

К ВОПРОСУ О БОНИТИРОВАНИИ ЕЛЬНИКОВ

В. Е. ЕРМАКОВ

Доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

(Белорусский технологический институт)

При инвентаризации лесов одной из задач является бонитирование насаждений по продуктивности. Для указанной цели свыше пятидесяти лет назад проф. М. М. Орловым предложена бонитировочная шкала, построенная по двум таксационным признакам: средней высоте и возрасту. Однако последующее применение указанной шкалы выявило несоответствие роста отдельных древесных пород границам классов бонитета. Отдельные древостои в разные возрасты могут быть отнесены к разным классам бонитета, хотя они и характеризуются одними почвенно-грунтовыми условиями и одним типом леса. В опубликованных же схемах типов леса для каждого типа указывается в основном один класс бонитета [6]. Особенно ясно несоответствие хода роста по классам общепонитировочной шкалы для ельников.

Учитывая это, мы провели исследование роста двух наиболее распространенных и четко выраженных типов еловых древостоев: ельника кисличникового и ельника черничникового, которые в гослесфонде Белоруссии занимают свыше 9% площади.

Экспериментальный материал собирали в северных, центральных и восточных лесхозах Белоруссии. Всего использовано 39 пробных площадей, которые следующим образом (табл. 1) распределяются по типам леса и возрастам.

Таблица 1

Тип леса	Число пробных площадей в возрасте (лет)			
	до 20	21-40	41-60	61-80
Ельник кисличниковый	4	8	5	6
Ельник черничниковый	2	4	6	4

Пробные площади закладывали в чистых еловых древостоях, редко с единичной примесью березы и осины, в участках, где не было вмешательства человека. Это древостои примерно до 50 лет.

Как показал анализ механического состава почв, пробные площади характеризуются практически одними почвенно-грунтовыми условиями по типам леса; насаждения безусловно принадлежат к одному естественному ряду. Это же было подтверждено и графически методом прямых линий. Средние данные механического состава почв по типам леса приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Горизонты почвы	Глубина взятия образцов, см	Содержание крупнозема, %		Содержание мелкозема, %				
		хряща (более 3 мм)	песка крупного (1-3 мм)	песка среднего (1-0,25 мм)	песка мелкого (0,25-0,1 мм)	пыли крупной (0,1-0,05 мм)	пыли мелкой (0,05-0,01 мм)	физической глины (менее 0,01 мм)
Ельник черничниковый								
A ₁	5-18	—	0,22	3,12	51,4	19,1	7,6	18,3
A ₂	18-40	—	0,20	4,60	53,9	18,8	7,8	13,9
B ₁	40-80	—	0,51	8,7	56,6	20,5	8,3	7,0
B ₂	80-140	0,01	2,45	7,2	63,9	16,8	6,5	3,1
C	120-190	0,05	1,00	7,9	56,4	9,8	7,0	17,6
Ельник кисличниковый								
A ₁	5-18	—	0,96	6,8	27,4	15,6	22,3	26,8
A ₂	23-40	0,15	1,35	6,0	37,6	12,2	20,8	22,4
B ₁	40-70	0,10	1,30	7,5	51,7	13,7	13,8	12,3
B ₂	70-130	0,10	1,90	7,9	46,0	12,7	19,8	11,7
C	130-180	0,15	0,81	13,6	43,9	13,0	12,9	17,0

Согласно этим данным (при консультации доц. И. К. Блинова), ельник черничниковый характеризуется дерново-подзолистыми средне оподзоленными почвами, снизу оглееными, развивающимися на тяжелой мелкопесчанистой супеси, подстилаемой песком связным и — ниже — моренной супесью. Ельник кисличниковый характеризуется дерново-подзолистыми средне или сильно оподзоленными почвами, развивающимися на пылевато-песчанистом легком суглинке, подстилаемом моренной супесью. В лабораторных условиях был также определен химический состав почвы (табл. 3).

Таблица 3

Горизонты почвы	Глубина взятия образцов, см	Содержание гумуса, %	Гидролитическая кислотность, мг экв на 100 г почвы	Сумма поглощенных оснований, мг экв на 100 г почвы	Степень насыщенности почвы основаниями, %	pH в KCl	Подвижный P ₂ O ₅ , мг на 100 г почвы
Ельник черничниковый							
A ₁	5-20	1,72	2,95	1,27	29,5	4,3	2,9
A ₂	18-58	0,66	1,80	1,17	42,2	4,4	3,8
B ₁	40-80	0,29	1,52	2,09	60,7	4,4	7,9
B ₂	80-140	—	1,34	1,84	66,0	4,2	8,6
C	120-180	—	2,20	3,30	67,5	4,5	15,8
Ельник кисличниковый							
A ₁	3-17	1,86	4,34	1,50	23,0	4,26	5,3
A ₂	22-40	0,70	2,91	0,85	27,1	4,35	6,3
B ₁	40-70	0,13	1,71	1,33	44,6	4,5	5,2
B ₂	70-160	—	0,99	1,48	63,6	4,4	5,5
C	160-180	—	1,60	3,41	59,7	4,5	10,3

Как механический, так и химический состав почв двух указанных типов леса (в пределах каждого из них) отличается большей однородностью по пробным площадям. Это подтверждает особую выраженность ельников черничникового и кисличникового как типов леса в условиях БССР.

Последующую обработку всех замеров, сделанных на пробных площадях, вели известными в таксации методами.

Средний возраст для насаждения пробной площади определяли как средневзвешенный, для чего на каждой пробной площади рубили от 7 до 15 модельных деревьев (одно дерево от каждой ступени толщины). Средние высоты, средние диаметры и суммы площадей сечения на 1 га выравнивали в зависимости от возраста по уравнению интегральной кривой Дражина—Вуевского [2] вида

$$y = y_{max} (1 - e^{-KA})^m,$$

которое исключительно хорошо передает изменение указанных таксационных признаков во времени.

Получены следующие уравнения:

для ельника черничникового

$$H = 34,4 (1 - e^{-0,02021A})^{2,0537};$$

$$D = 38,6 (1 - e^{-0,01798A})^{1,6012};$$

$$G = 53,5 (1 - e^{-0,04660A})^{3,8421};$$

для ельника кисличникового

$$H = 39,3 (1 - e^{-0,02339A})^{1,7597};$$

$$D = 44,9 (1 - e^{-0,01975A})^{1,7053};$$

$$G = 60,9 (1 - e^{-0,04204A})^{2,0803}.$$

Полученные отклонения (от фактических средних данных) в среднем менее 2%.

Выравненные таким образом средние высоты были сопоставлены с аналогичными данными других исследований и с общебонитировочной шкалой проф. М. М. Орлова. Оказалось, что средние высоты насаждений одного класса бонитета, полученные в разное время разными исследователями (А. В. Тюрин [5], Флори, Швалпах, Кунце, Гуттенберг, Герхардт), и наши в основном равны по абсолютной величине, однако не совпадают с рамками своего класса бонитета общебонитировочной шкалы. Как видно из графика (рис. 1), ельник черничниковый (пунктир) и ельник кисличниковый (сплошная линия) начинают развитие по высоте на 2—3 класса бонитета ниже, чем показано в общебонитировочной шкале, и только к 60—65-летнему возрасту достигают границ класса бонитета, который не изменяется до возраста спелости и указывается для этих типов леса в типологических схемах для лесов Белоруссии.

На несовершенство бонитировочной шкалы неоднократно указывалось в научной литературе. В этой связи проф. Н. В. Третьяков высказал мысль о трех типах развития насаждений: 1) нормальный ход роста; 2) рост, замедленный в молодости и повышенный в более высоких возрастах; 3) рост, повышенный в молодости и замедленный в более высоких возрастах. Эта теория была подтверждена обстоятельными исследованиями проф. М. В. Давидова, занимавшегося изучением белоокациевых насаждений [1]. Согласно этой теории, ельники относятся ко второму типу развития насаждений. Однако еще в 1925 г. в резолюции Московского совещания, созванного Управлением лесами Наркомзема РСФСР, было записано: «Правильно установленные типы леса могут быть представлены только одним классом бонитета, установленным по средней высоте деревьев господствующего в насаждении полога», что также нашло отражение в «Кратком руководстве к исследованию типов леса» В. Н. Сукачева (1927 г.).

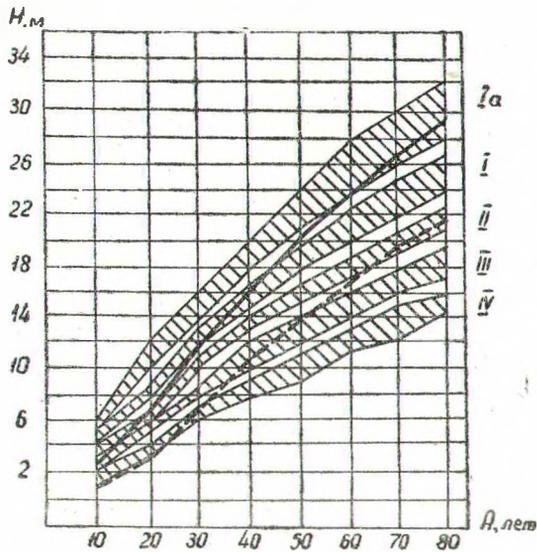


Рис. 1.

По этому вопросу проф. М. М. Орлов высказал следующее: «Положение, устанавливающее определенное соответствие между типами леса и классами бонитета, вносит ясность в лесоводственное понимание» [4]. Согласно этому, очевидно, одному четко выраженному типу леса должен соответствовать и один класс бонитета, не изменяющийся от момента возобновления до возраста спелости. В противном случае при лесоустройстве или искусственно будет завышаться средняя высота древостоя, или уменьшаться возраст с тем, чтобы «втиснуть» древостой указанного типа леса в рамки того класса бонитета, который проставлен в типологической схеме для древостоя спелого возраста. Если же таксатор не сделает этого в полевых условиях, то за него это выполнит корректор в камеральных условиях.

Учитывая сказанное и имеющийся положительный опыт составления местной бонитировочной шкалы для сосняков Архангельской области доц. В. И. Левиным [3], мы разработали местную бонитировочную шкалу для ельника черничникового и ельника кисличникового (табл. 4).

Кроме того, нами были составлены местные таблицы хода роста

Таблица 4

Возраст, лет	Средние высоты, м							Границы высот, м	
	по нашим данным	по Тюрину	по Флорп	по Шваннаху	по Кунце	по Гуттенбергу	по Герхардту	по нашей бонитировочной шкале	по бонитировочной шкале М. М. Орлова

Ia класс бонитета — ельник кисличниковый

10	2,5	—	—	—	—	—	—	2,0—3,0	5—6
20	6,7	6,5	6,7	6,7	6,9	5,3	6,5	5,5—8,0	10—12
30	11,8	11,0	—	—	—	—	—	10,0—13,5	14—16
40	16,4	16,1	16,3	16,5	16,0	14,7	16,1	15,0—18,0	18—20
50	20,5	20,5	—	—	—	—	—	19,0—22,0	21—24
60	23,8	24,2	23,6	24,7	23,2	22,8	24,3	22,0—25,5	24—28
70	26,8	27,2	—	—	—	—	—	25,0—28,5	26—30
80	29,3	29,7	29,5	29,5	27,9	28,7	30,0	28,0—31,5	28—32

Продолжение табл. 4

Возраст, лет	Средние высоты, м							Границы высот, м	
	по нашим данным	по Тюрину	по Флорн	по Швапнаху	по Кунце	по Гуттенбергу	по Герхардту	по нашей бонитировочной шкале	по бонитировочной шкале М. М. Орлова
II класс бонитета — ельник черничниковый									
10	1,0	—	—	—	—	—	—	0,7—1,5	3—4
20	2,9	3,5	4,3	—	3,9	3,8	3,7	2,2—4,0	6—7
30	6,7	6,4	—	—	—	—	—	5,5—7,8	10—11
40	10,3	9,6	11,7	9,2	10,1	10,3	10,4	9,0—12,0	13—14
50	13,6	13,0	—	—	—	—	—	12,5—15,5	15—17
60	16,8	16,4	17,6	16,1	17,0	16,8	16,8	15,0—18,5	17—19
70	19,5	19,2	—	—	—	—	—	18,0—21,5	19—21
80	21,8	21,6	22,4	20,9	21,3	21,8	21,7	20,0—23,5	21—23

Таблица 5

Возраст, лет	Средние		Сумма площадей оснований, м ² на 1 га	Число стволов на 1 га	Видовое число, 0,0001	Запас, м ³ на 1 га	Прирост, м ³ из 1 га	
	высота, м	диаметр, см					средний	текущий
Ельник кисличниковый								
10	2,5	2,3	6,7	16106	1,060	17,8	1,78	15,98
20	6,7	6,5	18,8	5666	0,615	77,6	3,9	11,3
30	11,8	11,3	30,5	3041	0,530	190,7	6,3	13,7
40	16,4	16,1	40,0	1961	0,500	328,0	8,2	13,2
50	20,5	20,3	46,5	1437	0,483	460,4	9,2	11,8
60	23,8	24,1	51,2	1122	0,475	578,8	9,6	10,6
70	26,8	28,0	54,5	885	0,469	685,0	9,8	8,8
80	29,3	30,4	56,6	779	0,466	772,8	9,7	—
Ельник черничниковый								
10	1,0	—	—	—	—	—	—	—
20	2,9	2,2	7,8	20526	0,916	20,7	1,0	5,4
30	6,7	5,6	18,0	7308	0,615	74,2	2,4	8,4
40	10,3	9,5	28,1	3985	0,546	159,0	3,9	9,5
50	13,6	13,1	36,1	2752	0,515	252,8	5,0	10,0
60	16,8	16,8	42,1	1900	0,499	352,9	5,9	8,4
70	19,5	19,9	46,0	1479	0,487	436,8	6,2	7,3
80	21,8	22,6	48,7	1214	0,480	509,6	6,4	—

для этих двух типов леса еловых посадений (табл. 5). Для этого мы использовали видовые числа, полученные на основании обмеров (по сложной формуле срединного сечения) 123 деревьев ели, срубленных на пробных площадях. Запасы по возрастам определяли по формуле $V = GHF$, средний и текущий приросты — принятыми в таксации методами.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. М. В. Давидов. Особенности роста и таксации древостоев быстрорастущих древесных пород. Сб. «Повышение продуктивности лесов Западных и Центральных районов СССР», Минск, 1962. [2]. В. Н. Дракпн, Д. И. Вуевский. Упрощенная схема вычисления параметров уравнения, характеризующего ход роста насаждений по высоте. Сборник трудов БЛТИ им. С. М. Кирова, вып. IV, Гомель, 1940. [3]. В. И. Левин. Местная бонитировочная шкала высот для сосняков Архангельской области. ЛБК, Гослесбумиздат, М., 1956. [4]. М. М. Орлов. Лесоустройство, т. II. Л., 1928. [5]. А. В. Тюрин. Нормальная производительность лесонасаждений сосны, березы, осины и ели. Сельхозгиз, М., 1931. [6]. И. Д. Юркевич. Типы леса и лесные ассоциации. Лесотаксационный справочник, Минск, 1962.

Поступила в редакцию
28 сентября 1962 г.