

ПОДБОР СРЕДНИХ МОДЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ
ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЗАПАСА СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

При лесотаксационных работах запасы древостоев часто определяются по средним модельным деревьям. В качестве моделей должны подбираться деревья, имеющие диаметр, высоту и видовое число, равные среднему диаметру, высоте и видовому числу древостоя. Точно определить видовое число растущего дерева невозможно, поэтому подбор моделей производится по диаметру и высоте. Н.П.Анучин [1] и Е.Гроховский [6] рекомендуют определять полнодревесность стволов визуально по форме и размерам кроны. Модельные деревья должны иметь среднюю для древостоя форму и размер кроны. Как отмечает Я.Гуминский [7], подбор модельных деревьев по видовому числу субъективен и оказывает значительное влияние на точность определения запасов древостоев.

В.К.Захаров [2] и Н.П.Анучин [1] рекомендуют при подборе модельных деревьев допускать лишь небольшие отклонения по диаметру и высоте. Величина этих отклонений, по мнению Е.Гроховского [6], зависит от тесноты связи видовых чисел с диаметрами и высотами. В сосновых древостоях старших возрастов эта связь слабая, поэтому отклонения по диаметру и высоте могут быть значительными и тем больше, чем больше берется модельных деревьев.

В лесоустроительной инструкции [3] и ГОСТе "Пробные площади лесоустроительные" [4] рекомендуется, чтобы величина отклонений по диаметру не превышала половины интервала ступени толщины, принятой при перечете, а по высоте $\pm 5\%$.

По данным А.В.Полякова [5], при подборе модельных деревьев могут допускаться отклонения по диаметру $\pm 15 - 20\%$, а по высоте вводить ограничения нецелесообразно. Величина допустимых отклонений по диаметру и высоте при подборе моделей отдельными авторами оценивается по-разному, однако обоснованных величин их для различных древостоев не приводится.

Для устранения влияния ошибок подбора модельных деревьев по диаметру и высоте на точность определения запаса древостоев вводятся поправки. Ошибки подбора модельных деревьев по диаметру устраняются корректированием числа стволов путем деления сумм площадей сечения древостоев на площадь сечения модельных деревьев. Ошибки подбора модельных де-

ревьев по высоте устраняются путем умножения запаса на соотношение средних высот древостоев и средних высот модельных деревьев. Устранить ошибки неправильного подбора модельных деревьев по видовому числу невозможно. В результате устранения ошибок подбора модельных деревьев по диаметру варьирующими остаются видовые высоты, а при устранении ошибок подбора по диаметру и высоте варьирующими остаются видовые числа. Как отмечает А.В.Поляков [5], в первом случае модели рубятся для определения видовых высот, во втором — видовых чисел.

Для установления варьирования видовых высот и видовых чисел при различной величине отклонений по диаметру и необходимости введения ограничений по высоте при подборе модельных деревьев использованы материалы трех пробных площадей,

Таблица 1. Коэффициенты варьирования таксационных показателей модельных деревьев при ограничении отклонений по диаметру

№ пробной площади	Отклонения от среднего диаметра		Число деревьев	Коэффициенты варьирования по:			
	%	см		высоте	видовому числу	видовой высоте	объему
1			Древостой				
			213	15,1±0,73	8,7±0,42	16,6±0,80	46,3±2,24
			По моделям				
	±5	±1,4	39	5,6±0,66	7,1±0,84	11,8±1,39	15,2±1,79
	±10	±2,8	82	11,3±0,88	7,7±0,60	14,4±1,12	17,6±1,37
2	±15	±4,3	118	12,5±0,81	8,1±0,53	14,6±0,95	23,2±1,51
	±20	±5,7	141	12,5±0,74	8,2±0,49	14,6±0,40	27,4±0,87
			Древостой				
			309	14,1±0,57	6,6±0,27	12,4±0,50	60,8±2,45
			По моделям				
3	±5	±1,5	46	6,0±0,63	5,8±0,60	7,4±0,72	10,4±1,11
	±10	±3,0	100	6,1±0,43	6,1±0,43	7,5±0,53	13,4±0,95
	±15	±4,5	126	6,5±0,41	6,1±0,38	7,9±0,50	20,3±1,28
	±20	±6,0	160	6,8±0,38	6,3±0,35	8,2±0,46	25,3±1,41
			Древостой				
		234	8,8±0,41	9,2±0,43	11,1±0,51	37,6±1,74	
		По моделям					
3	±5	±1,6	48	6,4±0,65	6,9±0,71	8,4±0,86	12,0±1,22
	±10	±3,3	95	6,7±0,49	6,9±0,50	10,0±0,73	14,8±1,07
	±15	±4,9	131	7,3±0,45	7,2±0,44	10,5±0,65	18,2±1,18
	±20	±6,5	166	7,7±0,42	8,0±0,44	11,1±0,61	23,3±1,28

заложенных на лесосеках, поступающих в рубку. При разработке лесосек на пробных площадях каждый ствол размечался на десять секций длиной $0,1h$ и на середине секций измерялись диаметры. Объемы стволов определялись по сложной формуле срединных сечений на относительных высотах, а запас древостоев находился как сумма объемов стволов. Пробные площади заложены в чистых сосновых древостоях различных типов леса и возраста, имеют различную полноту и запас.

На всех пробных площадях (табл. 1) с увеличением отклонений диаметров модельных деревьев от средних диаметров древостоев от ± 5 до 20% число моделей, коэффициенты варьирования видовых высот, видовых чисел и объемов стволов увеличиваются. Как в древостоях, так и у модельных деревьев в максимальной степени варьируют объемы стволов.

Коэффициенты варьирования видовых чисел и видовых высот в 2 - 4 раза меньше варьирования объемов стволов. Варьирование объемов стволов значительно увеличивается с увеличением отклонений диаметров модельных деревьев. Коэффициенты варьирования видовых высот и видовых чисел увеличиваются незначительно и во всех случаях между ними нет достоверного различия. Это согласуется с выводами А.В.Полякова [5] о том, что при подборе модельных деревьев величина отклонений по диаметру может достигать $\pm 20\%$ среднего диаметра древостоев.

По абсолютной величине коэффициенты варьирования видовых высот больше, чем видовых чисел. На пробных площадях 1 и 3 при отклонении диаметров моделей в пределах $\pm 10\%$, а на пробной площади 3 - в пределах $\pm 20\%$ различия между ними достоверны. В этих случаях введение поправок на соотношение высот, т.е. определение видовых чисел вместо видовых высот, будет способствовать повышению точности определения запасов древостоев.

По абсолютной величине коэффициенты варьирования видовых высот больше, чем видовых чисел. На пробных площадях 1 и 3 при отклонении диаметров моделей в пределах $\pm 10\%$, а на пробной площади 3 - в пределах $\pm 20\%$ различия между ними достоверны. В этих случаях введение поправок на соотношение высот, т.е. определение видовых чисел вместо видовых высот, будет способствовать повышению точности определения запасов древостоев.

Точность современных высотомеров не превышает $\pm 3\%$. Для установления варьирования видовых высот и видовых чисел модельных деревьев при введении ограничений по высоте ото-

Таблица 2. Коэффициенты варьирования видовых чисел и видовых высот модельных деревьев при ограничении отклонений по диаметру и высоте

№ пробной площади	Отклонение от среднего диаметра, %	Число модельных деревьев	Коэффициент варьирования по:	
			видовому числу	видовой высоте
1	± 5	6	-	-
	+10	14	10,4±1,97	12,1±2,29
	+15	21	10,8±1,87	10,7±1,85
	+20	23	9,5±1,40	11,2±1,85
2	± 5	24	5,5±0,79	4,9±0,71
	+10	48	5,3±0,54	5,3±0,54
	+15	54	5,1±0,49	5,1±0,44
	+20	74	5,4±0,44	5,2±0,43
3	± 5	17	7,4±1,27	8,2±1,41
	+10	37	7,3±0,85	8,6±1,00
	+15	52	7,8±0,75	9,2±0,80
	+20	58	8,0±0,74	9,5±0,88

браны дерева, у которых отклонения по высоте не превышают $\pm 3\%$ средней высоты древостоя. В результате этого число модельных деревьев на всех пробных площадях сократилось в среднем почти в 3 раза, а коэффициенты варьирования видовых высот и видовых чисел изменились незначительно (табл. 2). При этом на пробной площади 1 и 3 коэффициенты варьирования видовых чисел несколько увеличились. Однако различия между коэффициентами варьирования видовых чисел и видовых высот без ограничений и с ограничением недостоверны.

По абсолютной величине различие между коэффициентами варьирования видовых высот и видовых чисел небольшое и во всех случаях недостоверно. Поэтому введение поправок на соотношение средних высот древостоев и модельных деревьев не может привести к существенному повышению точности определения запасов.

Выводы. При определении запаса сосновых древостоев величина допустимых отклонений модельных деревьев по диаметру не должна превышать $\pm 20\%$ среднего диаметра древостоев. Современные высотомеры обеспечивают достаточную точность для подбора модельных деревьев. При подборе моделей в пределах установленных отклонений по диаметру и высоте нет необходимости вводить поправки на соотношение средних высот древостоев и модельных деревьев для повышения точности определения запасов сосновых древостоев.

Л и т е р а т у р а

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. М., 1971.
2. Захаров В.К. Лесная таксация. М., 1967.
3. Инструкция по устройству государственного лесного фонда СССР, т.1. М., 1964.
4. ГОСТ "Пробные площади лесоустроительные". М., 1971.
5. Поляков А.В. Выбор модельных деревьев для определения запаса насаждений. - "Науч.труды УСХА", т. II. Киев, 1973, вып. 94.
6. Grochowski J. Dendrometria. Warszawa, 1973.
7. Guminski J. Strukturalna zasada wyboru drzew próbnych. - "Las Polski", 1975, N8.