

простепенных пород и обеспечивается естественный состав древостоя. В связи с этим нередко может применяться метод изреживания.

Интенсивность рубок ухода по методу изреживания может достигать до 25—30% и больше, что зависит от обилия примесей второстепенных пород и густоты древостоя. Повторность рубок принимается обычно 10 лет.

При определении принадлежности деревьев к классу роста и развития целесообразно сравнивать деревья между собой не во всем древостое, но по биологическим группам, а при назначении в рубку руководствоваться перспективами жизни каждой группы в отдельности.

Применяя оба метода рубок ухода, необ-

ходимо стремиться в первую очередь улучшить условия среды древостоя, не допуская, например, излишнего изреживания полога и прогревания почвы на сухих местах, обеспечивая повышение температуры в случаях накопления чрезмерно толстой лесной подстилки, поддерживая оптимальную густоту опушек для регулирования скорости ветров и т. д. Одновременно не следует допускать сильного изреживания древостоев, образования окон и разрывов в пологе.

При проведении рубок ухода новыми методами нельзя придерживаться вышеизложенных схем как трафаретов, их следует применять творчески, тогда лишь будет обеспечено улучшение лесов по видовому и формовому составу, жизнестойкости, продуктивности и качеству.

Проф. Б. Д. ЖИЛКИН

Классификация деревьев по продуктивности в однопородных одновозрастных древостоях и опыт ее применения

Возрастающие из года в год потребности народного хозяйства в древесине требуют повышения продуктивности широко представленных в лесном фонде СССР однопородных одновозрастных древостоев, а следовательно, и образующих их деревьев. Управление же продуктивностью без научно обоснованной классификации деревьев невозможно.

Указанная классификация должна быть создана с учетом современных научных представлений о жизни насаждения, покоящихся на прочном экспериментальном фундаменте. Вместе с тем она должна иметь объективные показатели, основанные на устойчивых единицах измерения, и быть вполне доступной для широкого круга работников лесохозяйственного производства, включая лесную охрану и лесных рабочих.

Не входя в детальное рассмотрение созданных в последние годы классификаций деревьев, отметим, что те из них, которые разрабатывались с учетом стадийного развития многолетних растений, знаменуют собой новый, более высокий этап в развитии теории и практики лесоводства. Однако в проекте пятого издания «Наставления по

рубкам ухода в лесах Союза ССР» принята классификация деревьев по их размерам (росту), основанная по существу на весьма субъективных описательных признаках характера крон и положения деревьев в древостое, на которых в прошлом основывалась лженаучная классификация Крафта.

В настоящее время признается, что в каждом классе деревьев по росту могут быть два подкласса по развитию — быстрому и замедленному. Однако вряд ли есть основания переходить от пятиклассных классификаций роста, более полно отражающих действительность, к иным — четырёх- и трехклассным. Вместе с тем, крафтовская схема должна быть заменена новой. В частности, назвав деревья III класса средними по росту, нельзя давать им старое описание и старое изображение на схеме У Крафта показатели III класса значительно ниже, чем показатели среднего дерева в древостое, которому более соответствуют деревья II класса.

Составители проекта пятого издания «Наставления» этот недостаток классификации деревьев по росту стремятся исправить указанием на то, что деревья II класса «обычно

в наибольшей степени определяют хозяйственное значение (ценность) насаждения». Но в таком случае не ясно, почему название «деревья средних размеров» удерживается ими за деревьями III класса роста. Кроме того, приняв за среднее в древостое дерево II класса, мы получим диспропорцию: один обширный класс деревьев выше средних размеров (I), один — средних (II) и три — ниже средних (а с подклассами даже пять). Если при этом учесть необъективность оценки деревьев по схеме Крафта, на основе неустойчивых признаков, положения их в пологе и крайне изменчивой формы кроны, в связи с чем один и тот же исполнитель при немедленном повторном расклассифицировании деревьев по этой схеме обычно получает иные результаты, то становится очевидной необходимость уточнения классов роста с выделением их по более устойчивым признакам.

Используя разработанные А. В. Тюриным общие показатели строения однопорядного разновозрастного леса и учитывая различия в обмене веществ, мы выделили пять классов деревьев по продуктивности. Типичным деревом, или моделью, для деревьев каждого класса продуктивности служит отвечающее ему среднее дерево.

Данные опытной классификации деревьев по типам продуктивности в сосняке-брусничнике 35-летнего возраста в Негорель-

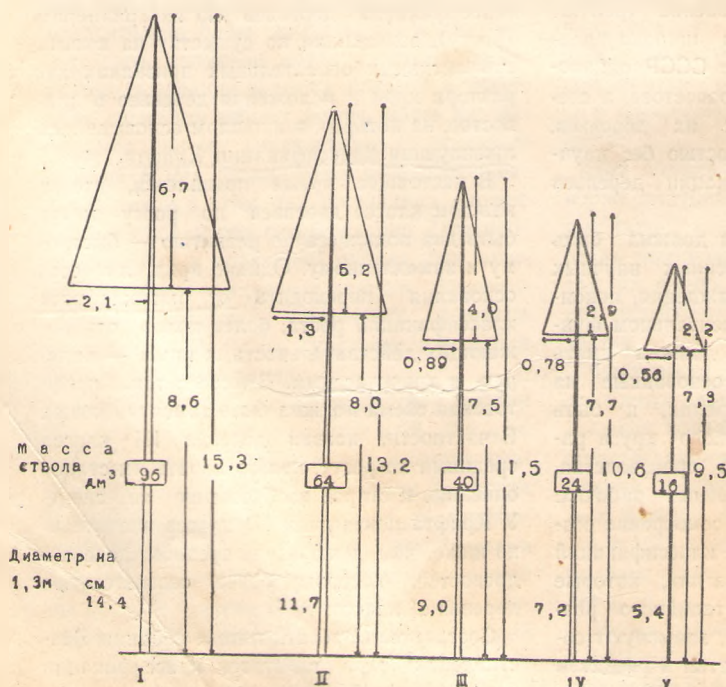
ском учебно-опытном лесхозе Белорусского лесотехнического института им. С. М. Кирова показаны на рисунке и в табл. 1. Круговорот воды, азота и зольных элементов вычислен по данным Л. А. Иванова¹, Н. П. Ремезова² и автора.

Как видно из приведенных в табл. 2 показателей строения однопорядного разновозрастного древостоя по ступеням толщины и объемам стволов по А. В. Тюрину, объединенных в классы продуктивности, среднее дерево каждого класса отличается от среднего дерева смежного низшего класса в полтора раза большим объемом ствола и легко находится в природе по относительному диаметру естественных ступеней толщины.

Если продуктивность среднего дерева древостоя (III класс) принять за единицу, то продуктивность средних деревьев всех пяти классов распределится в легко запоминающийся ряд (табл. 3).

Для определения среднего диаметра древостоя на высоте груди измеряются диаметры 10 деревьев, ближайших к средним размерам. Полученная величина вместе с тем является средним диаметром деревьев III класса продуктивности. Показатели толщины для остальных классов находят умножая диаметр среднего дерева в древостое на соответствующий относительный показатель толщины.

Например, среднее дерево в древостое имеет диаметр на высоте груди 9,0 см. Следовательно, деревья средних размеров (III класс) имеют тот же диаметр — 9,0 см, деревья мелкие или ниже среднего размера (IV класс) — 7,2 см ($9,0 \times 0,8$), очень мелкие — карлики (V класс) — 5,4 см ($9,0 \times 0,6$), деревья крупные или выше среднего размера (II класс) — 11,7 см ($9,0 \times$



Размеры деревьев разных типов продуктивности.

¹ Иванов Л. А., Силина А. А., Жмур Д. Г., Цельникер Ю. Л. Об определении транспирационного расхода древостоем леса, «Ботанический журнал», № 1, 1951.

² Ремезов Н. П., Смирнова К. М., Быкова Л. Н. Некоторые итоги изучения роли лесной растительности в почвообразовании, «Вестник МГУ», № 6, 1949.

Таблица 1

	Классы продуктивности				
	I	II	III	IV	V
Органическая масса, кг:					
крона	39	19	9	3	1
ствол	116	83	41	22	13
корни	37	24	11	4	2
Всего	192	126	61	29	16
Содержание хлорофилла в хвое 8/X 1951 г., г	9,27	5,84	3,35	1,34	0,47
Площадь хвои, кв. м:					
световая	49	25	15	2,4	1,9
тневая	9	7	3	1,5	0,9
Всего	58	32	18	3,5	2,8
Задержание кронами солнечной радиации 8/VIII 1950 г., тыс. калорий	18,2	9,4	6,2	3,7	2,4
Среднегодовое количество осадков, выпадающее на площадь проекции кроны, л	8194	4291	3065	1839	1226
Среднегодовой расход воды, л:					
транспирация	9944	2350	881	294	174
испарение задержанных на поверх- ности крон осадков	2130	1116	797	478	319
испарение осадков с поверхно- сти почвы, сток и пр.	—	825	1387	1057	733
Всего	12074	4291	3065	1839	1226
Среднегодовое потребление, г:					
азот (N)	36,8	23,8	11,5	5,5	2,9
кальций (CaO)	44,5	28,8	13,9	6,7	3,6
калий (K ₂ O)	17,9	11,6	5,6	2,7	1,5
фосфор (P ₂ O ₅)	9,6	6,2	3,0	1,4	0,8
полуторные окислы (R ₂ O ₃)	12,2	7,9	3,8	1,8	1,0
кремнекислота (SiO ₂)	9,3	6,0	2,9	1,4	0,8
Ежегодный возврат в почву с опа- дом г:					
азот	26,9	17,4	8,4	4,0	2,1
кальций	34,2	22,1	10,7	5,1	2,8
калий	12,2	7,9	3,8	1,8	1,0
фосфор	7,0	4,6	2,2	1,1	0,6
полуторные окислы	8,6	5,6	2,7	1,3	0,7
кремнекислота	7,4	4,8	2,3	1,1	0,6
Удержание в стволе, кроне и кор- нях в 1 год, г:					
азот	9,9	6,4	3,1	1,5	0,8
кальций	10,2	6,6	3,2	1,5	0,8
калий	5,8	3,7	1,8	0,9	0,5
фосфор	2,6	1,7	0,8	0,4	0,2
полуторные окислы	3,5	2,3	1,1	0,5	0,3
кремнекислота	1,9	1,2	0,6	0,3	0,2

	Классы продуктивности по Б. Д. Жилкину													Итого
	V Очень мелкие			IV Мелкие	III Средние			II Крупные			I Очень крупные			
	Естественные ступени толщины деревьев в долях от средней толщины (по А. В. Тюрину)													
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	
I. Относительный объем ствола:														
по ступеням	0,221	0,332	0,462	0,619	0,802	1,000	1,221	1,465	1,715	1,984	2,268	2,584	2,891	—
по классам продуктивности		0,416		0,619		1,000			1,646			2,373		—
то же, с округлением		0,4		0,6		1,0			1,6			2,4		—
II. Распределение объема древесины в древостое, %:														
по ступеням	0,1	1,2	4,4	10,0	14,8	18,1	16,0	13,1	10,8	6,5	3,4	1,3	0,3	100
по классам продуктивности		5,7		10,0		48,9			30,4			5,0		100
III. Распределение числа деревьев, %:														
по ступеням	0,7	3,5	9,5	16,1	18,4	18,1	13,1	8,9	6,3	3,3	1,5	0,5	0,1	100
по классам продуктивности		13,7		16,1		49,6			18,5			2,1		100

Таблица 3

	Классы продуктивности (средние деревья)				
	V Очень мелкие	IV Мелкие	III Средние	II Крупные	I Очень крупные
Относительные объемы	0,4	0,6	1,0	1,6	2,4
Относительные диаметры на высоте 1,3 м	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6

×1,3), очень крупные—гиганты (I класс) — 14,4 см (9,0×1,6).

Чтобы найти границы соответствующих классов, прибавим или отнимем от найденных средних показателей половину разницы между ними и средними показателями смежных классов. Так, в вышеприведенном примере в III классе объединяются деревья диаметра на высоте груди 8,2 — 10,4 см, в IV классе — 6,4 — 8,1 см, в V классе — 6,3 см и менее, во II классе — 10,5—13,1 см и в I классе — 13,2 см и более.

В табл. 4 приводятся результаты распределения 2994 деревьев по классам продуктивности нашей классификации и классам роста действующей классификации. Работа проведена на постоянной пробной площади № 46 величиной 0,66 га, заложенной в 1951 г. в кв. 30 Негорельского учебно-опытного лесхоза. Насаждение — сосняк вересковый 37 лет, III бонитета, полнота 1,0, средний диаметр 8,5 см. Культуры созданы рядовым посевом; следы рубок ухода отсутствуют.

Таблица 4

Классы роста	шт. %	Проценты	Классы продуктивности и диаметры на высоте груди, см										
			V до 6,0		IV 6,1—7,7		III 7,8—9,8		II 9,9—12,4		I 12,5 и более		
			шт. %	%	шт. %	%	шт. %	%	шт. %	%	шт. %	%	
Vб	$\frac{119}{4}$	100	$\frac{111}{93,3}$	12	$\frac{8}{6,7}$	1							
Vа	$\frac{334}{11}$	100	$\frac{329}{98,5}$	36	$\frac{5}{1,5}$	1							
IVб	$\frac{447}{15}$	100	$\frac{419}{93,8}$	46	$\frac{25}{5,6}$	4	$\frac{2}{0,4}$		$\frac{1}{0,2}$				
IVа	$\frac{296}{10}$	100	$\frac{5Г}{17,3}$	6	$\frac{237}{80,0}$	38	$\frac{8}{2,7}$	1					
III	$\frac{448}{15}$	100			$\frac{323}{72,0}$	51	$\frac{110}{24,6}$	18	$\frac{15}{3,4}$	3			
II	$\frac{854}{28}$	100			$\frac{34}{4,0}$	5	$\frac{504}{59,0}$	81	$\frac{310}{36,3}$	58	$\frac{6}{0,7}$	2	
I	$\frac{496}{17}$	100							$\frac{205}{41,4}$	39	$\frac{291}{58,6}$	98	
Итого	$\frac{2994}{100}$	100	$\frac{910}{30}$	100	$\frac{632}{21}$	100	$\frac{624}{21}$	100	$\frac{531}{18}$	100	$\frac{297}{10}$	100	

Данные табл. 4 наглядно показывают, что включенная в проект «Наставления» классификация деревьев по росту неудов-

летворительно отображает размеры их по важнейшему производственному признаку— диаметру на высоте груди, с которым в од-

Таблица 5

Возраст, годы	Классы продуктивности										Плодоносили из 15 моделей	
	I		II		III		IV		V		Штук	Проц.
	В среднем (от - до), шт.	Средний вес, кг	В среднем (от - до), шт.	Средний вес, кг	В среднем (от - до), шт.	Средний вес, кг	В среднем (от - до), шт.	Средний вес, кг	В среднем (от - до), шт.	Средний вес, кг		
20	1 (0-3)	0,003	0		0		0		0		1	6,7
24	25 (0-37)	0,114	0		0		0		0		2	13,3
34	90 (66-112)	0,667	5 (0-15)	0,021	0		0		0		5	33,3
45	214 (109-378)	0,806	20 (5-44)	0,082	0		0		0		6	40,0
70	382 (172-520)	1,155	190 (29-302)	0,518	31 (0-95)	0,133	1 (0-3)	0,005	0		8	53,3
110	1008 (712-1360)	5,067	526 (302-724)	1,580	175 (89-250)	0,839	7 (0-12)	0,026	3 (0-7)	0,006	13	86,7

нопородном одновозрастном древостое, как известно, находятся в тесной корреляционной связи остальные показатели размеров деревьев — высота и объем.

Кроме того, приведенный материал показывает, что схема действующей классификации деревьев по росту излишне дробно дифференцирует имеющие небольшое производственное значение отставшие в росте очень мелкие и мелкие деревья и недостаточно подразделяет деревья выше средних размеров. Отбор наиболее высокопродуктивных деревьев с помощью ее невозможен, так как они смешаны в I классе с деревьями выше средних размеров.

Объективно отображая важнейший для лесохозяйственного производства показатель — количество древесины, продуцируемой разными классами деревьев, наша классификация, как показано на рисунке и в табл. 1 и 2, поможет раскрыть сложный процесс круговорота веществ и энергии в лесу, уяснить средообразующую роль отдельных типов деревьев и их участие в ассимиляции и диссимиляции факторов жизни как космических (свет и тепло), так и земных (вода и пища).

В 1949 г. в Негорельском учебно-опытном лесхозе был учтен урожай шишек в сомкнутых сосняках-брусничниках разного возраста. Средний урожай шишек на модельных соснах разных классов продуктивности (по данным трех повторностей) показан в табл. 5.

Результаты опыта, как видно из приведенного в табл. 5 материала, показывают, что наша классификация отображает не только рост, но и важнейшие закономерности развития деревьев.

* * *

Основоположник отечественного научного лесоводства Г. Ф. Морозов говорил, что всякая рубка хороша на своем месте. Поэтому вряд ли целесообразно исключение из пятого издания «Наставления» указаний на применение оправданных широким производственным опытом низовых и верховых прореживаний. В частности, по данным многолетних опытов в сосняке-брусничнике на постоянных пробных площадях, заложенных в 1911 г., лучшие результаты дали низовые рубки, повторяющиеся через пять лет, с уничтожением всех деревьев, близких к нашим

V и IV классам продуктивности, и интенсивностью вырубki по массе 15⁰/₆.

За 25 лет применит эти рубки повысили общую продуктивность насаждения на 28%, сократили срок выращивания сосны на пилочник на 9,5 года, повысили технические качества древесины и улучшили водоохраные свойства леса. Положительные итоги многолетних низовых прореживаний в однопородных одновозрастных древостоях Брянского опытного лесничества и производственные данные свидетельствуют о необходимости более широкого их применения. Это особенно необходимо, поскольку доказано, что густота насаждения способствует сохранению вида.

Многие лесные массивы, значительно изреженные в период применения «датских комбинированных» рубок и пострадавшие во время войны, требуют скорее повышения густоты введением нижних ярусов, чем дальнейшего изреживания, тем более, что при массовом проведении рубок ухода без строгой регламентации размеров подлежащих вырубке деревьев изреживание легко может оказаться недопустимо сильным, приводящим к снижению продуктивности.

В смешанных многоярусных древостоях, требующих улучшения состава, нельзя обойтись и без верховых рубок. Как низовые, так и верховые рубки ухода должны быть улучшены более точной регламентацией подлежащих вырубке деревьев.

После того, как будут установлены для конкретных условий места произрастания, породы и возраста показатели обмена веществ и энергии деревьев каждого класса продуктивности и их влияние на среду, лесоводы получат возможность предвидеть, а в нужных случаях рассчитать и направить по желательному для лесного хозяйства пути обмен веществ в лесных сообществах.

Наша классификация дает возможность изучить и предусмотреть изменения в жизни остающихся на корне деревьев в связи с изменениями среды, микроклимата и почвы под влиянием рубок ухода, а также внесения удобрений, рыхления почвы, осушения и т. п.

³ Б. Д. Жилкин. Уход за сосной, «Труды Брянского лесохозяйственного института», т. II—III, 1940 г.; Сокращение сроков выращивания сосны на пилочник, журн. «Лесное хозяйство», № 5, 6 за 1941 г.