в составе и увеличивалась доля ели, а доля березы при этом практически не менялась. Последнее объясняется тем, что сосна на момент первых приемов рубки была представлена перестойными деревьями, которые даже при условии их оставления слабо отреагировали на изреживание. Удаление части перестойных деревьев ели способствовало увеличению прироста оставленной на дорастивание более молодой части древостоя, а следователь-

но, восстановлению запаса. Оставленные поле первых приемов рубки дерева березы также существенно увеличили свой прирост. Однако в связи с тем, что перестойные деревья березы назначались в рубку в первую очередь, доля деревьев этой породы в общем запасе древостоя практически не изменилась. На участках с завершённой двухприёмной постепенной рубкой в разнотравном типе леса через 19 лет также произошло изменение состава древостоя. На месте соснового насаждения с незначительной примесью березы и ели сформировалось еловое насаждение, доля лиственных пород в котором достигает 60%. Следует отметить, что сразу после завершения двухприёмной равномерно-постепенной рубки подрост был представлен исключительно елью, т.е. сопутствующего возобновления лиственных пород зафиксировано не было. Однако после завершающего приема рубки накопленный еловый подрост имел низкую сомкнутость, чем и объясняется появление в большом количестве подроста березы и осины преимущественно порослевого происхождения. На опытном участке отсутствовал подрост сосны, а в составе сформировавшегося молодняка она присутствует в виде единичных экземпляров. Последнее объясняется двумя причинами. Сопутствующее возобновление сосной после первого приема рубки затруднено из-за конкуренции со стороны живого напочвенного покрова и оставленной на доразращивание части материнского древостоя. После завершения рубки последующему возобновлению сосной препятствует задерненность участка и высокая конкурентность со стороны травянистой растительности. Другими словами, если при проведении равномерно-постепенных рубок в условиях сосняка разнотравного минерализация почвы не проводится, то восстановление сосновых насаждений становится практически невозможным. В то же время при условии последующего проведения рубок ухода после проведения двух- и трехприёмных равномерно-постепенных рубок можно сформировать еловый древостой с незначительной примесью лиственных пород без проведения лесокультурных работ.

Обязательным условием проведения постепенных рубок является сохранение аэродинамической устойчивости оставляемой части древостоя. В табл. 1 приведены результаты обследований на ветроустойчивость насаждений на опытных участках в разнотравном типе леса. Ветровал на участке через 7 лет составил 4,5 % от запаса оставшегося после первого приема рубки. На всем участке рубок были в наибольшей степени подвержены ветровалу крупномерные (более 20 см) деревья сосны и березы. Из табл. 1 видно, что 2 % вываленных деревьев представлены деревьями сосны и 10 % деревьями березы, т.е. в целом деревья березы более подвержены ветровалу, чем деревья сосны. Но если ветровал березы приходится в основном на ступени толщины 16-28 см, то среди деревьев сосны оказались деревья диаметром 20-36 см, т.е. более крупные. Причиной, снижающей устойчивость, с одной стороны, явилось изреживание древостоев рубкой, с

другой - ураганные ветры 1973 г. Кроме того, опытные участки недостаточно защищены ветрозащитными полосами со стороны действия господствующих ветров. Через 18 лет после проведения второго приема трехприемной постепенной рубки на опытных участках запас ветровальных деревьев насчитывал 0,06 м<sup>3</sup>/га, несмотря на неблагоприятные метеорологические условия 1995 г. Иначе говоря, после двух приемов трехприемной равномерно-постепенной рубки в условиях сосняка разнотравного изреженный древостой сохраняет аэродинамическую устойчивость.

Таблица 1  
Запас ветровальных деревьев на участках, пройденных двумя приемами равномерно-постепенной рубки

Порода	Запас, м <sup>3</sup> /га	Доля ветровала от оставленного запаса, %
Через 7 лет после I приема рубки		
Сосна	2,82	2,4
Ель	0,14	0,7
Береза	5,67	9,9
Итого	8,63	4,5
Через 18 лет после II приема рубки		
Сосна	0,04	0,01
Ель	0,02	0,01
Итого	0,06	0,01

Немаловажным аспектом состояния остающегося на доращивание древостоя является его повреждаемость в процессе постепенной рубки. Количество повреждений и характер их распределения обусловлены не только технологическими особенностями рубок, но и состоянием древостоя до рубки. Результаты наблюдений за повреждаемостью древостоев в процессе валки деревьев и трелевки хлыстов сведены в табл. 2. Следует отметить, что больше всего повреждается оставляемый древостой при валке деревьев. На долю повреждений, обусловленных валкой, приходится 80% от общего количества. Иными словами, запас поврежденных при валке деревьев достигает 65% общего запаса поврежденных деревьев из числа оставленных на доращивание. К наиболее часто встречающимся повреждениям при валке деревьев относится категория сломанных в результате неточной валки. Эта категория повреждений занимает по объему и количеству поврежденных деревьев соответственно 33 и 42%. Повреждения кроны и обдир ствола наблюдались у 30% деревьев от общего количества поврежденных (21% по запасу).

На долю деревьев, пострадавших при трелевке хлыстов, приходится 35% от запаса и 20% от количества поврежденных. Из повреждений при трелевке хлыстов преобладает обдир ствола (20% по запасу и 12% по ко-

Таблица 2

Характеристика повреждений оставленной на доращивание части  
древостоя в результате валки деревьев и трелевки хлыстов

Категория повреждений	Доля поврежденных деревьев из числа оставленных на доращивание	
	шт./%	м <sup>3</sup> /%
Всего оставляемых деревьев	4987	2489
Повреждения на валке: деревья, сломанные в результате неточной валки вывернутые деревья повреждения кроны и обдир ствола	<u>82</u>	<u>25,88</u>
	42,26	32,84
	14	<u>8,73</u>
	7,22	11,08
	59	<u>16,75</u>
	30,41	21,25
Итого повреждений на валке	<u>155</u>	<u>51,36</u>
	79,9	65,18
Удельный вес поврежденных деревьев на валке к объему и числу клейменных деревьев	3,1	2,1
Повреждения при трелевке: обдир корневой части стоящих де- ревьев обдир ствола вывал деревьев	<u>7</u>	<u>3,63</u>
	3,61	4,61
	24	<u>15,79</u>
	12,37	20,04
	8	<u>8,01</u>
	4,12	10,17
Итого повреждений на трелевке	<u>39</u>	<u>27,43</u>
	20,1	34,82
Удельный вес поврежденных деревьев на валке к объему и числу оставленных де- ревьев	0,8	1,1
Всего поврежденных деревьев	194	78,79
Удельный вес поврежденных деревьев к объему и числу оставленных деревьев	3,9	3,2

личеству деревьев). Другие категории повреждений составляют незначительную долю в общем числе случаев. В целом можно отметить, что повреждаемость оставляемых для дальнейшего выращивания деревьев при проведении первого приема равномерно-постепенной рубки невысокая. Удельный вес поврежденных деревьев к объему и числу оставленных деревьев составил 3,2 и 3,9% соответственно. Согласно «Лесоводственным требованиям...» (1993) количество деревьев, поврежденных при равномерно-постепенных рубках, не должно превышать 5%. Следовательно,

первый прием равномерно-постепенной рубки соответствовал предъявляемым лесоводственным требованиям.

Влияние постепенных рубок на санитарное состояние древостоя было рассмотрено в условиях ягодникового и брусничного типов леса (табл. 3). На пробных площадях деревья подразделялись на категории состояния согласно «Санитарным правилам...» (1998). Анализируя санитарное состояние древостоя через 20 лет после первого приема постепенной рубки в условиях сосняков брусничного и ягодникового, можно отметить, что рубками достигнуто снижение доли сухостоя, усыхающих и ослабленных деревьев по сравнению с контрольными древостоями. Улучшение санитарного состояния на участках постепенных рубок объясняется тем, что при первом приеме в рубку в первую очередь назначались больные, ослабленные и необратимо угнетенные деревья, а также деревья мягколиственных пород низких категорий состояния.

Таблица 3  
Санитарное состояние древостоя после постепенных рубок\*

№ пробы	Распределение деревьев сосны по категориям санитарного состояния (числитель – шт/га, знаменатель – доля от общего количества, %)						Средневзвешенная категория санитарного состояния	
	1	2	3	4	5	6		Всего
	<b>Сосняк брусничный</b>							
K2	$\frac{373}{45,3}$	$\frac{300}{36,5}$	$\frac{73}{8,9}$	$\frac{27}{3,3}$	$\frac{7}{0,8}$	$\frac{43}{5,2}$	$\frac{823}{100,0}$	1,94
18	$\frac{397}{72,8}$	$\frac{111}{20,4}$	$\frac{18}{3,3}$	$\frac{3}{0,6}$	-	$\frac{16}{2,9}$	$\frac{545}{100,0}$	1,43
	<b>Сосняк ягодниковый</b>							
K3	$\frac{130}{35,4}$	$\frac{150}{40,9}$	$\frac{43}{11,7}$	$\frac{7}{1,9}$	$\frac{14}{3,8}$	$\frac{23}{6,3}$	$\frac{367}{100,0}$	2,16
19	$\frac{335}{78,5}$	$\frac{70}{16,4}$	$\frac{10}{2,3}$	-	$\frac{2}{0,5}$	$\frac{10}{2,3}$	$\frac{427}{100,0}$	1,35
20	$\frac{235}{59,5}$	$\frac{85}{21,5}$	$\frac{40}{10,1}$	$\frac{20}{5,1}$	$\frac{2}{0,5}$	$\frac{13}{3,3}$	$\frac{395}{100,0}$	1,75
21	$\frac{338}{60,9}$	$\frac{112}{20,2}$	$\frac{70}{12,6}$	$\frac{25}{4,5}$	$\frac{2}{0,4}$	$\frac{8}{1,4}$	$\frac{555}{100,0}$	1,68
22	$\frac{247}{80,4}$	$\frac{40}{13,0}$	$\frac{7}{2,3}$	$\frac{2}{0,7}$	-	$\frac{11}{3,6}$	$\frac{307}{100,0}$	1,38

\*К – контрольные площади.

Дополнительно проанализировав санитарное состояние по шкале, предложенной Б.И. Ковалевым (1993), необходимо отметить, что древостой почти всех опытных площадей можно классифицировать как здоровые (средневзвешенная категория состояния 1-1,5). Насаждения пробных площадей 20 и 21, а также контрольных площадей классифицируются как

ослабленные (средневзвешенная категория состояния 1,6-2,5). Однако при сравнении средневзвешенных показателей состояний в сосняке ягодниково-м на контроле и пробных площадях 20 и 21 очевидна их значительная разница.

Таким образом, после проведения первых приемов равномерно-постепенных рубок в условиях сосняков разнотравного, брусничного и ягодникового отмечается увеличение темпов прироста по запасу у оставленных на дорастивание деревьев. Древостои сохраняют ветроустойчивость, улучшается их санитарное состояние. Повреждаемость оставляемого для дальнейшего роста древостоя не превышает установленных санитарными правилами норм.

При отсутствии минерализации почвы в результате проведения равномерно-постепенных рубок происходит смена сосновых насаждений на еловые. Восстановление сосной может быть достигнуто только при условии минерализации почвы и сокращении продолжительности периодов между приемами рубки.

#### ЛИТЕРАТУРА

Ковалев Б.И. Состояние заподсоченных сосновых лесов // Лесн. хоз-во. 1993. № 5. С. 35-38.

Лесоводственные требования к технологическим процессам лесосечных работ. М., 1993. 16 с.

Санитарные правила в лесах Российской Федерации//Лесное законодательство Российской Федерации: Сб. нормативных правовых актов. М.: ПАИМС, 1998. С. 310-329.