

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630\*5 : 630\*28

ФИТОМАССА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ  
ТЕБЕРДИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В. А. БУГАЕВ, В. В. ОНИЩЕНКО

Воронежский лесотехнический институт

Тебердинский заповедник входит в систему мониторинга лесов, призванного осуществлять комплексное наблюдение и оценку состояния окружающей природной среды. Такое назначение заповедника обусловлено его географическим расположением, состоянием лесов, их структурой и происхождением. Территория Тебердинского заповедника, находящегося в южной части Ставропольского края и занимающего около 85 тыс. га, раскинулась по северному склону Главного Кавказского хребта, который, как огромный барьер, достигающий 3...4 тыс. м, отделяет бассейн р. Теберды от Черного моря. Описанная местность — высокогорная, и примерно 95 % ее площади находится выше 2 тыс. м над уровнем моря, а самая низкая точка — 1260 м [2]. Прежде здесь леса расстраивались бессистемными рубками, неумеренным выпасом скота; распространено было браконьерство. Восстановление и сохранение этого ценного лесного массива, имеющего большое водоохранное, почвозащитное и курортно-климатическое значение, стало возможным лишь в условиях заповедного режима, позволяющего установить течение природных процессов.

В заповеднике большое распространение приобрели хвойные леса, среди которых значительную площадь занимают сосняки. Как отмечают В. Антанайтис и др. [1, 3, 4], показателем мониторинга лесов является динамика продуктивности на экологической основе, характеризующая запасом и приростом фитомассы. Именно эти вопросы мы изучали на участках высотного экологического профиля. Характеристики двух пробных площадей, заложенных в сосновых древостоях, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Номер пробной площади	
	1	2
Высота над уровнем моря, м	1 750	2 350
Состав	10С	10С
Средний возраст, лет	84	150
Средняя высота, м	24,0	14,3
Средний диаметр, см	31,9	28,7
Класс бонитета	II	V
Число стволов, шт./га	700	750
Сумма площадей сечения, м <sup>2</sup> /га	55,8	48,8
Запас, м <sup>3</sup> /га	540	350

Пробная площадь 1 заложена в нижней части склона на высоте 1750 м. Для сравнения укажем, что г. Теберда расположен на высоте 1330 м. Тип леса на этом участке — сосняк полидоминантно-бобовый. Пробная площадь 2 находится в верхней приводораздельной части склона на высоте 2350 м. Тип леса — сосняк беспокров-

ный с переходом к сосняку вейниковому. Крутизна склонов на обоих участках примерно одинакова (33...36°).

На пробных площадях выполняли обычную таксационную работу; брали также модельные деревья. Подбор и число последних позволяли наиболее полно учесть все компоненты фитомассы и отразить их связь с другими таксационными признаками.

Исследуемые насаждения отличались значительной разновозрастностью. На пробной площади 1 возраст модельных деревьев колебался от 70 до 230 лет, на пробной площади 2 — от 93 до 234 лет. Установлена определенная связь возраста с диаметром дерева. Более тесная взаимосвязь выявлена между отдельными фракциями фитомассы и диаметром. Это дало основание увязывать все признаки не с возрастом, а с диаметром дерева. Приведенный в табл. 1 средний возраст насаждений имеет только расчетное, сравнительное значение, но не отражает действительную разновозрастную структуру древостоя.

В результате обработки данных по модельным деревьям получена система уравнений:

$$P = 0,0688 + 0,0221x + 0,0356x^2 + 0,0012x^3;$$

$$P_1 = 0,0522 + 0,0204x + 0,0251x^2 + 0,0007x^3;$$

$$P_2 = 0,0219 + 0,0072x + 0,0308x^2 + 0,0016x^3.$$

Здесь  $P$ ,  $P_1$ ,  $P_2$  — соответственно фитомасса всего дерева, надземной части и ствола,  $m^3$ ;

$$x = 0,25d - 2,$$

где  $d$  — диаметр дерева на высоте 1,3 м, см.

Аналогичные уравнения были рассчитаны для остальных компонентов фитомассы.

Тесная связь фитомассы с диаметром обнаруживается при сравнении соотношения фракций по ступеням толщины (табл. 2, пробная площадь 1, средний диаметр 31,9 см).

Таблица 2

Фракция фитомассы дерева	Распределение фитомассы по фракциям в зависимости от ступеней толщины, %										
	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
Ствол	63,0	66,1	65,1	65,3	64,5	64,0	63,5	62,5	60,5	58,7	54,9
Крона	12,6	8,6	10,0	9,7	10,6	11,1	11,8	13,2	15,8	18,2	23,3
В том числе ветви	4,2	3,9	4,5	4,4	5,4	5,8	6,4	7,7	9,9	12,8	16,0
Лапник с хвоей	8,4	4,7	5,5	5,3	5,2	5,3	5,4	5,5	5,9	5,4	7,3
В том числе хвоя	4,2	3,9	4,6	4,4	4,4	4,8	4,8	4,7	4,9	4,8	6,0
Надземная живая часть дерева	75,6	74,7	75,1	75,0	75,1	75,1	75,3	75,7	76,3	76,9	78,2
Сухие сучья	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5
Общая надземная часть дерева	76,5	75,5	76,0	75,9	76,1	76,3	76,5	76,9	77,6	78,3	79,7
Корни	23,5	24,5	24,0	24,1	23,9	23,7	23,5	23,1	22,4	21,7	20,3

В зависимости от диаметра изменяется соотношение между фракциями. В низших ступенях (до среднего диаметра) подавляющая часть фитомассы приходится на стволовую древесину. В более крупных ступенях толщины постепенно сокращается доля стволовой древесины. У этих деревьев увеличивается объем кроны и, соответственно, ветвей и хвои. В целом же масса надземной живой части дерева имеет тенденцию к увеличению по мере повышения диаметра. Объем сухих ветвей возрастает у более крупных, более старых деревьев, следовательно, у них происходит интенсивное отмирание сучьев. Доля корней с увеличением диаметра уменьшается.

Описанная закономерность изменения соотношения отдельных фракций фитомассы в зависимости от диаметра наблюдается и на пробной площади 2.

Табл. 3 характеризует объем фитомассы на 1 га на пробных площадях 1 и 2. Поскольку насаждения расположены в условиях горного рельефа, то площадь определена в переводе на горизонтальную поверхность, исключаящую влияние уклона местности.

Таблица 3

Показатели	Номер пробной площади			
	1		2	
	т	%	т	%
Фракции фитомассы:				
ствол	516,8	62,3	298,9	55,2
ветви	65,0	7,8	79,7	14,7
лапник с хвоей	47,6	5,7	38,9	7,2
хвоя	29,3	3,5	20,7	3,8
крона	112,6	13,5	118,6	21,9
надземная живая часть	629,4	75,8	417,5	77,1
сухие сучья	9,8	1,2	11,5	2,1
общая надземная часть	639,2	77,0	429,0	79,2
корни	191,0	23,0	112,6	20,8
общая фитомасса	830,2	100	541,6	100

Абсолютный объем фитомассы оказался меньше на пробной площади 2, что явилось следствием более низкого бонитета и худшими лесорастительными условиями данного насаждения. Вместе с тем в обоих насаждениях неодинакова доля отдельных фракций: в лучших лесорастительных условиях (пробная площадь 1) относительная масса стволовой древесины и корней больше, кроны — меньше. В насаждениях неодинакова относительная масса древесины. На пробной площади 1 при запасе стволовой древесины 540 м<sup>3</sup> и ее массе 516,8 т на 1 м<sup>3</sup> приходится 0,96 т; на пробной площади 2 соответственно 350 м<sup>3</sup>; 298,9 и 0,85 т. Следовательно, в лучших лесорастительных условиях стволовая древесина оказывается более тяжелой. Объем сухих сучьев на пробной площади 2 больше, поскольку в суровых лесорастительных условиях интенсивнее отпад и накопление сухих ветвей.

Из сопоставления показателей описанных насаждений можно сделать вывод, что с увеличением высоты местности над уровнем моря изменяется структура фитомассы. В то же время насаждения, произрастающие в суровых условиях вблизи верхней границы леса, характеризуются все же значительной продуктивностью. Последняя наиболее полно отражается не показателями стволового запаса, а отдельными фракциями фитомассы. Именно такой подход важен при оценке мониторинга лесов и экологических условий.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Антанайтис В. Основы мониторинга лесов // Стабильность и продуктивность лесных экосистем.— Тарту: Тартус. ун-т, 1985.— С. 6—7. [2]. Тебердинский заповедник / Ф. Воробьева и др.— М.: Планета, 1983.— 191 с. [3]. Харук В. И., Пестунов И. А., Перетягин Г. И. Дистанционная съемка в мониторинге состояния лесных массивов // Стабильность и продуктивность лесных экосистем.— Тарту: Тартус. ун-т, 1985.— С. 152—153. [4]. Черненко Т. В., Степанов А. М. Биомониторинг на основе расчетов индекса деградации фитоценозов // Там же.— С. 157—158.

Поступила 2 октября 1986 г.