

УДК 360.232.411

А. С. Чиндяев, Е.А. Соловьев

(Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург)

К ОБОСНОВАНИЮ ПРОРЕЖИВАНИЯ ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В ЗАГУЩЕННЫХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ

Рассмотрено влияние прореживания высокой интенсивности в 40-летних культурах сосны на их рост. Даны рекомендации по интенсивности таких рубок.

Известно, что интенсивность прореживания в зависимости от состояния молодняков может быть очень слабая, при которой вырубается до 30 % запаса, слабая – 11–20 %, умеренная – 21–30, умеренно-сильная – 31–40, сильная – 41–50 и очень сильная – более 50 %. Однако действующее наставление по рубкам ухода рекомендует обычно интенсивность прореживаний до 25 %. Превышение такой интенсивности, как правило, не допускается.

В практике лесного хозяйства часто встречаются такие молодняки, которые требуют проведения прореживаний сильной и даже очень сильной интенсивности (вырубается более 50 % запаса).

Сказанное в полной мере относится и к культурам, созданным в 60-х годах. В то время в лесокультурном производстве преобладали посадки высокой густоты, достигающие 8 – 10 тыс. шт./ га семян с размещением 0,5 – 0,7 x 2,5 м или 0,5 x 2,0 м.

На сегодня такие культуры достигли возраста прореживания. В связи с тем, что в таких культурах прочистки не проводились, возникает необходимость проведения прореживаний высокой интенсивности. К сожалению, работ по данной проблеме в литературе нам не удалось найти. Поэтому, начиная с 1987 г., мы занимаемся изучением данной проблемы (Чиндяев, Андрианов, 1987).

Исследования проведены в чистых рядовых культурах сосны 40-летнего возраста в Буланашском лесничестве (кв. 36, выд. 13) Егоршинского лесхоза Свердловской области. Таких культур в этом лесхозе более 200 га. Они созданы по бороздам ручной посадкой 2-летних семян по схеме 0,5 – 0,7 x 2,5 м, т. е. с начальной густотой около 8 тыс. шт./га, в которых прочистки не проводились. Речь идет о загущенных культурах сосны 40-летнего возраста с числом стволов на 1 га более 3 тыс. шт.

Особенностью данных культур является то, что их посадка осуществлена на болоте после его полного выгорания. Вероятно, до пожара это было низинное или богатое переходное болото, так как зольность торфа (почвы), по данным на 1987 г., составляла более 94 %, а рН – более 6.

Слой золы колебался от 15 до 25 см и подстилался суглинками. В этот зольный горизонт и была произведена посадка. На сегодня после 40 лет роста культур слой зольного горизонта составляет от 3-5 до 8-10 см и он приобрел буроватый цвет.

В гидрологическом отношении болото характеризуется тем, что перед его выгоранием, которое длилось, как утверждают старожилы, три года, оно (его отдельные участки) использовалось для выпаса скота, был изменен тип водно-минерального питания со смешанного (и поверхностные, и грунтовые воды) на атмосферный (дождевые воды). Изменение типа водно – минерального питания было обусловлено прорытием глубокого ловчего канала на водосборе болота, который перехватил всю воду, поступающую в болото, и отвел ее в р. Буланаш. Канал был выполнен Буланашским Шахтоуправлением, в результате чего вода перестала проникать в забой и затруднять работу шахтеров.

В настоящее время культуры произрастают по первому классу бонитета и являются мертвопокровными в силу высокой сомкнутости и полноты.

Изучаемые культуры представляют значительный интерес и в том плане, что процессы дифференциации в них идут естественным путем, так как рубок ухода в них не проводилось. Несмотря на то, что они завершают свое развитие в фазе жердняка, отпад в них продолжается. В целом их состояние на сегодня оценивается следующими показателями.

Нормально растущих деревьев в культурах 61,4, угнетенных – 12,9 и усохших, но стоящих на корню, – 25,7 %. Полагаем, что угнетенные деревья в ближайшее время уйдут в отпад и процесс активного самоизреживания древостоя стабилизируется.

Биометрическая характеристика культур подтверждает сказанное. По мере увеличения диаметра увеличиваются и все биометрические показатели (табл. 1). Так, максимальная высота культур достигает 18,7 м при диаметре 21-23 см. Наиболее важным показателем является протяженность кроны, которая и обуславливает величину основных таксационных показателей. Она колеблется от 5,4 м у тонких деревьев (диаметр 9-11 см) до 9,0 – 9,7 м у толстых деревьев.

Оптимальные ее размеры укладываются в интервал 8-9 м и включают в себя деревья, начиная с диаметра 13-14 см. Поскольку на рост культур оказывает влияние многофакторный комплекс, то показатели их роста довольно значительно варьируют даже на одной лесокультурной площади.

Так, по данным шести пробных площадей, заложенных в одном выделе площадью более 10 га и в одних и тех же культурах, число стволов на 1 га составляет в среднем 2980 шт. с колебаниями от 2404 (ПП-5) до 3640 шт. (ПП-3) (табл. 2).

Таблица 1 – Биометрическая характеристика 40-летних загущенных культур сосны

Группа диаметров, см	Средние показатели					
	Н, м	Размах кроны, м		Расстояние до сучков, м		Протяженность кроны, м
		max	min	мертвых	живых	
9-11	16,7	1,0	0,8	0,25	12,3	5,4
11-13	16,7	1,8	1,7	0,27	9,7	8,0
13-15	17,5	2,5	1,9	0,25	10,0	7,5
15-17	17,6	2,7	2,1	0,29	9,4	8,2
17-19	17,8	3,0	2,0	0,30	8,7	9,1
19-21	17,8	2,9	1,9	0,30	8,8	9,0
21-23	18,7	3,1	2,3	0,35	9,0	9,7
23-25	17,6	3,5	3,0	0,35	9,3	8,3

Подобное характерно и для остальных таксационных показателей. В целом же рост культур по общебонитетной шкале М.М. Орлова оценивается I-аа классом бонитета и эти культуры относятся к высокопроизводительным, так как их запас превышает 400 м³/га.

Более глубокий анализ культур показал, что они характеризуются чрезвычайно высокими таксационными показателями. Поэтому в качестве стандартной таблицы для определения полноты и запаса принята таблица С.В.Залесова и др. (2002) для искусственных высокопроизводительных сосняков Урала (равнинные леса). Согласно этой таблице за стандартное значение абсолютной полноты принята величина 45,3 м²/га. К слову отметим, что эти показатели превышают аналогичные показатели для наиболее производительных естественных сосняков Урала (Соколов, Лысов, 1999) по площади сечения в 1,5 раза, а по запасу – почти в 2 раза.

Таблица 2 – Основные таксационные показатели 40-летних культур сосны

Показатели	Пробные площади						
	К	1	2	3	4	5	Среднее
Площадь, га	0,085	0,274	0,220	0,110	0,144	0,175	0,068
Число стволов, шт/га	3419	3077	2389	3640	2952	2404	2980
Д _{ср} , см	14,9	13,6	13,4	14,0	14,0	14,2	13,9
Н _{ср} , м	17,3	16,9	16,7	16,7	17,4	17,0	17,0
G, м ²	51,6	52,2	50,8	54,7	44,4	45,4	49,9
P	1,14	1,15	1,12	1,21	0,98	1,00	1,10
M, м ³ /га	449	453	441	477	386	394	433

Согласно таблице С.В.Залесова относительная полнота изучаемых нами культур по усредненным данным составила 1,10, а запас – 433 м³/га. Иначе говоря, речь идет об уникальных для Урала 40-летних культурах сосны, характеризующихся чрезвычайно высокой производительностью.

Анализ литературы по данному вопросу показал, что 40-летние культуры на выгоревшем болоте являются уникальными и для мелиорированных болот России. Так, по данным Б.В.Бабикова (2004), в Госненском лесхозе Ленинградской области на мелкозалежном богатом мезотрофном осушенном болоте культуры сосны в 41 год достигли запаса 375 м³/га при числе стволов на гектаре 1524 шт. Они произрастают по Ia классу бонитета.

В реальной действительности, как показал анализ стволов моделей, о чем подробнее будет сказано ниже, запас оказался еще выше, чем определенный по принятым таблицам. Выявление фактов, обуславливающих столь высокую производительность данных культур, показало, что одним из ведущих факторов является богатство почвы. И действительно, как показал анализ ее физико-химических свойств, она чрезвычайно богата элементами минерального питания (табл. 3).

Из данных табл. 3 видно, что в 1987 г. подтип почвы был дерново-подзолистый с признаками оглеения. В 2006 г. он классифицируется как дерново-глеевой, вид почвы по степени мощности горизонта A_{1g} – мощные, так как горизонт > 30 см. Генетический горизонт A_{2g} отсутствует, что, вероятно, связано с изменением типа водно-минерального питания. Этот горизонт перешел из элювиального в перегнойно-аккумулятивный A_{1g} (накопления органических и минеральных веществ). К тому же генетический горизонт A_{0^п} за 20 лет еще больше разложился, о чем свидетельствует образование переходного горизонта A_{0^п}A_{1g} между A_{0^п} и A_{1g}, а также снижение мощности генетического горизонта A_{0^п} с 15 до 7 см. Претерпела изменения и объемная масса. Так, генетический горизонт (A_{0^п}) увеличил ее с 0,60 до 0,79 г/см³. Это обусловлено тем, что от слоя золы на сегодняшний день остались лишь отдельные вкрапления, и в этом горизонте происходит накопление минеральных веществ. Объемная масса горизонтов A_{0^п}A_{1g} и A_{1g} увеличилась, что также указывает на активный процесс минерализации. Зольность и рН почв практически не изменились.

Однако азота в почве много и его содержание в 3,3 раза больше (Победов и др., 1986). Содержание фосфора вдвое превышает его оптимальное количество. Что касается калия, то его содержание в почве небольшое. Однако это говорит не о его дефиците, а о достаточно активном потреблении корневыми системами деревьев.

Таким образом, в культурах сосны идет активный процесс преобразования зольного слоя торфа и потребления из него элементов минерального питания. Специфика почв с зольным горизонтом и является основной причиной столь высокой производительности данных культур.

Таблица 3 – Физико-химические свойства почв в культурах сосны

Показатели	Ед. изм.	№ ПП	Генетические горизонты						
			1987 г.			2006 г.			
			A ₀ ^{II}	A _{1g}	A _{2g}	A ₀ ^{II}	A ₀ ^{II} A _{1g}	A _{1g}	G
Мощность горизонта	см	1	3-23	23-53	53-70	2-9	9-24	24-55	> 55
		2	5-12	12-18	18-65				
		3	4-22	22-37	37-49				
Объемная масса	г/см ³	1	0,51	1,14	1,21	0,79	0,87	1,30	1,23
		2	0,73	1,21	1,40				
		3	0,58	1,12	1,30				
Зольность	%	1	80	87	93	76	86	92	93
		2	78	91	95				
		3	80	85	93				
рН	ед. рН	1	6,6	5,9	5,2	6,6	7,5	6,7	3,7
		2	7,3	6,2	6,0				
		3	7,4	5,9	4,2				
P ₂ O ₅	$\frac{мг}{100 г}$	-	-	-	-	50,2	54,2	14,2	8,8
K ₂ O	$\frac{мг}{100 г}$	-	-	-	-	8,6	4,4	1,4	8,0
Щелочно-гидролизуемый азот по Корфилду	$\frac{мг}{100 г}$	-	-	-	-	33,6	16,8	8,1	2,8

Поэтому нами достаточно глубоко изучаются особенности роста и развития этих культур.

Так, их прирост по высоте до 15 лет постоянно и довольно значительно увеличивался, достигнув максимальной величины, равной 45-55 см в год, в 15 лет (табл. 4, рис. 1). Причем деревья всех диаметров увеличивали прирост практически одинаково. С 15-20 лет прирост по высоте начинает снижаться. Темпы снижения прироста четко зависят от диаметра деревьев.

Таблица 4 – Динамика прироста по высоте деревьев сосны различного диаметра в 40-летних культурах

Диаметр, см	Средний годичный прирост по высоте за пятилетия, см								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Средний
10	24,8	44,2	47,4	52,6	46,8	38,8	36,0	34,2	40,6
12	23,6	44,0	49,4	51,0	48,0	43,0	42,4	43,6	43,1
14	26,2	44,4	51,8	53,0	47,4	48,4	45,8	44,2	45,0
16	23,8	44,8	54,0	52,8	49,0	45,8	46,0	46,8	45,5
18	24,2	44,8	53,8	55,2	48,0	47,4	51,6	52,6	47,3
20	22,4	41,0	55,6	51,4	52,6	52,6	48,4	48,2	46,5

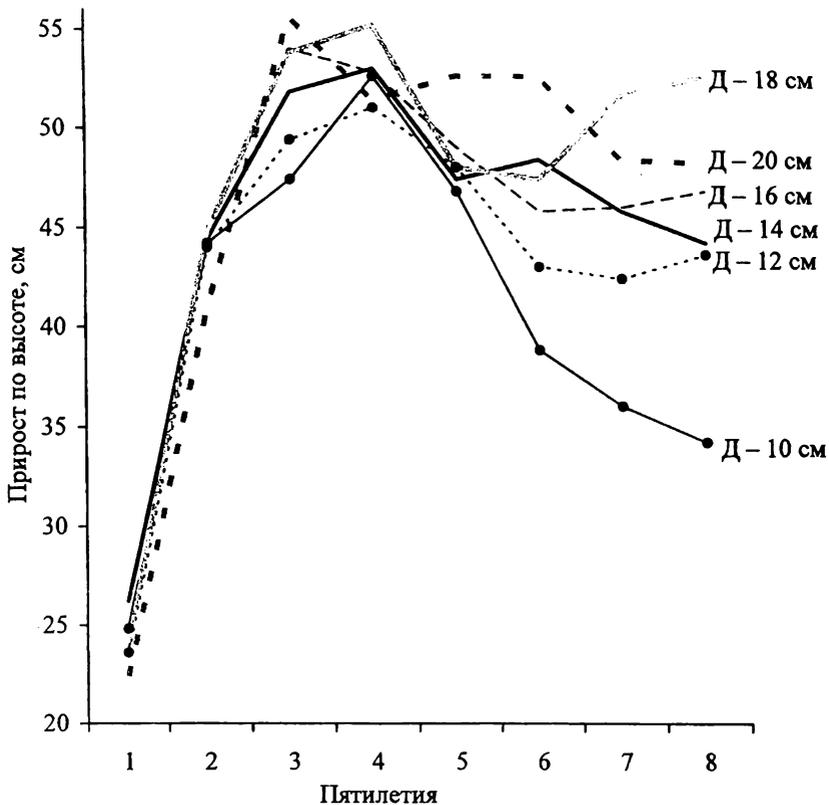


Рис. 1. Динамика годичного прироста по высоте деревьев сосны различного диаметра в 40-летних культурах

Чем деревья тоньше, тем более резкое снижение прироста по высоте и наоборот. Снижение прироста продолжается и до настоящего времени. В последнее пятилетие (35-40 лет) различия в приросте деревьев различного диаметра достигают максимальных значений. Если у деревьев толщиной 10 см годичный прирост за 8-е пятилетие составил 34 см в год, то у более крупных деревьев диаметром 18 – 20 см он колеблется от 48 до 52 см.

Таким образом, в возрасте 15-20 лет у культур имела место кульминация прироста по высоте, связанная во многом с окончанием отпада. Вероятно, в этот период необходимо было провести прочистки, что, несомненно, привело бы к замедлению снижения темпов прироста по высоте.

По иному, чем по высоте, осуществлялся рост культур по диаметру (радиусу). Начиная с 10-летнего возраста, в котором прирост по радиусу

составлял 3,7-4,9 мм в год, он начал резко снижаться (табл. 5, рис. 2). Резкое снижение прироста продолжалось до 25 лет, когда его величина не превышала 0,9-1,2 мм в год. Такой же величины прирост продолжал формироваться и на протяжении дальнейших 15 лет (25-40 лет). Забегая вперед, отметим, что только проведенное прореживание в 35 лет обусловило резкое увеличение прироста по радиусу.

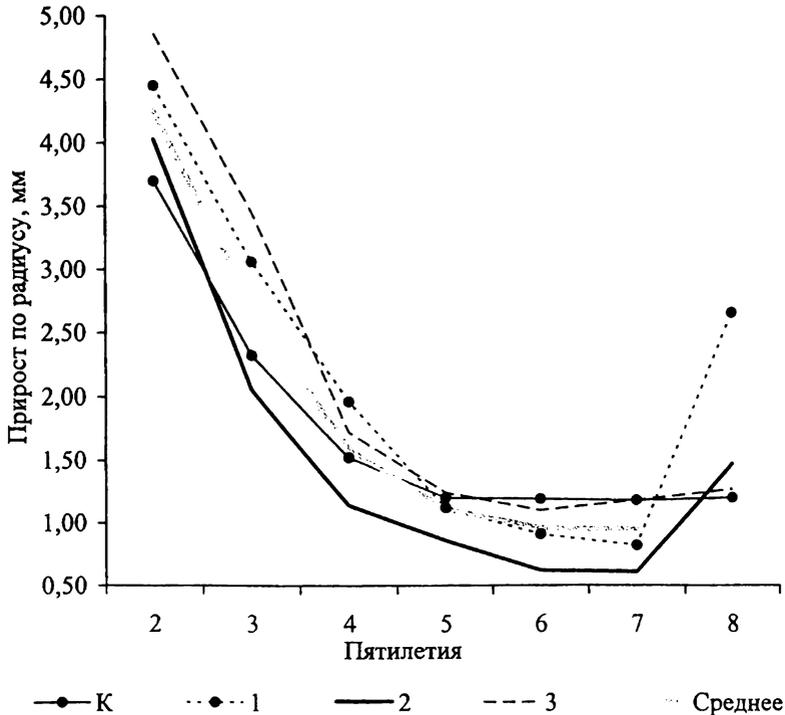


Рис. 2. Динамика прироста по радиусу 40-летних культур сосны

Таким образом, и динамика прироста по радиусу подтверждает необходимость проведения прореживаний в таких загущенных культурах. Время проведения их в целом укладывается в нормативные сроки, т.е. их необходимо было провести в возрасте 15-20 лет. Это позволило бы остановить снижение прироста на уровне 2 мм в год, что вдвое выше минимального снижения прироста.

В данной ситуации для приостановления снижения прироста этих культур пять лет назад нами выполнено опытное прореживание различной интенсивности и различными способами выборки деревьев на пяти пробных площадях (табл. 6).

Таблица 5 – Динамика прироста по радиусу 40-летних культур сосны

III	Средние			Прирост по радиусу по пятилетиям, мм											Отношение к контролю, %			
	Д, см	Н, м	Н, шт./га	Р	2	3	Отношение, %*	4	Отношение, %	5	Отношение, %	6	Отношение, %	7		Отношение, %	8	Отношение, %
К	14,9	17,3	3419	1,14	3,70	2,32	62,7	1,52	56,5	1,20	78,9	1,19	99,2	1,18	99,2	1,20	102	0,0
1	13,6	16,9	3077	1,15	4,4	3,06	68,8	1,96	64,1	1,12	57,1	0,91	81,3	0,82	90,1	2,65	323	221
2	13,4	16,7	2389	1,12	4,03	2,05	50,9	1,14	55,6	0,86	75,4	0,62	72,1	0,61	98,4	1,47	241	123
3	14,0	16,7	3640	1,21	4,86	3,46	71,2	1,72	49,7	1,24	72,1	1,10	88,7	1,18	107,3	1,27	108	106
Среднее	13,7	16,9	3131	1,16	4,26	2,72	63,8	1,59	58,3	1,11	69,2	0,96	86,5	0,95	99,0	-	-	-

*Отношение к приросту предшествующего пятилетия.

Таблица 6 – Таксационная характеристика 40-летних культур сосны после проведения прореживания

ППП	Число стволов, шт./га	Интенсивность рубки, %		Способ вы-борки де-ревьев	D _{ср} см	H _{ср} м	Полнота		Запас, м ³ /га	Год прове-дения рубки
		по за-пасу	по чис-лу стволов				абсолютная	относительная		
К	3419	0	0	–	13,9	17,4	51,59	1,14	449	2003
1	640	80,8	81,3	Сплошь каж-дый второй ряд	14,6	16,9	10,85	0,24	95	2001
2	810	66,1	66,1	Сплошь каж-дый седьмой ряд	16,5	17,4	17,21	0,38	150	2001
3	1400	52,8	61,6	Равномерный в рядах	15,4	16,7	25,95	0,57	225	2001
4	1332	47,9	54,9	Сплошь каж-дый третий ряд	15,0	17,6	23,08	0,51	201	2003
5	1022	57,1	57,5	Сплошь каж-дый четвер-тый ряд	15,7	17,8	19,50	0,43	169	2005

Пятилетний период роста культур после их разреживания показал, что прирост по радиусу резко увеличился (табл. 7, рис. 3). Так, если на контроле прирост по радиусу за последнее (восьмое) пятилетие по сравнению с предшествующим пятилетием увеличился лишь на 102%, т.е. практически не изменился, то на площадях, пройденных прореживанием, он увеличился от 108 (ПП-3) до 323% (ПП-1).

Таблица 7 – Годичная динамика прироста по радиусу 40-летних культур сосны после проведения прореживания

ПП	Годичный прирост по радиусу, мм							Отношение, %	
	За предшествующее пятилетие	2001	2002	2003	2004	2005	Средний	к предшествующему пятилетию	к контролю
								102	–
Контроль	1,18	1,26	1,26	1,22	1,06	1,22	1,20	102	–
1	0,82	1,98	2,58	3,05	2,75	2,90	2,65	323	221
2	0,61	1,00	1,58	1,47	1,43	1,87	1,47	241	123
3	1,18	1,07	1,37	1,43	1,23	1,23	1,27	108	106

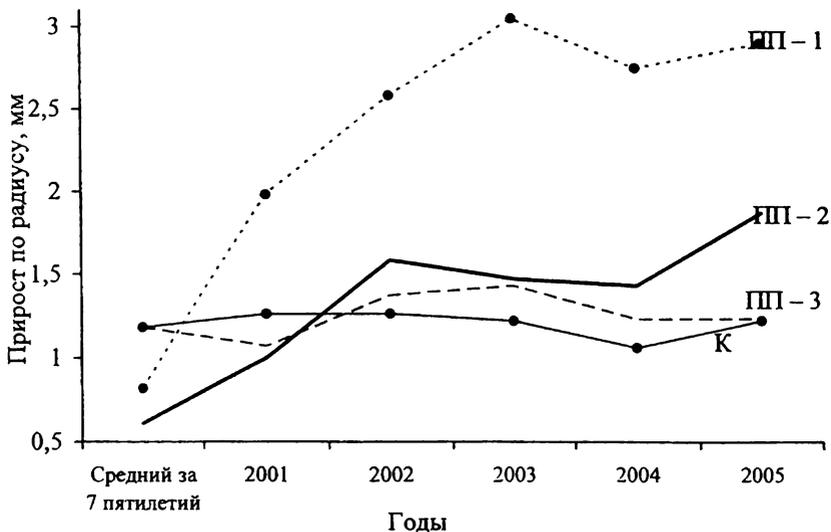


Рис. 3. Динамика прироста по радиусу 40-летних культур сосны после проведения прореживания

Иначе говоря, прореживание обусловило резкое увеличение прироста по радиусу. И по сравнению с контролем прирост по радиусу в разреженных культурах в последнее пятилетие увеличился на 106 – 221%. Оказалось, что чем выше интенсивность рубки, тем выше прирост по радиусу. Особо следует сказать о ППП-1, на которой в результате рубки интенсивностью 81,3% по числу стволов полнота была снижена до 0,24, а число стволов на 1 га – до 640 шт./га. Пятилетний период наблюдений за культурами на этой пробной площади показал, что даже такое очень сильное изреживание не привело к расстройству древостоя. Он выстоял. За пятилетний период наблюдений отпало лишь 1,9% (12 деревьев), которые были представлены сильно наклонными экземплярами с диаметром 8 и 10 см. За этот же период на контроле отпад составил 3,8 % (130 деревьев), т. е. процесс самоизреживания в культурах продолжается.

Увеличение освещенности привело не только к резкому увеличению прироста, но также и к активному лесовозобновительному процессу, заселению кустарниками и к возникновению травяного покрова.

Известно, что в результате любых рубок ухода в первую очередь снижается густота, а это приводит к улучшению такого важного экологического фактора, как освещенность. Значимость этого фактора является определяющей и при прореживании. В возрасте прореживания (20–40 лет), как известно, начинается плодоношение сосны. По нашим наблюдениям, в возрасте 35–40 лет в стадию плодоношения вступает не более 15–20 % деревьев.

Несмотря на это, и на такой ранней стадии плодоношения под пологом разреженных культур активизируются лесовозобновительные процессы.

И действительно, как показал сплошной учет возобновления на шести пробных площадях, выполненный через пять лет после рубок, численность возобновления зависит от полноты культур (освещенности) и давности рубок (табл. 8, рис. 4).

Таблица 8 – Численность возобновления сосны под пологом 40-летних культур

Но- мер ППП	Пол- нота	Гус- тота, шт/га	Дав- ность руб- ки, лет	Численность возобновления, шт./га							
				Всходы (1-2 года)			Подрост в возрасте				Всего
				0-10 см	10- 20 см	Итого	3 лет	4 лет	5 лет	Ито- го	
К	1,14	3419	0	664	36	700	–	–	–	–	700
1	0,21	573	5	3014	903	3917	2425	560	153	3138	7055
2	0,38	810	5	2140	798	2938	380	35	–	415	3353
3	0,57	1400	5	2054	481	2535	409	–	–	409	2944
4	0,51	1332	3	9347	882	10229	21	–	–	21	10250
5	0,43	1022	1	970	–	970	–	–	–	–	970

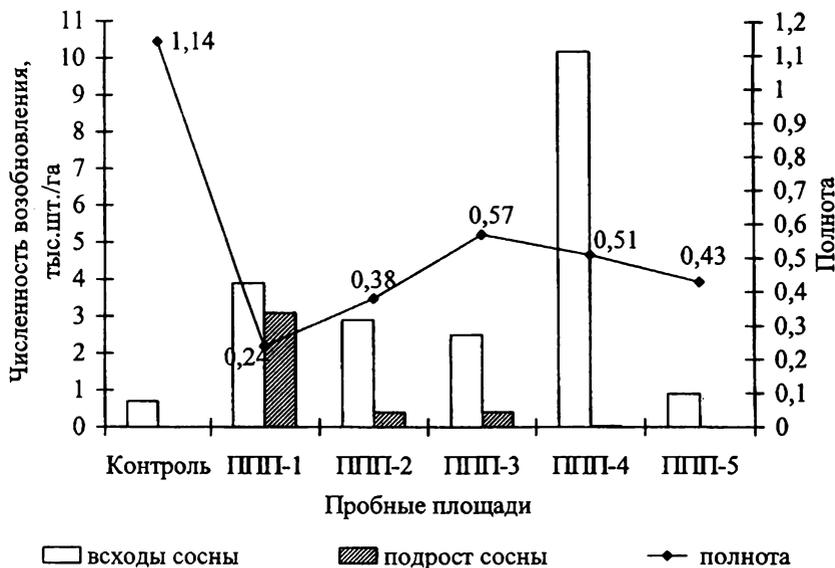


Рис. 4. Динамика лесовозобновления в культурах сосны

Так, на контроле, который может быть охарактеризован как мертвопокровный в силу высокой полноты, имеются лишь всходы сосны 1-2 лет и в минимальном количестве (0,7 тыс.шт./га). Они, как правило, после 2-лет жизни погибают от недостатка освещения. На ППП-1, на которой полнота в результате рубок была снижена до 0,24, имеются и всходы, и подрост сосны. Всходов учтено более 3,9 тыс.шт./га, причем всходов первого года жизни всего около 30 % от их общей численности.

Наряду со всходами на этой пробе имеется 3,1 тыс.шт./га подроста сосны. Его распределение по возрасту 3, 4 и 5 лет выглядит как соотношение 77, 18 и 5 %.

Весьма интересен факт поселения под пологом разреженных культур и «пионерных» представителей древесных пород. Это семенные береза и осина. Несмотря лишь на 5-летний период, численность возобновления березы составила на ППП-1, 2, 3 соответственно 140, 30, 81 шт./га при высоте около 160 см. Подроста осины очень мало, она имеется только на ППП-1, ее численность составила 20 шт./га, а высота также около 160 см.

Определенный и теоретический, и практический интерес представляет и особенность формирования живого напочвенного покрова под пологом лесных культур после проведения прореживаний различной интенсивности. Речь идет о заселении мертвопокровных подпологовых площадей травяным покровом и подростом.

И в этом процессе определяющим фактором является степень освещенности, обусловленная полнотой разреженного древостоя. Чем выше освещенность (ниже полнота), тем активнее идут процессы зарастания площади.

Установлено, что при максимальной освещенности, которая имеет место на ППП-1 (полнота 0,24), поселилось 29 видов травяных растений, преобладающими из которых являются кипрей, земляника, осот, вероника, герань, крапива (табл. 9). Подобная картина характерна и для ППП-2. Здесь встречаемость отдельных видов травяного покрова не превышает 60%.

Таблица 9 – Характеристика основных видов травяного покрова

Растения	Обилие по шкале Друде	Встречаемость, %	Средняя высота, см
ППП-1			
Общее число видов – 29, в т.ч.:			
Кипрей	Cop^3	100	50-150
Земляника	Cop^3	80	3-7
Герань луговая	Cop^3	60	15-25
Осот	Cop^3	90	10-50
Вероника дубравная	Cop^3	60	10-20
Крапива двудомная	Cop^2	40	10-50
ППП-2			
Общее число видов – 26, в т.ч.:			
Кипрей	Cop^3	50	50-70
Одуванчик	Cop^3	60	15-20
Грушанка круглолистная	Cop^2	40	5-10
Чина полевая	Cop^2	40	10-30
Мятлик луговой	Cop^2	40	20-50
ППП-3			
Общее число видов 27, в т.ч.:			
Земляника	Cop^3	60	5-10
Будра	Cop^3	60	15-25
Кипрей	Cop^3	50	40-80
Крапива двудомная	Cop^3	50	30-130
Подмаренник северный	Cop^2	40	10-15
ППП-4			
Общее число видов – 37, в т.ч.:			
Мелкопестник	Cop^3	60	10-30
Грушанка круглолистная	Cop^3	60	10-30
Мать-и-мачеха	Cop^3	50	5-20
Кипрей	Cop^2	40	15-130
Земляника	Cop^2	40	5-10
Полевица	Cop^2	40	30-40
Мятлик луговой	Cop^2	40	20-40
Лапчатка прямостоячая	Cop^2	40	15-25

Иная картина наблюдается при формировании травяного покрова на ППП-4 (полнота 0,71).

Во-первых, здесь учтено 38 видов с преобладанием грушанки, мать-и-мачехи, мелколестника. Встречаемость не более 50-60%.

Во-вторых, здесь много видов (лапчатка, полевница, мятлик, гравилат, одноцветка, чина и др.), которые, вероятно, поселяются на первых этапах формирования биоценоза (1-2 года), а в дальнейшем вытесняются типичными представителями для данных экологических условий.

В целом формирование травяного покрова на ранних этапах его онтогенеза обусловлено освещенностью под пологом древостоя и давностью его поселения на площади. Следует также отметить, что на всех пробных площадях поселяются мхи (и сфагновые, и зеленые), встречаемость которых колеблется от 60 (ППП-1, 3) до 70-80% (ППП-3, 4).

Наряду с травяным покровом после рубок идет активное заселение площади подлеском и кустарником (рябина, черемуха, ива, смородина красная, ирга, яблоня, груша, а также малина). Численность его по пробным площадям колеблется от 12 (ППП-4) до 45 шт. (ППП-1).

Что касается контроля, то его площадь по-прежнему остается мертвопокровной, но подлесок формируется и представлен в основном рябиной. Из кустарников значительное количество представлено малиной и смородиной красной, но они развиты слабо, поэтому их высота составляет лишь 15-30 см.

Проведенные исследования по влиянию прореживания различной интенсивности на рост культур и лесовозобновительные процессы под пологом древостоя и формирование живого напочвенного покрова позволяют сделать ряд предварительных выводов.

1. Регулированием интенсивности прореживания в 40-летних чистых загущенных культурах сосны можно существенно улучшать их рост, активизировать лесовозобновительный процесс и формировать желаемый состав травяного покрова.

2. Оптимальная интенсивность прореживания культур сосны при проведении прореживания должна составлять 40-50 % по числу стволов.

Касаясь интенсивности изреживания таких культур и способов выборки деревьев в рубку, считаем, что оптимальные условия для роста создаются при интенсивности рубки 45 – 50 % при сплошном удалении каждого третьего или четвертого ряда и равномерной выборки в рядах.

Библиографический список

Бабилов, Б.В. Экология сосновых лесов на осушенных болотах [Текст] / Б.В. Бабилов. СПб.: Наука, 2004. 166 с.

Залесов С.В. Рост и производительность сосняков искусственного и естественного происхождения [Текст] / С.В. Залесов, А.Н. Лобанов, Н.А. Лунганский. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. 112 с.

Победов, В.С. Справочник по удобрениям в лесном хозяйстве [Текст] / В.С. Победов, И.М. Булавик, Е.А. Лебедев. М.: Агропромиздат, 1986. 172 с.

Соколов, С.В. Нормативно–справочный материал к лабораторно – практическим занятиям, учебной практике и самостоятельной работе студентов специальностей 2604, 0806, 2601 очной и заочной форм обучения [Текст]/ С.В.Соколов, Л.А. Лысов. Екатеринбург: УГЛТА, 1999. 40 с.

Чиндяев, А.С. Рост культур сосны на осушенных болотах Среднего Урала [Текст]: информ: листок / А.С. Чиндяев, А.В. Андрианов; ЦНТИ. Свердловск, 1987. № 712 – 87. С. 4.

УДК 630.116.9

А.С. Чиндяев, А.В. Порошилов, А.Н. Грозин
(Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург)

ВЛИЯНИЕ ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ ОСУШАЕМЫХ НИЗИННЫХ БОЛОТ СРЕДНЕГО УРАЛА

Изучены и проанализированы особенности динамики уровней почвенно-грунтовых вод на осушенных низинных болотах Среднего Урала, а также влияние на ПГВ выборочных рубок.

Одним из основных факторов, определяющих развитие древостоев на осушенных землях, является гидрологический режим, а именно – характер динамики уровней почвенно-грунтовых вод (ПГВ) (Вомперский, 1968).

Исследования проводились на стационаре «Мостовое» в течение 5 лет (Чиндяев и др., 2004). Цель работы – изучение влияния выборочных рубок на динамику почвенно-грунтовых вод.

При изучении динамики ПГВ применялась общепринятая в гидролесомелиорации методика С. Э. Вомперского (Вомперский, 1964) с учетом рекомендаций, разработанных для Среднего Урала А. С. Чиндяевым (Чиндяев, 1993а). Статистическая обработка материалов проводилась по методикам Г.Н. Зайцева (Зайцев, 1968).

Выборочные рубки в осушенных древостоях были проведены в 1993 г. (табл. 1). Основными критериями назначения в рубку являлись диаметр и высота. Иначе говоря, вырубались спелые и перестойные деревья ели, а также деревья сопутствующих пород. Оставлялись преимущественно тонкомерные деревья ели, так как они наиболее отзывчивы на осушение (Чиндяев и др., 2004).