

Г. П. ТИМОФЕЕВ

КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ В ЛЕСУ ПО ПРИНЦИПУ БЕЗОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Классификация деревьев в лесу, имеющая большое практическое значение в лесоводстве и методологическое в лесоведении, издавна представляла собой предмет особой заботы лесоводов.

Несмотря на наличие большого числа различных классификаций деревьев¹, среди них нет такой, с помощью которой можно было бы оценить и сравнить структуру и состояние древостоя насаждений различной густоты. Дело в том, что известные классификации деревьев по росту и развитию весьма условны и относительны, они не дают представления о действительной структуре древостоя. Являясь в большинстве случаев модификациями старинной классификации Крафта, они предусматривают выделение деревьев различной формы и состояния без учета густоты древостоев и их участков — пунктов таксации.

Если сравнивать между собой деревья одного и того же класса из древостоев разной густоты, то они оказываются различными по размерам ствола и кроны, а также по форме и другим признакам. На это обращал внимание еще М. Е. Ткаченко (1939, 1952). Он указывал, что деревья, отнесенные к одному классу роста и развития могут быть представлены стволами, сильно различающимися по диаметру и объемам. Это является следствием того, что в процессе классификации в каждом пункте таксации древостоя деревья сопоставляются друг с другом при помощи как бы вновь каждый раз выбираемого эталона. Например, сначала отбираются в древостое деревья относительно крупные и они относятся к I классу роста и развития, затем по ним оцениваются и классифицируются деревья других классов. Между тем, такой «эталон» действителен лишь на небольшом участке насаждения, вследствие неоднородности последнего по густоте и сомкнутости. Так, В. Г. Нестеров (1961) пишет: «При определении принадлежности дерева к классу роста и развития целесообразно

¹ Историческая справка о классификации деревьев в лесу с характеристикой 30-ти из них дана В. Г. Нестеровым (1961).

деревья сравнивать не по единому для всего древостоя стандарту, а в пределах био группы, т. е. в группе наиболее сближенных и взаимно связанных деревьев (стр. 238). Нетрудно видеть, что подобная классификация по своему содержанию не выходит за пределы механического распределения деревьев по заранее заданному числу классов, количественно-качественная характеристика и границы которых столь же непостоянны как изменчивы густота и сомкнутость насаждений. Нас натолкнула на эти мысли работа в молодняках предварительной генерации и разнообразных древостоях с различной густотой и размещением деревьев, особенно остро показавшая несовершенство классификация Крафта.

Отечественные лесоводы, начиная с середины XVIII в. (А. А. Нартов, А. Г. Болотов, Е. Ф. Зябловский), а в наше время особенно Г. Ф. Морозов и вслед за ним М. Е. Ткаченко, Н. П. Георгиевский, В. П. Тимофеев считали и считают, что к числу важнейших признаков леса относится густота стояния деревьев и связанное с этим взаимное влияние их друг на друга; в прямой зависимости от густоты находятся формирование и рост лесных насаждений, количество стволов на единице площади, их средний диаметр, прирост, запас и другие показатели, имеющие значение для хозяйства (В. П. Тимофеев, 1957; Пинчук, 1965). Густота древостоя при его возникновении — это основной фактор, определяющий особенности дифференциация и развития насаждений. В частности, Г. Ф. Морозов, В. В. Огиевский, О. Г. Каппер, М. Е. Ткаченко отмечают, что деревья, находящиеся в условиях лучшего освещения, раньше других вступают в пору цветения и плодоношения. В последнее время Е. М. Фильрозе (1960) показала это результатами специального исследования, проведенного в сосняках.

Классические классификации деревьев, не принимающие во внимание влияние густоты и сомкнутости, особенно неудобны в лесах выборочной рубки и молодых древостоях, возникших на сплошных вырубках от подроста предварительной генерации, в составе которого часто имеются не только различные по размерам и состоянию деревья и их группы, но также семенные группы, куртины и отдельные деревья старших поколений. Так как рост и дифференциация деревьев зависят к тому же от типа леса, практический процесс классификации должен иметь типологическую основу: размеры и форма деревьев одного и того же класса в разных типах леса различны.

Природа, демонстрируя на каждом шагу неоднородность насаждений по густоте стояния деревьев и сомкнутости крон и, как следствие этого, различные размеры, формы и состояния деревьев, — сама наталкивает исследователя на поиски

«безотносительной»¹ классификации деревьев, в которой их классы (в пределах типа леса определенного возраста) характеризовались бы достаточно точными границами изменчивости признаков деревьев, в том числе их размеров и формы.

Таким образом, предлагаемый способ классификации деревьев в древостоях должен отразить признание в качестве ведущего фактора, обуславливающего скорость и степень дифференциации и морфо-физиологические особенности деревьев в лесу, густоту их стояния, характер размещения и степень сомкнутости крон.

По предлагаемому способу деревья классифицируют, исходя из особенностей их развития в том диапазоне условий, который свойственен совокупности насаждений одного и того же класса возраста из одного и того же типа леса, но различающихся по характеру размещения, густоте стояния деревьев и сомкнутости крон. Модификации конкретных классификаций, построенных по предлагаемому способу, могут зависеть от целей или условий их применения и могут заключаться в степени дробности классификационных единиц (в различиях по числу классов деревьев). Наиболее важным, однако является предлагаемый нами принцип **безотносительности**.

В исследовательской работе мы применяем классификацию, согласно которой древесный полог каждого поколения в отдельности мысленно разделяется по вертикали на две зоны размещения крон деревьев.

Верхняя зона (В) — зона наиболее высоких деревьев, составляющих основу древостоя (деревья, по Крафту, относимые к I, II и, частично, III классам). Как известно, при сопоставлении разных насаждений, отличающихся особенностями развития, исходят в основном из состояния деревьев именно этой верхней зоны. Подбор насаждений одного и того же «естественного ряда» (Третьяков, 1927) по методу «указательных насаждений» (Тюрин, 1945) производят также по крупным деревьям верхней зоны. Метод указательных насаждений основывается на трудах Т. и Р. Гартигов (1848—1868)¹. В. Вейзе (1880)¹, А. В. Тюрина (1913)¹, которые установили, что на крупномерных стволах в полной мере сказывается влияние условий местообитания и мер ухода за древостоем. Однако выдвинутое ими положение о том, что стволы, господствующие в старшем возрасте, в большинстве были господствующими и в ранних возрастах, часто не соответствует фактам (см., например, табл. 24, 25, 26 и последующие объяснения в тексте).

¹ То есть «сохраняющей свое значение при любых условиях» (Ожегов, 1960). В данном случае безотносительность классификации ограничивается пределами определенного типа леса, что отвечает требованиям лесного хозяйства.

¹ Цитируется по А. В. Тюрину (1945).

Нижняя зона (Н) — зона отставших в росте деревьев, на развитии которых, кроме почвенно-грунтовых, климатических и погодных условий, более сильно, чем на деревьях верхней зоны, отражается влияние биотических факторов. Кроны деревьев этой зоны не участвуют в сложении верхнего древесного полога или участвуют слабо, частично входя в него только своей верхней частью. Размещение крон и вершин деревьев по вертикали здесь могут варьировать в большем диапазоне высот, по сравнению с зоной «В».

По принципу безотносительности, строго говоря, в древостоях классифицируются лишь деревья зоны «В». Это происходит потому, что деревья нижней зоны, проирастающие в просветах и окнах, могут иметь широкие кроны и быть толще отдельных деревьев верхней зоны. Как отмечалось выше, особенности распределения деревьев по безотносительным классам зависят от густоты древостоя и характера размещения. Однако их относят к тому или иному классу не по густоте стояния окружающих деревьев, а по размерам и форме ствола и кроны. Поэтому приводимые ниже оценки густоты, от которой зависят размеры и формы деревьев разных классов, условны и могут служить придержкам лишь для определения ведущего (по количеству деревьев) класса при первом взгляде на древостой. Наша классификация включает следующие классы деревьев.

Классы деревьев верхней зоны древостоев (В):

I — деревья, типичные для древостоев очень низкой (0,3—0,4) густоты;

II — деревья, типичные для древостоев низкой (0,5—0,6) густоты;

III — деревья, типичные для древостоев средней (0,7—0,8) густоты;

IV — деревья, типичные для древостоев высокой (0,9—1,0) густоты;

V — деревья, типичные для древостоев очень высокой (больше 1,0) густоты.

Классы деревьев нижней зоны (Н):

VI — деревья, исчерпавшие свои возможности в процессе дифференциации, с притупленным приростом и безнадежно отставшие в росте от деревьев верхней зоны; вершины их едва достигают середины кроны деревьев V класса;

VII — деревья, отставшие в еще большей степени, кандидаты на отмирание;

VIII — деревья, представляющие собой конечный результат дифференциации, наиболее угнетенные, отмирающие и мертвые.

Наиболее толстые и высокие — это деревья I и II классов,

растущие в окнах, около опушек, стоящие редко; часто они старше деревьев других классов. Абсолютная и относительная высота, а также толщина деревьев убывают от высших классов к низшим. В этом же направлении изменяются диаметр, абсолютная и относительная протяженность кроны (табл. 24—26). Деревья III класса по высоте в среднем несколько ниже, но некоторые могут быть такими же высокими, как деревья I и II классов, а в отдельных случаях даже несколько выше некоторых из них. Наиболее низкими и тонкими в верхней зоне являются деревья IV, а за ними — V классов.

В каждом из перечисленных классов от I до VIII, кроме того, могут быть выделены деревья с индексом «а» и с индексом «б». Деревья класса Ia типичны для редины (густота 0,1—0,2), к классу 1б относятся деревья, значительное время растущие или росшие на свободе, а поэтому имеющие специфическую форму ствола и кроны. Последние, а также те из деревьев класса Ia, которые возвышаются над остальными, относятся обычно к деревьям, типа «Волк».

Если дерево по толщине и форме ствола близко к деревьям соответствующего класса, но не имеет более мощную (широкую низкую) крону, оно относится к этому классу, но с индексом «а». При исключительно разросшейся кроне, с относительно мощными сучьями дерево относится к соответствующему по толщине ствола классу с индексом «б». На наших пробных площадях средний диаметр деревьев I^а и I^б классов на высоте 1,2 м оказался больше среднего диаметра деревьев I класса в сосновых молодняках на 1—18%, в спелых — на 12—47%. Деревья «а» и «б» других классов по своей толщине не превышают деревья соседнего, более высокого, класса. Как правило, деревья «а» и, тем более, «б» среди деревьев соответствующего класса отличаются меньшей относительной высотой.

Перечисленными классами достаточно полно исчерпываются практически различимые, хозяйственно и биологически важные варианты формы, размеров и состояния деревьев любого насаждения из различных типов леса.

Возможность довольно точной характеристики структуры древостоя обуславливается тем, что в каждом классе могут быть выделены деревья трех категорий: типичные для класса (I—VIII), с более мощной кроной (I^а—VIII^б), с исключительной мощной кроной (I^а—VIII^б). Наш опыт применения такой классификации в научно-исследовательской работе показал, что зоны «В» и «Н», равно как и деревья соответствующих классов в них, различаются четко. В отличие от классификации Крафта, при применении нашей не обязательно наличие в том или ином насаждении деревьев всех предусмотренных классов. Вместе с тем, вследствие неоднородности на-

Т а б л и ц а 24
Рост в высоту деревьев высших классов развития в 27-летнем сосняке ягодниковом, м

Год	Класс развития моделей (в скобках — возраст, годы)						
	Ia (28)	Ia (25—26)	I (28)	I (26)	IIa (26—27)	II (28) II (25—26)	
1965	13,0	12,82	12,93	12,45	12,44	12,00	12,18
1963	11,91	11,58	11,88	11,47	11,39	10,98	11,19
1961	10,80	10,49	10,72	10,79	10,48	9,95	10,11
1959	9,72	9,88	9,46	9,28	9,48	9,11	9,04
1957	8,61	9,07	8,51	8,16	8,36	8,09	7,82
1955	7,55	7,58	7,34	7,04	7,27	6,98	6,70
1953	6,30	6,21	6,11	5,79	6,06	5,95	5,60
1951	5,28	4,91	4,75	4,45	4,76	4,58	4,34
1949	4,32	3,55	3,66	3,52	3,65	3,62	3,18
1947	3,27	2,39	2,52	2,44	2,57	2,71	2,34
1945	2,24	1,27	2,09	1,46	1,60	1,92	1,39

Количество взятых моделей	Таксационная (средние показатели) характеристика модельных деревьев						
	7	5	6	6	6	5	6
$D_{1/2}$, см	14,2	13,4	12,0	11,6	10,9	10,7	10,1
$D_{1/3}$, см	21,2	19,5	17,3	16,5	15,3	14,9	13,9
Протяженность кроны, %	77,3	76,1	66,8	64,7	66,4	57,3	55,9
$D_{\text{кроны}}$, м	4,2	3,9	3,6	3,1	2,7	2,6	2,6

Рост в высоту деревьев средних классов развития, м

Год	Класс развития моделей (в скобках — возраст, годы)					
	IIIa (27)	III (27)	III (26)	IV (26)	IV (25)	V (25)
1965	11,86	11,61	11,18	10,28	10,76	10,06
1963	10,91	10,29	10,13	9,32	9,70	9,35
1961	9,99	9,30	9,12	8,38	8,42	8,35
1959	8,97	8,50	8,13	7,48	7,23	7,55
1957	7,74	7,50	7,05	6,46	6,22	6,58
1956	6,64	6,40	6,08	6,43	5,35	5,54
1953	5,43	5,27	4,98	4,35	4,44	4,45
1951	4,18	4,02	3,78	3,29	3,23	3,01
1949	3,00	3,07	2,85	2,37	2,18	2,13
1947	2,12	2,09	1,94	1,50	1,28	1,42
1945	1,21	1,35	1,19	0,79	0,74	0,85

Таксационная характеристика модельных деревьев

Количество взятых моделей	7	5	5	6	6	6
	$D_{1/2}$, см	9,8	8,7	7,7	6,9	5,2
$D_{1/3}$, см	13,4	11,7	10,1	8,9	7,6	5,7
Протяженность кроны, %	56,2	45,6	44,7	41,8	40,7	33,9
	$D_{кроны}$, м	2,3	2,2	2,0	1,8	1,2

Таблица 26

Ход роста в высоту деревьев низших классов развития

Год	Класс развития моделей (в скобках — возраст, годы)					
	VI ^a (26) [*]	VI (25) ¹	VII ^a (26)	VII (25)	VIII ^a (25)	VIII (24)
1965	9,71	8,36	7,96	7,88	6,92	4,03
1963	8,83	7,71	7,40	7,37	6,51	3,83
1961	7,78	6,82	6,53	6,64	5,98	3,51
1959	6,83	6,11	5,84	5,68	5,33	3,22
1957	5,83	5,41	4,96	4,82	4,53	2,95
1955	4,97	4,75	4,15	3,90	3,59	2,50
1953	4,13	3,61	3,19	3,38	2,94	1,86
1951	2,94	2,39	2,33	2,40	2,32	1,38
1949	2,17	1,66	1,56	1,75	1,63	0,93
1947	1,37	1,01	1,01	1,12	0,81	0,55
1945	0,89	0,60	0,54	0,54	0,45	0,27

Таксационная характеристика модельных деревьев

Количество моделей	5	5	5	6	5	6
$D_{1/2}$, см	4,6	4,4	4,5	3,8	2,7	2,2
$D_{1,3}$, см	5,7	5,4	5,7	4,6	3,9	2,8
Протяженность кроны, %	52,8	32,4	46,1	31,6	41,7	30,5
$D_{\text{кроны}}$, м	1,2	0,8	1,0	0,7	0,9	0,6

саждения по густоте, в верхней зоне древостоя практически всегда найдутся деревья нескольких классов. Отсутствие же некоторых, в том числе с индексом «а» или «б», и даже такое возможное обстоятельство, что в тех или иных условиях никогда не встретятся, скажем, деревья класса V^a и V^b , не нарушает общего строя — безотносительной классификации. Наоборот, этот факт оттеняется классификацией и является элементом характеристики структуры древостоя и обуславливающих ее факторов. Например, при работах в лесу деревьев V^a , V^b и IV^b классов мы не встречали, но деревья IV^a класса нам попадались.

Практически при работах в лесу классификация деревьев в насаждении проводится одновременно с таксацией и перечетом древостоя: каждое очередное дерево на участке таксации сначала относят к соответствующей зоне древостоя, а затем — к классу. Приступать к классификации, т. е. к перечету с распределением деревьев в древостое по классам, необходимо после предварительного изучения насаждения: осмотра опушек, окон, просветов полога, редких и густых мест его. При этом глазомерно оцениваются и запоминаются размеры и формы деревьев при различной густоте стояния и сомкнутости крон. Процесс этот напоминает тренировку таксатора.

Во время осмотра древостоя таксируемого насаждения легко установить крайние пределы изменчивости деревьев, т. е. толщину и другие элементы внешнего облика деревьев I , I^a и I^b классов (если последние имеются), рядом с ними обычно встречаются деревья II и II^a классов (они могут оказаться верхним пределом распределения деревьев по классам). В очень густых участках древостоя встретятся деревья V и уж обязательно IV классов, рядом с ними — деревья нижней зоне (VI — $VIII$ классы). На изреженных участках, в просветах и окнах древостоя встречаются невысокие (нередко более молодые по возрасту) хорошо развитые деревья, которые по высоте не подходят к деревьям верхней зоны, а по толщине ствола, диаметру и относительной протяженности кроны превосходят деревья V , IV , а иногда и III классов: для выделения их применяются индексы «а» и «б».

Для объективной хозяйственно-биологической оценки результатов проведения тех или иных мероприятий в насаждениях, например, рубок различных видов и форм, а также для характеристики хода приспособления деревьев к новым условиям после изреживания древостоев, или после свобождения молодого поколения путем вырубki материнского старого, дополнительно могут быть учтены фазы приспособления деревьев к новым условиям (фазы освоения кронами образовавшегося в процессе рубки пространства). Они обозначаются арабскими цифрами в виде индекса при римской цифре клас-

са. При надобности в такой, более дробной, классификации (например, при научно-исследовательских работах) в перечетных ведомостях следует предусматривать соответствующие графы, обозначаемые: I₀; I₁; I₂; II₀; II₁; II₂ и т. п. Индексы 0—2 обозначают:

1 — первоначальная фаза приспособления деревьев молодого поколения (подроста), в том числе, их состояние сразу после рубки;

2 — вторая фаза приспособления, когда ассимиляционный аппарат деревьев (подроста) после рубки перестроился и крона интенсивно прирастает;

0 — отмирающие и неблагонадежные деревья (подрост).

У деревьев достигших фазы относительно полной сформированности кроны при новых условиях среды (вследствие смыкания крон или окончания периода интенсивного прироста ветвей кроны в силу внутренних структурно-соматических причин) индекс не проставляется.

Результаты применения безотносительной классификации деревьев свидетельствует о ее целесообразности. В табл. 24—26 приведены средние данные анализа модельных деревьев по каждому классу развития для 27-летнего насаждения, возникшего естественным путем на сплошной вырубке сосняка ягодникового в 77 квартале Режиковского лесничества Свердловского лесхоза; состав 8С2Б ед. Ос., количество деревьев 7,3 тыс. на 1 га, полнота 0,8, структура древостоя показана в табл. 27 (см, пробу № 10). Указан не средний, а фактический возраст модельных деревьев. При этом деревья, имеющие одинаковый характер изменения годичных приростов и близкие значения высот, получили в табл. 24—26 совместную обработку и помещены в одной графе (например, деревья I класса развития с возрастом 25 и 26 лет). Подчеркнуты годы изменения рангов деревьев (Маслаков, 1965) — переход их в более высокий ранг для одних и, соответственно, в более низкий ранг — для других деревьев. С помощью выделенных нами классов можно проследить процесс дифференциации ~~деревьев. Положение групп в древостое может изменяться не~~ только в направлении понижения их рангов с возрастом (переход деревьев в низшие классы), но и в обратном направлении. При этом различия в возрасте деревьев (в пределах 1—3 лет) не играют решающей роли. Механизм противоречивого процесса дифференциации можно представить в следующем виде. Оптимальные условия для наиболее интенсивного роста деревьев имеются при некотором взаимном их притенении. Выход вершин у интенсивно растущих деревьев в зону «В» с иным температурным режимом и более сильным освещением приводит к торможению роста дерева в высоту («укорачивающей влияние света» — Максимов, 1941, стр. 380). При этом структурно-соматические свойства предшествовавших новооб-

Таблица 27
Структура древостоев типа леса сосняка ягодниковый по безотносительной классификации деревьев

№ пробы	№ квартала	Площадь	Возраст, год	Число деревьев на 1 га, тыс. шт.	Кол-во сосн., %	Распределение деревьев по классам развития, тыс. штук/%						Кол-во сосн., %	Общее число деревьев		
						Верхняя зона (В)			Нижняя зона (Н)						
						I—II	III	IV—V	Итого	«а»	«б»			VI—VIII	«а»
1		1,2	27	22,4	94,6	0,42	1,95	2,98	5,35	—	—	15,85	0,21	—	74,8
18		1,0	27	18,4	99,5	0,69	36,4	55,7	100,0	—	—	100,0	1,3	—	71,6
2		1,0	27	18,4	99,5	0,69	1,79	2,71	5,19	0,22	—	13,11	0,41	—	59,7
18		0,8	27	13,9	96,4	1,33	34,6	52,1	100,0	4,2	—	100,0	3,1	—	41,9
3		0,8	27	13,9	96,4	1,40	1,50	2,21	5,11	0,44	—	8,29	0,54	—	18,2
18		0,7	27	6,30	95,2	27,4	29,4	43,2	100,0	8,6	—	100,0	6,5	—	18,3
4		0,7	27	6,30	95,2	1,63	1,01	0,85	3,49	0,48	0,01	2,51	0,40	—	17,1
18		0,7	27	6,30	95,2	46,8	29,0	24,2	100,0	13,8	0,3	100,0	15,9	—	26,2
6		0,7	72	0,68	97,3	0,16	0,25	0,13	0,54	0,08	0,02	0,12	0,03	0,01	18,2
56		0,7	72	0,61	97,9	29,5	46,4	24,1	100,0	15,3	3,7	100,0	24,3	7,6	18,3
7		0,7	72	0,61	97,9	0,18	0,21	0,10	0,49	0,10	0,05	0,11	0,05	0,04	17,1
56		0,9	91	1,26	100,0	36,8	42,9	20,3	100,0	19,6	9,8	100,0	46,1	38,5	26,2
8		0,9	91	1,26	100,0	0,08	0,53	0,41	1,02	0,02	—	0,21	—	—	62,1
57		0,5	130	0,26	89,4	7,8	51,9	40,3	100,0	2,0	—	100,0	—	—	18,2
9		0,5	130	0,26	89,4	0,10	0,06	0,02	0,18	0,09	0,08	0,06	0,03	0,02	17,1
57		0,8	27	7,3	11,5	55,6	33,3	11,2	100,0	51,1	46,7	100,0	51,6	34,4	26,2
10		0,8	27	7,3	11,5	0,6	1,0	1,1	2,7	0,62	—	4,40	0,69	0,10	18,3
77						22,2	37,1	40,7	100	23,1	—	100,0	15,7	2,3	62,1

Примечание. На пробе № 7 размещение деревьев, по сравнению с пробой № 6, неравномерное. Количество окон и просветов в пересчете на 1 га: на пробе № 6—7 шт. (диаметром 3—9 м), на пробе № 7—14 шт. (диаметром 3—12 м). Проба № 10 примыкает к опушке (опушечные деревья вошли в перечет), большинство берез на этой пробе расположено в зоне «Н» (поросль после рубки).

разований у деревьев (морфо-физиологические и другие особенности древесины побегов, строение годичных колец, хвои) таковы, что последствие их на последующие годичные циклы развития деревьев выражается в структурно-соматических особенностях последующих новообразований и, в частности, в интенсивности роста этих, несколько отставших, и потому оказавшихся в лучших условиях, деревьев. Благоприятные (оптимальные) условия среды при неблагоприятной структуре тканей древесины и луба, а следовательно, и листьев¹, не могут быть использованы деревьями наилучшим образом. Например, величина текущего прироста в высоту может быть меньшей, чем у деревьев с лучшим для физиологических отклонений анатомо-морфологическим строением древесины, луба и листьев. Оказавшись в условиях некоторого затенения соседними деревьями (т. е. несколько отстав в росте), дерево только постепенно, в течение нескольких вегетационных периодов, приобретает новые, соответствующие условия среды структурно-соматические свойства за счет новообразований последних лет, и получает возможность вновь усилить рост. Часть деревьев, получивших более глубокие структурно-соматические изменения и поэтому в новых условиях оказавшихся более консервативными, из-за сравнительно замедленных темпов перестройки свойств и признаков окончательно переходит в более низкий класс развития. Предшествующие структурно-соматические образования в одних случаях являются сдерживающим фактором, в других способствует быстрому увеличению интенсивности роста. Все дело в том, в каких условиях возникли и каковы в структурно-соматическом отношении новообразования у дерева.²

Таким образом, деревьям свойствен неравномерный рост, искажающий кривую большого периода роста (Максимов, 1941), что сопровождается переходами отдельных деревьев не только в низшей, но и в более высокий класс. Безотносительная классификация дает возможность наглядной демонстрации этого процесса. Табл. 27 иллюстрирует зависимость ~~структуры насаждения от его густоты в разные периоды роста насаждений сосняка ягодникового в Режиковском лесничестве. Хорошим состоянием отличается древостой на пробе № 8, где мало деревьев «а» и нет деревьев «б». Этот древо²~~

¹ Вопросу о зависимости строения древесины дуба от количества и качества ассимилирующей массы посвящена работа И. А. Грудзинской (1962).

² Мы не касаемся других причин дифференциации деревьев, среди которых следует учитывать многообразные биотические факторы, различия в степени изменения микроклимата в разных частях древесного полога при изменениях погоды и различия в реакции деревьев разных классов на эти изменения (Г. П. Тимофеев, 1954) и т. п. Последствие новообразований на последующий ход развития растений при различных условиях среды является предметом рассмотрения в разрабатываемой нами структурно-соматической теории онтогенеза растений.

стой находится в составе защитной приречной полосы р. Пышмы и по своим защитным свойствам отвечает самым высоким требованиям. Но если оценивать его сортиментную структуру, то преобладание деревьев III—V классов развития свидетельствует об излишне высокой густоте древостоя (на 1 га 1264 дерева в возрасте 91 года). В этом насаждении назначена опытная проходная рубка, которая будет проведена в соответствии с защитным назначением насаждения, т. е. с выборкой меньшего количества деревьев (чем для насаждений из эксплуатационной хозяйственной части) и в основном за счет деревьев низших классов развития.

На пробе № 9 структура древостоя крайне пестрая вследствие редкостойности. Здесь много деревьев I, I^a и I^b классов с мощными, сильно разросшимися в сучья кронами. В насаждении имеется густой отличного состояния подрост, но структура древостоя свидетельствует о трудностях сохранения его при рубке главного пользования. В результате опытных сплошных рубок, проведенным по методу узких лент, 34% подраста было уничтожено кронами при падении спиленных деревьев, несмотря на применение узких пасек (ширина 31 м) и обрубки сучьев на месте повала. Выявлена прямая зависимость производительности труда на лесозаготовке от структуры древостоя: чем больше деревьев «а» и «б», тем меньше производительность труда.

Подобный же анализ структуры древостоев отдельных насаждений, используя преимущества безотносительной классификации, можно было бы продолжить и далее.

Результаты перечетов древостоя на пробных площадях № 1—4 с использованием безотносительной классификации деревьев и, для сравнения, классификации Крафта приведены в табл. 28—30. Рассмотрение их приводит к выводу, что крафтовская классификация объединяет в одном и том же классе деревья, сильно различающиеся по размерам и форме, а следовательно, по состоянию, несмотря на одинаковость их возраста и происхождения. Так, средний диаметр деревьев I—IV классов Крафта оказался тем большим, чем реже древостой. На пробе № 4 он в 1,6—1,8 раза больше, чем на пробе № 1. Средний же диаметр деревьев по безотносительной классификации практически одинаков — весьма значительные различия можно отнести на счет субъективности, сопутствующей в той или иной мере всякой классификации деревьев в лесу.

Характерны также особенности распределения деревьев в древостое по безотносительным классам и классам Крафта. Из табл. 28 видно, что процент числа деревьев зоны «В» по безотносительной классификации тем выше, чем реже древостой: с 25,2% на пробе № 1 до 58,1% на пробе № 4. Такая разница относительного числа деревьев в наибольшей мере

Таблица 28

Распределение деревьев сосны по классам роста и развития бездосягаемой классификации на разных по густоте участках 27-летнего сосново-березового древостоя сосняка ягодикового (кв. 18 Режиковского лесничества Свердловского лесхоза, пробы № 1—4 по табл. 27)*

№ пробной площадки	Густота, тыс. шт. 1 га		Верхняя зона древостоя												Нижняя зона древостоя	
	Общая	сосны	I		II		III		IV		V		Итого		тыс. шт.	%
			тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%		
1	22,4	21,2	—	—	0,42	2,0	1,95	9,2	1,43	6,7	1,55	7,3	5,35	15,85	74,8	
2	18,4	18,3	0,20	1,1	0,49	2,7	1,79	9,8	1,37	7,5	1,34	7,3	5,19	13,11	1,0	
3	13,9	13,4	0,36	2,7	1,04	7,8	1,50	11,9	1,15	8,6	1,06	7,9	5,11	8,29	71,6	
4	6,3	6,0	0,12	0,9	1,12	18,7	1,01	16,8	0,01	0,1	—	—	0,44	0,54	2,2	
			0,17	2,8	0,13	2,2	0,11	1,8	0,08	1,4	—	—	0,49	2,51	41,9	
														0,40	6,6	

* В числителе — данные для общего числа деревьев на 1 га, в знаменателе — для деревьев из классов «а» и «б».

Т а б л и ц а 29

Распределение деревьев сосны на пробках № 1—4 по классам роста и развития Крафта

№ пробы площади	I		II		III		IV		I—IV		V	
	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%
1	2,65	12,5	3,46	16,3	3,96	18,7	4,24	20,0	14,31	67,5	6,89	32,5
2	2,56	14,0	2,95	16,1	3,00	16,4	3,90	21,3	12,41	67,8	5,89	32,2
3	2,24	16,7	2,13	15,9	1,77	13,1	2,90	22,4	9,04	68,1	4,27	31,9
4	1,08	18,2	0,94	15,6	0,68	11,3	1,42	23,6	4,12	68,7	1,88	31,3

Т а б л и ц а 30

Средний диаметр на высоте 1,3 м деревьев разных классов роста и развития, выделенных в древостоях пробных площадей № 1—4 по классификациям Крафта и безотносительной, см

№ пробы площади	Весь древостой	Безотносительные классы (включая «а» и «б»)										Классы Крафта									
		I		II		III		IV		V		I—V		VI—VIII		I	II	III	IV	I—IV	V
		I	II	III	IV	V	I—V	VI—VIII													
1	3,8	—	9,4	7,5	6,2	5,1	6,6	2,8	6,4	4,9	3,8	4,4	3,2	4,4	2,6						
2	4,2	13,1	8,5	7,5	6,3	5,2	7,0	2,9	7,0	5,5	4,3	4,9	3,6	4,9	2,8						
3	4,8	13,3	9,6	7,7	6,3	5,2	7,6	3,1	7,8	6,3	4,8	5,8	4,2	5,8	3,1						
4	6,7	13,5	9,8	7,9	6,4	5,3	8,9	3,4	10,5	8,7	7,0	7,9	5,8	7,9	4,1						

обуславливается изменением, в связи с густотой древостоя, числа деревьев I—III классов. Процент числа деревьев каждого класса Крафта в отдельности и суммы для I—III и I—IV классов на тех же пробных площадях № 1—4 (см. табл. 29.) изменяется в зависимости от густоты древостоя в весьма небольших пределах.

Резкие различия результатов классификации деревьев в древостоях разной густоты по безотносительной классификации и классификации Крафта, при одновременной с этим идентичности результатов классификации по Крафту в древостоях с различной густотой стояния деревьев, можно объяснить только несовершенством классификации Крафта. Поэтому лесоводственно-биологические оценки на основе крафтовской и подобных ей классификаций искажают представление о действительной структуре древостоев и процессе дифференциации деревьев, так как при этом игнорируются густота древостоев, особенности дифференциации, которые зависят от условий среды, свойственный тому или иному типу леса. Практический процесс классификации деревьев в каждом случае должен быть индивидуальным для каждого типа леса, в зависимости от сомкнутости древостоя и возраста, т. е. типологически и генетически. Наконец, не может быть единой классификации для всех случаев лесоводственной практики, а возможны только единые принципы классифицирования деревьев — принцип безотносительности.

При перечете деревьев по классам при производственных работах в лесу может оказаться целесообразным объединение двух, а в зоне «Н» — трех соседних классов, например, следующих: I—II, IV—V, VI—VII (см. табл. 27). Деревья III класса, которые в среднегустых сомкнутых древостоях, как правило, имеется много больше, чем деревьев других классов верхней зоны, при перечете выделяются в отдельную графу. При таком объединении, как это можно видеть по табл. 28—30, принцип безотносительности не нарушается, а безотносительная классификация не становится похожей на крафтовскую и на подобные ей.

Безотносительная классификация в наибольшей мере учитывает варьирование условий среды в лесу, а следовательно, в процессе применения более полно, чем классификация Крафта и другие, игнорирующие густоту древостоев, отражает состояние деревьев, особенности их развития и роста. В предлагаемой классификации каждый класс деревьев оценивается величинами абсолютного значения, чего нет в известных классификациях; относительность в ней отодвигается за пределы типа леса: деревья одного и того же класса в разных типах леса по размерам и форме могут быть весьма различными. Следовательно, безотносительной, т. е. сохраняющей свое значение, предлагаемая классификация будет лишь в

пределах типа леса, но это вполне отвечает требованиям лесной науки и практики.

Новая классификация ориентирует лесовода на более внимательную и более объективную оценку состояния деревьев и насаждений.

При оценке структуры древостоя, по перечетной ведомости или в процессе осмотра древостоя, лесовод исходит из того, что наличие в верхней зоне не отвечающего целям хозяйства (например, слишком большого) числа классов, или преобладание классов, не соответствующих заданному выходу сортиментов, свидетельствует о неблагоприятной структуре насаждения и требует назначения соответствующих мероприятий. Перечетные ведомости будут содержать абсолютные оценки деревьев и действительное, необходимое для лесохозяйственной практики, отображение структуры насаждений.

ЛИТЕРАТУРА

Грудзинская И. А. Зависимость строения годичного кольца древесины от развития побегов у дуба — Физиология древесных растений. (к 90-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР Л. А. Иванова). М., 1962 (Лаборатория лесоведения АН СССР).

Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений. М., Сельхозгиз, 1941.

Маслаков Е. Л. Некоторые факторы развития подростка сосны на концентрированных вырубках среднетаежной подзоны равнинного Зауралья. — Физиология и экология древесных растений. Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1965, вып. 43, Свердловск.

Нестеров В. Г. Вопросы современного лесоводства. М., Сельхозгиз, 1961.

Пинчук А. М. Освещенность в культурах сосны различной густоты. — Лесн. х-во, 1965, № 4.

Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. Л., Гослестехиздат, 1939.

Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. Изд. 2. М.-Л., Гослесбумиздат, 1952.

Тимофеев В. П. Густота и ярусность лесных насаждений как условия их продуктивности. — Достижения науки в лесном хозяйстве СССР за 40 лет. М.-Л., Гослесбумиздат, 1957.

Тимофеев Г. П. Особенности развития и роста смешанных насаждений. — Докл. АН СССР, 1954, 97, № 6.

Третьяков Н. В. Закон единства в строении насаждений. М.-Л., изд-во «Новая деревня», 1927.

Тюрин А. В. Таксация леса. М., Гослестехиздат, 1945.

Фильрозе Е. М. Некоторые особенности классификации деревьев по росту и развитию с сосняках. — Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1960, вып. 16, Свердловск.