

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*421+630*524.34

Ю.М. Алесенков,
Г.В. Андреев,
С.В. Иванчиков

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА ПО СТУПЕНЯМ ТОЛЩИНЫ И КАТЕГОРИЯМ СОСТОЯНИЯ ЕЛЬНИКА МЕЛКОТРАВНО-ЗЕЛЕНОМОШНОГО ПОСЛЕ ВЕТРОВАЛА

Ключевые слова: Средний Урал, послеветровальный ельник мелкотравно-зеленомошный, распределение запаса древостоя по диаметру и категориям состояния.

Введение

Распределению таксационных показателей древостоев посвящено значительное количество работ, в частности сводки [1, 2]. Для разновозрастных ельников строение по запасу даётся в общем виде. В других работах данные по виталитетной (жизненной) структуре древостоев представлены в общем виде, без учёта строения древостоев по ступеням толщины [3, 4].

Детальное исследование строения по запасу послеветровального древостоя актуально и с практической точки зрения, так как это связано со степенью повреждения деревьев разных пород различного ценотического положения, их устойчивостью и изменениями дальнейшей продуктивности после экспериментальных несплошных рубок.

В ранее опубликованной статье были приведены количественные характеристики соотношения диаметров и высот основных лесообразователей, общей структуры данного древостоя после ветровала, но не даны сведения о структуре запаса древостоя [5].

Объекты и методика исследований

Исследования проведены на территории Висимского государственного природного биосферного заповедника Свердловской области. Это Уральская горно-лесная область, среднеуральская низкогорная провинция, южнотаёжный лесорастительный округ [6]. Индекс типа лесорастительных условий (343) по [6]. Цифра 3 обозначает принадлежность к предгорному и низкогорному высотному классу – от 200 до 500 над у.м., 4 – группу водного режима

почвогрунтов – свежие, периодически влажные почвы, 3 – положение в рельефе – дренированные нижние части придолинных склонов с дерново-подзолистыми тяжёлыми почвами с признаками оглеения, что соответствует коренному ельнику травяно-зеленомошниковому.

Постоянная пробная площадь была заложена Ю.М. Алесенковым в 1975 г. и имеет размер 0,35 га. В 1995 г. катастрофический ураган нарушил структуру древостоя. Его воздействие было усилено налипанием мокрого снега на деревья [7].

В 2005 г. С.В. Иванчиковым и Ю.Н. Ходыревой был сделан последний сплошной переучёт древостоя. Минимальная ступень толщины согласно методическим рекомендациям при исследованиях разновозрастных древостоев принята 4 см [3, 8]. В 2010 г. древостой полностью сгорел.

Полученные в 2005 г. количественные показатели древостоя по составляющим породам представлены в таблице 1: состав по запасу и количеству деревьев в %, среднее значение возраста и его амплитуда (А), средняя высота (Н), средний диаметр (Д), количество деревьев (N), сумма площадей сечений (ΣG), полнота и запас стволовой древесины (М). В числителе приведены данные по растущей части древостоя пробной площади, в знаменателе – по его погибшей и стоящей на корню части (по буреломным и сухостойным деревьям).

Так как рубка модельных деревьев в заповеднике запрещена, то запасы стволовой древесины ели и пихты вычислялись с использованием региональных объёмных таблиц [9], берёзы – [10], а кедра – [11]; запасы 4-сантиметровой ступени толщины ели и пихты – по всеобщим объёмным таблицам В.К. Захарова и по П.П. Изюмскому [12, 13].

Количественные показатели древостоя ППП48

Состав по М, %	Состав по N, %	Порода	А, лет	Н, м	Д, см	N, экз/га	ΣG, м ² /га	ρ	М, м ³ /га
4	4	Берёза		17,1	20,1	37	1,18	0,05	8,5
26 78	72 91	Ель	175 (65-247)	9,9 16,1	12,5 21,5	637 203	7,77 7,36	0,32 0,22	59,1 68,5
67 20	6 4	Кедр	180 (134-241)	28,6 27,4	46,5 43,2	54 9	9,20 1,26	0,18 0,03	147,7 17,4
3 2	18 5	Пихта	113	7,8 11,0	9,1 14,1	160 11	1,04 0,18	0,05 0,01	7,2 1,3
Всего						888 223	19,20 8,80	0,60 0,26	222,6 87,2

Основные виды живого напочвенного покрова (Алесенков и др., 1998): *Gymnocarpium dryopteris* (L.), (*D. Linneana* C. Chr.), *Rubus humulifolius* (C.A. Mey), *Rubus arcticus* (L.), *Linna borealis* (L.), *Oxalis acetosella* (L.).

Нами детально были выделены следующие категории состояния растущих деревьев: здоровые (без внешних признаков повреждения), со сломанной вершиной, наклонённые. Усыхающие деревья подразделялись на: сломанные усыхающие, наклонённые усыхающие, вываленные усыхающие, а также усыхающие без внешних признаков повреждения. Погибшие и стоящие на корню деревья представлены буреломными и сухостойными экземплярами.

Результаты и обсуждение

Распределение запаса стволовой древесины ели по категориям состояния деревьев показало, что запас погибших на корню деревьев составляет больше половины, здоровых (без внешних признаков поврежде-

ния) – всего лишь 38%, а со сломанными вершинами – 5%. Доля усыхающих деревьев равна 2%, буреломных и ветровальных – по 31 и 23% соответственно от общего запаса (табл. 2).

Распределение запаса здоровых деревьев является непрерывным. Их максимальный запас (2/5) сосредоточен в 32-сантиметровой ступени толщины, а минимальный – в самой тонкой ступени. В тонкомерных ступенях (с 4 по 20 см) – менее чем по 5%.

Для сломанных деревьев характерно прерывистое распределение с полным отсутствием его в 24- и 28-сантиметровых ступенях. Наибольший запас (64%) приходится на 32 см, наименьший (7%) – на 12-сантиметровую ступень.

Непрерывно также распределение запаса усыхающих деревьев. Наибольшая доля (2/5, или 40%) запаса всех усыхающих деревьев сосредоточена в 24-сантиметровой ступени, а наименьшая – 4-сантиметровой (2%).

Таблица 2

Распределение запаса ели по ступеням толщины и категориям состояния, м³

Д, см	Здоровые	Слом вершины	Наклонённые	Сломанные усыхающие	Наклонённые усыхающие	Вываленные усыхающие	Усыхающие	Итого усыхающих	Итого растущих	Буреломные	Сухостойные	Итого погибших	Всего
4	0,303			0,006			0,009	0,015	0,318	0,003	0,060	0,063	0,381
8	0,832		0,032		0,016	0,016		0,032	0,896	0,048	0,144	0,192	1,088
12	0,649	0,177					0,177	0,177	1,003	0,236		0,236	1,239
16	0,854	0,244			0,122			0,122	1,220	0,122	0,122	0,244	1,464
20	0,920	0,46	0,230		0,23			0,230	1,840	0,920	0,460	1,380	3,22
24	3,056						0,382	0,382	3,438	0,764	1,528	2,292	5,73
28	3,354								3,354	0,559	1,118	1,677	5,031
32	6,975	1,550							8,525	2,325	3,100	5,425	13,95
36										5,145	2,058	7,203	7,203
40													
44										1,643	1,643	3,286	3,286
48										1,954		1,954	1,954
Итого	16,943	2,431	0,262	0,006	0,368	0,016	0,568	0,958	20,594	13,719	10,233	23,952	44,546
%	38	5	1	0	1	0	1	2	46	31	23	54	100
	77	12	1	0,02	2	0,1	3	5	100				

Распределение запаса всех растущих деревьев близко к его распределению здоровых деревьев с минимумом (2%) в 4 см и максимумом в 32-сантиметровой ступени (41%).

По-иному распределён запас буреломных деревьев. Для него характерна большая амплитуда – с 4- по 48-сантиметровую ступень. Полностью отсутствуют буреломные деревья в 40-сантиметровой ступени толщины. Наибольший запас (40%) буреломных деревьев сосредоточен в 36-сантиметровой ступени, а минимальный (0,02%) – в самой тонкой – 4-сантиметровой ступени толщины.

Распределение запаса сухостойных деревьев является одновершинным и прерывистым. Максимальный запас сухостойных деревьев (30%) оказался в 32-сантиметровой ступени, а минимальный (0,6%) – в 4-сантиметровой ступени толщины. В тонкомерных ступенях толщины с 4 по 20 см – менее чем по 5%.

80% (или 4/5) запаса кедра составляют здоровые деревья, по 9% – наклонные растущие и сухостойные экземпляры, лишь 2% – буреломные, а менее 1% – сломанные растущие (табл. 3).

Распределение запаса здоровых экземпляров кедра является прерывистым с максимумом (57%) в самой крупной

64-сантиметровой ступени и минимумом (0,02%) – в 4-сантиметровой ступени толщины. На ступени толщины до 32-сантиметровой включительно приходится менее чем по 5%. Распределение запаса растущих деревьев кедра идентично распределению запаса здоровых.

Из-за ограниченного количества погибших деревьев они также рассматривались в целом. Свыше половины запаса погибших деревьев кедра сосредоточено в 52-сантиметровой ступени толщины, которая представлена сухостойным деревом.

Распределение запаса как растущих деревьев кедра, так и погибших на корню характеризуются тем, что максимальное его количество (больше половины) сосредоточено в самой крупной 64-сантиметровой ступени. Более чем по 5% приходится на ступени толщиной 52 по 60 см. В ступенях толщиной 44 см и менее сосредоточено менее чем по 5%.

83% запаса приходится на здоровые деревья, 15% – на сухостойные, лишь 2% – на сломанные (табл. 4). Распределение деревьев пихты по запасу как растущих, так и погибших на корню является прерывистым. Нет как растущих, так и погибших деревьев в ступенях толщиной с 28 по 40 см.

Таблица 3

Распределение запаса кедра по ступеням толщины и категориям состояния, м³

Д, См	Здоровые	Слом вершины	Наклонённые	Итого растущих	Буреломные	Сухостойные	Итого погибших	Всего
4	0,011			0,011				0,011
8	0,022	0,022		0,043				0,043
12	0,119			0,119				0,119
32	0,879			0,879				0,879
36					1,298		1,298	1,298
40						1,637	1,637	1,637
44	2,212			2,212				2,212
52						3,140	3,140	3,140
56	12,031			12,031				12,031
60	4,631			4,631				4,631
64	26,483		5,297	31,779				31,779
Итого	46,387	0,022	5,297	51,706	1,298	4,777	6,074	57,780
%	80	0	9	89	2	9	11	100
% раст.	90	0,04	10	100				

Таблица 4

Распределение запаса пихты по ступеням толщины и категориям состояния, м³

Д, см	Здоровые	Слом вершины	Итого растущих	Сухостойные	Всего
4	0,117		0,117	0,003	0,12
8	0,133		0,133	0,019	0,152
12	0,295	0,059	0,354	0,059	0,413
16	0,372		0,372		0,372
24				0,353	0,353
44	1,401		1,401		1,401
Итого	2,318	0,059	2,377	0,434	2,811
% раст.	98	2	100		

Наибольший запас (60%) здоровых деревьев пихты сосредоточен в 44-сантиметровой ступени толщины, а наименьший (5%) – в самой тонкой (4 см) ступени. Распределение запаса растущей пихты по ступеням толщины близко к распределению запаса здоровых деревьев.

У пихты отсутствует запас буреломных деревьев.

Распределение запаса сухостойных деревьев является прерывистым с максимумом (свыше 4/5) в 24-сантиметровой ступени и минимумом (1%) – в тонкой 4 (см) ступени толщины.

Наибольший запас (50%) растущей и погибшей на корню пихты приходится на самую крупную 44-сантиметровой ступень, а наименьший (4%) – на минимальную (4 см) ступень.

Кедр характеризуется максимальной амплитудой распределения запасов (с 4 по 64 см), а пихта – минимальной (с 4 по 44 см). Наибольшая доля погибших на корню деревьев (буреломных и сухостойных) оказалась у ели (54%), а наименьшая – у кедра (89%).

Распределение запаса как здоровых, так и растущих деревьев ели не является одновершинным, как в климаксовом сообществе [3]. Наибольший запас как здоровых, так и всех растущих деревьев характерен для самой крупной ступени толщины, а наименьший – для самых тонких. Это обусловлено тем, что самые крупные деревья погибли в результате воздействия штормового ветра. Это подтверждает распределение запаса буреломных и сухостойных деревьев, которое является одновершинным.

Заключение и выводы

Приведено распределение запаса основных лесообразующих видов: ели, пихты и кедра по ступеням толщины и категориям состояния.

Наибольший запас как здоровых, так и всех растущих деревьев ели характерен для самой крупной ступени толщины, а наименьший – для самой тонкой. Распределение запаса погибших на корню является одновершинным у буреломных и у сухостойных с пологой левой ветвью и крутой правой.

Распределение запаса растущих деревьев кедра является прерывистым с максимумом в самой крупной 64-сантиметровой ступени толщины, что говорит об его ступенчатой разновозрастности. Погибшие деревья кедра представлены единичными деревьями.

Запас пихты как здоровых, так и растущих и погибших на корню деревьев характеризуется прерывистым распределением с максимумом в самой крупной ступени толщины.

Для ели, по сравнению пихтой, характерна большая доля запаса буреломных деревьев, чем сухостойных.

В результате преимущественного отпада ели после воздействия штормового ветра произошла смена эдификатора – преобладание перешло от ели к кедру. Это обусловлено большей ветроустойчивостью кедра, его более мощной корневой системой по сравнению с елью.

Библиографический список

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: учебник. – М.: Лесн. пром-сть. 1982. – 552 с.
2. Антанайтис В.В., Тябера А.П., Шпяте-не Я.А. Законы, закономерности роста и строения древостоев. – Каунас: Лит. СХА, 1986. – 158 с.
3. Дыренков С.А. Структура и динамика таежных ельников. – Л.: Наука, 1984. – 172 с.
4. Абатуров Ю.Д., Письмеров А.В., Орлов А.Я. и др. Коренные тёмнохвойные леса южной тайги (резерват «Кологривский лес»). – М.: Наука, 1988. – 220 с.
5. Алесенков Ю.М., Андреев Г.В., Иванчиков С.В. Структура и динамика послеветровального ельника мелкотравно-зелено-мощного в Висимском заповеднике // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11. – С. 73-75.
6. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области: практическое руководство. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. – 176 с.
7. Успин А.А. Метеорологическая характеристика катастрофического ветровала на Среднем Урале (июнь 1995 г.) // Последствия катастрофического ветровала для лесных экосистем. – Екатеринбург: УрО РАН – Швейцарский федеральный институт леса, снега и ландшафтов, 2000. – С. 18-24.
8. Фалалеев Э.Н. Пихтовые леса Сибири и их комплексное использование. – М.: Лесн. пром-сть, 1964. – 160 с.
9. Верхунов П.М., Попова А.В., Черных В.Л., Мамаев И.В. Лесотаксационный справочник для лесов Урала. – М.: ЦБНТИ лесхоз. – 1991. – Ч. I, II. – 483 с.

10. Луганский Н.А., Лысов Л.А. Березняки Среднего Урала. – Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1991. – 100 с.

11. Смолоногов Е.П., Залесов С.В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. – 186 с.

12. Лимонов Е.И., Полянских Ю.Н., Сухих В.И., Чернышова Л.А. Полевой справочник лесоустроителя. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1966. – 172 с.

13. Изюмский П.П. Таксация тонкомерного леса. – М.: Лесная пром-сть, 1972. – 88 с.

* Работа выполнена при финансовой поддержке программы Президиума РАН №12-П-1060.



УДК 630.232.1

**Е.Г. Парамонов,
М.Е. Ананьев,
С.Н. Зыкович**

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ПРИ ТОЧЕЧНОМ ВЫСЕВЕ СЕМЯН

Ключевые слова: питомник, схема посева, сосна обыкновенная, сеялка, сеянцы однолетние, двухлетние, рекомендации производству.

Введение

Ленточные боры Алтайского края, занимающие площадь более 1 млн га, являются своеобразной экосистемой, сформировавшейся в течение многих тысячелетий в экстремальных почвенно-климатических условиях юга Западной Сибири.

Вследствие засухи в 1997-1999 гг. лесными пожарами был нанесен колоссальный ущерб, погибли сосновые насаждения на площади около 70 тыс. га [1]. Процесс естественного возобновления гарей протекает чрезвычайно сложно и растягивается на многие десятилетия с формированием разновозрастных насаждений. Особая же ценность ленточных боров предопределяет необходимость быстрого лесовосстановления на гарях. Поэтому весьма остро встает проблема искусственного их восстановления.

Выращиванию посадочного материала сосны посвящено большое количество исследований в различных лесорастительных условиях, но в условиях сухой степи юга Алтайского края их оказалось недостаточно [2-5]. Однозначно ответить на вопросы технологического характера по интенсификации данного процесса достаточно затруднительно.

В первую очередь это касается семенного материала, стоимость которого возросла настолько, что снижение нормы высева семян сосны становится насущным. Выполненные ранее исследования по сокращению

нормы высева на 20 кг/га с переходом на 4-строчную схему посева внедрен в производство [6]. Дальнейшее сокращение нормы высева связано с точечным высевом, что потребовало конструктивно изменить сеялку СКП-6. Трехлетний опыт посева сосны точечным способом показал свою жизнеспособность. Выполненные исследования позволяют достаточно определенно решать вопросы экологического и экономического характера по выращиванию сеянцев сосны.

Агротехника выращивания посадочного материала предусматривает обязательное применение севооборотов, основой которых являются паровые поля, что способствует восстановлению почвенного плодородия, помогает в борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями сеянцев сосны.

Выбор севооборотов осуществляется конкретно для каждого питомника с учетом физических и химических свойств почвы, ее засоренности, степени увлажнения. При 2-летнем сроке выращивания сеянцев сосны обыкновенной рекомендуется 4-польный севооборот: сидеральный пар, черный пар, сеянцы однолетние и сеянцы двухлетние.

Семена сосны в тряпичных мешках перед посевом на 18-24 ч замачиваются в растворе микроэлементов, что позволяет повысить устойчивость сеянцев к неблагоприятным условиям внешней среды, повысить их грунтовую всхожесть. Объем раствора должен быть в 3-4 раза больше объема замачиваемых семян. Так, для посева на 1 га требуется до 41 кг семян, которые замачиваются в 120 л воды с добавлением 24 г микроэлементов. После замачивания семена в мешках помещают в снежник на