

- Полянская О. С. В тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. 27, вып. III, 1931.
- Тышкевич Г. Л. Еловые леса Советских Карпат. Изд. АН СССР, М., 1962.
- Цепляев В. П. Леса СССР. М., 1962.
- Шенников А. П., Васильев Я. Я. Геоботаническое районирование СССР, под ред. Е. М. Лавренко. Тр. комиссии по естественноисторическому районированию СССР, т. II, вып. 2. Изд. АН СССР, М. — Л., 1947.
- Юркевич И. Д., Гельтман В. С. ДАН БССР, т. IV, № 7, 1960.
- Юркевич И. Д., Гельтман В. С. Лесоводственная наука и практика. Минск, 1962.

В. Е. Ермаков

РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЕЛЬНИКОВ КИСЛИЧНОГО И ЧЕРНИЧНОГО ТИПОВ ЛЕСА

Наиболее распространенными типами еловых лесов Белоруссии являются ельники черничный и кисличный (включая зеленомошно-кисличный), которые занимают соответственно 27,1 и 44,1 % общей площади еловых насаждений Гослесфонда. Исследования роста и продуктивности этих ельников проведены на 39 пробных площадях в чистых одновозрастных насаждениях, до 50-летнего возраста не затронутых рубками. В ельнике-кисличнике были заложены 23 пробные площади, в ельнике-черничнике — 16. По возрастам насаждения пробных площадей распределяются следующим образом: в ельнике-кисличнике до 20-летнего возраста заложены 4 пробные площади, в ельнике-черничнике — 2; от 21 до 40 лет в ельнике-кисличнике — 8, в ельнике-черничнике — 4; от 41 до 60 лет в ельнике-кисличнике — 5, в ельнике-черничнике — 6; от 61 года и выше в ельнике-кисличнике заложено 6 пробных площадей, в ельнике-черничнике — 4.

Принадлежность насаждений к одному естественному ряду проверялась двумя путями: по механическому составу почв, определенному в лабораторных условиях, и по формуле $AT = aA + b$. Использовалась линейная зависимость таксационных признаков H и D от возраста.

Как показал анализ механического состава почвы (табл. 1), все пробные площади в пределах одного типа леса характеризуются одними почвенно-грунтовыми условиями и, безусловно, должны принадлежать к одному естественному ряду. Это же подтверждается и линейной зависимостью H и D от возраста (с высоты 10 м).

Ельник черничный произрастает на дерново-подзолистых среднеподзоленных почвах, внизу оглеенных, развивающихся на супеси тяжелой мелкопесчанистой, подстилаемой песком связным и ниже моренной супесью; ельник кисличный — на дерново-подзолистых средне- или сильноподзоленных почвах,

Таблица 1

Средние данные механического состава почв по типам леса

Горизонты почв	Глубина взятия образца, см	Крупнозем и его содержание, %			Мелкозем и его содержание, %			
		хряц более 3 мм	песок крупный, 1—3 мм	песок средний, 1—0,25 мм	песок мелкий, 0,25—0,1 мм	пыль крупная, 0,1—0,05 мм	пыль мелкая, 0,05—0,01 мм	физическая глина, менее 0,01 мм
<i>Ельник черничный</i>								
A ₁	5—18	—	0,22	3,12	51,4	19,1	7,6	18,3
A ₂	18—60	—	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—40	0,01	2,45	7,2	63,9	16,8	6,5	3,1
C	120—190	0,05	1,0	7,9	56,4	9,8	7,0	17,6
<i>Ельник кисличный</i>								
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

развивающихся на пылевато-песчанистом легком суглинке, подстилаемом моренной супесью. В лабораторных условиях был определен также и химический состав почв, средние данные его по типам леса приведены в табл. 2.

Таблица 2

Средние данные химического состава почв по типам леса

Горизонты почв	Глубина взятия образца, см	Гумус, %	Гидролитическая кислотность на 100 г почв, м.экв	Сумма поглощенных оснований на 100 г почв, м.экв	Степень насыщенности почв основаниями, %	pH в KCl	Подвижная F ₂ O ₃ на 100 г почвы, мг
<i>Ельник черничный</i>							
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
<i>Ельник кисличный</i>							
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

Таксационная обработка перерчетов на пробных площадях велась известными в таксации методами.

Средний возраст для насаждения пробной площади определялся как среднеарифметический из 7—15 деревьев, взятых от каждой ступени толщины. Разница в возрасте деревьев на пробной площади не превышала 8 лет.

Средние высоты, диаметры и суммы площадей сечений на 1 га выравнивались в зависимости от возраста уравнением интегральной кривой Дракина — Вуевского (1940):

$$V = V_{\max}(1 - e^{-kA})^m,$$

где V — таксационный признак в возрасте A лет;

V_{\max} — верхняя граница роста при данной энергии роста;

e — Неперово число 2,71828;

k — коэффициент, характеризующий кривую;

m — показатель вида кривой.

Полученные параметры уравнений по типам леса следующие:

для ельника черничного

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

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

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

для ельника кисличного

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

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

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

Указанное уравнение точно передает характер кривой роста по таким таксационным показателям, как средняя высота, диаметр и сумма площадей оснований на 1 га в зависимости от возраста. Отклонения незначительны.

Анализ средних высот по возрастам как зарубежных исследований, так и отечественных показал полное несоответствие таблиц хода роста и бонитировочной шкалы. Если в таблицах хода роста древостой в возрасте 20 лет с высотой 6,5 м отнесен к Ia бонитету, то по общепонитировочной шкале — только ко II бонитету.

Такое несоответствие создает затруднения при классификации ельников по продуктивности при лесоустройстве. Поскольку же все существующие схемы типов леса указывают и класс бонитета (И. Д. Юркевич, 1962), соответствующий данному типу леса (кстати, для спелого возраста), то таксатор и стремится «втиснуть» таксируемый древостой в рамки

указанного бонитета. При этом он сознательно или завышает среднюю высоту или занижает возраст насаждения, чтобы привести в соответствие тип леса и класс бонитета.

Указанное положение ненормально в лесотаксационной практике (М. В. Давидов, 1962), поэтому мы составили местную бонитировочную шкалу для четко выраженных еловых типов леса в Белоруссии — кисличного и черничного (табл. 3).

Таблица 3

Предлагаемая местная бонитировочная шкала для ельников по типам леса

Возраст	Средняя высота, м							Бонитировочная шкала, м	
	по нашим данным	по Тюрину	по Флори	по Швапаху	по Кунце	по Гуттенбергу	по Гергардту	предлагаемая нами	общеебонитировочная
<i>Ельник кисличный Ia бонитета</i>									
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	28,1—31,5	28—32
<i>Ельник черничный II бонитета</i>									
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

Располагая средними высотами, средними диаметрами и суммами площадей оснований по возрастам и используя данные о видовых числах (123 дерева), мы вычислили запасы на 1 га по формуле $V = GHF$, а также средний и текущий приросты и число деревьев на 1 га, которые определялись известными в таксации методами. На основании полученных данных составлены местные таблицы хода роста сомкнутых насаждений ельников двух типов леса (табл. 4).

Используя данные таблиц хода роста, мы составили стандартную таблицу зависимости запасов на 1 га от средних высот (табл. 5).

Таблица 4

Местные таблицы хода роста ельников по типам леса

Возраст	Средние		Сумма площадей осолопаний на 1 га, м ²	Число стволов на 1 га	Видовое число	Запас, м ³ /га	Прирост, м ³	
	высота, м	диаметр, см					средний	текущий
<i>Ельник кисличный</i>								
10	2,5	2,3	6,7	16106	1,060	17,8	1,78	
20	6,7	6,5	18,8	5666	0,615	77,6	3,9	5,98
30	11,8	11,3	30,5	3041	0,530	190,7	6,3	11,3
40	16,4	16,1	40,0	1961	0,500	328,0	8,2	13,7
50	20,5	20,3	46,5	1437	0,483	460,4	9,2	13,2
60	23,8	24,1	51,2	1122	0,475	578,8	9,6	11,8
70	26,8	28,0	54,5	885	0,469	685,0	9,8	10,6
80	29,3	30,4	56,6	779	0,466	772,8	9,7	8,8
<i>Ельник черничный</i>								
10	1,0	—	—	—	—	—	—	—
20	2,9	2,2	7,8	20526	0,916	20,7	1,0	—
30	6,7	5,6	18,0	7308	0,615	74,2	2,4	5,4
40	10,3	9,5	28,6	3985	0,546	158,0	3,9	8,4
50	13,6	13,1	36,1	2752	0,515	252,8	5,0	9,5
60	16,8	16,8	42,1	1900	0,499	352,9	5,9	10,0
70	19,5	19,9	46,0	1479	0,487	436,8	6,2	8,4
80	21,8	22,6	48,7	1214	0,480	509,6	6,4	7,3

Таблица 5

Стандартная таблица зависимости запасов на 1 га от средних высот

Средняя высота, м	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Запас, м ³ /га	15	37	70	112	155	205	260	320	380	450	520	585	655	725	790

ЛИТЕРАТУРА

Тюрин А. В., Науменко И. М., Воропанов П. В. Лесная вспомогательная книжка. Гослесбумиздат, 1956.

Дракин В. Н., Вуевский Д. И. В сб. трудов БЛТИ, вып. IV. Гомель, 1940.

Юркевич И. Д. Лесотаксационный справочник. Минск, 1962.

Давидов М. В. В сб. «Повышение продуктивности лесов Западных и Центральных районов СССР». Минск, 1962.

Захаров В. К. Лесная таксация. Изд. «Высшая школа», 1961.