

Н. А. КУРБАТОВ и В. Д. ПЕТРОВ

СИБИРСКАЯ ЕЛЬ

О ФИЗИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ
СВОЙСТВАХ ДРЕВЕСИНЫ

ин 35612

СИБИРСКАЯ ЕЛЬ

Сибирск. Лесотехн. ин-т
г. Красноярск.

1934

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ
МОСКВА
1934

БИБЛИОТ. № 24821

ИЗДАНИЕ 1934

ГОД.

ВВЕДЕНИЕ

Различают два основных вида ели таежной полосы: *Picea excelsa* (европейская) и *Picea obovata* Ledeb (сибирская). Оба вида ели очень близки друг к другу. Сибирская ель связана с европейской рядом форм, носящих переходной характер, отличаюсь в то же время лишь немногими признаками.

Ель (сибирская и европейская) занимает огромную территорию в лесах СССР между Кольским полуостровом и Уралом и дает особи, которые стоят ближе то к одному, то к другому виду, трудно различимые без анатомических исследований.

P. obovata до сих пор подробно не изучена даже с точки зрения анатомических различий, не говоря уже об изучении ее качества и отличий от древесины более распространенного подвида—*P. excelsa*.

По имеющимся в литературе данным, единственным отличием от *P. excelsa* является то, что у *P. obovata* шишка более мелкая, 4—8 см, чаще 6—7 см длиной, овально-цилиндрическая, реже яйцевидной формы. Чешуи шишек широкие, по краю закругленные, цельнокрайние. Указанное различие этих двух видов пока является единственно достоверным, и другие объяснения, встречающиеся в литературе, требуют дополнительных подтверждений.

В дальнейшем, по мере изучения наших лесов, одновременно будут подробно изучаться и различия описываемых видов ели.

Область распространения сибирской ели довольно значительна. Северная граница ее, проходя от Кольского полуострова через Уральский хребет к южной части полуострова Ямала и низовьям Енисея, пересекает южную часть Обского и Тазовского районов.

Кроме того граница захватывает районы Амура, Забайкалья, Бурятии, Саяны, Алтай и северную часть Монголии.

Южная граница распространения *P. obovata* проходит у г. Зайсана через хр. Тарбагатай, потом идет к северу по границе степей примерно через г. Колывань, севернее Тюкалинска, через Ишим, Ялуторовск, Камышлов к Златоусту на южном Урале.

Безусловно указанная граница распространения *P. obovata* не может считаться точной.

* * *

В настоящей работе будут рассматриваться физические и механические свойства древесины сибирской ели, образцы которой получены (15 опытных деревьев) из Ныробского района, Уральской обл., Березовской дачи, Колвинского леспромхоза.

Сдано в набор 13/IV 1934 г. Подписано к печати 3/V 1934 г. Форм. бум. 62×94^{1/16}

Объем 3 печ. листа

Уполн. Главл. В—87938. Тираж 2650.

Индекс М-1-3

8-я типогр. „Мособлополиграф“ ул. Фр. Энгельса, д. 46.

Нар. 1051

1. ВЫБОР МОДЕЛЕЙ В ЛЕСУ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОБРАЗЦОВ

Таблица 1

1. Краткая характеристика насаждений

Насаждения по пробным площадям характеризуются следующими таксационными элементами:

Пробная площадь № 1. Состав: 8Е, 2 пихта, единично кедр.
 Возраст 174 года
 Бонитет II
 Высота 30,7 м
 Диаметр 40,8 см
 Полнота 0,8
 Добротность 2

Местоположение ровное с уклоном на юго-запад. Подрост елово-пихтовый—средний, подлесок из рябины, малины—редкий.

Почвенный разрез:

A₀ 6 см, слой мертвой подстилки
 A 6—14 см, гумусовый горизонт
 B 14—51 см, свежий суглинок, местами окрашенный гумусом

C—красная глина с мощным включением песчанника.

Пробная площадь № 2. Состав—5Е, 5 пихта, единично береза.
 Возраст 171 год
 Бонитет III
 Высота 26,2 м
 Диаметр 38,2 см
 Полнота 0,7
 Добротность 3

Местоположение возвышенное, ровное. Подрост елово-пихтовый, подлесок из рябины—редкий.

Почвенный разрез:

A₀ 3,5 см, слой мертвой подстилки
 A 3,5—9,5 см, темносерый суглинок, свежий
 B 9,5—48 см, глина, окрашенная в желтовато-серый цвет.

C—темносерый песчанник без кварца

Пробная площадь № 3—состав:
 7Е., 2 пихты, 1 береза, единично кедр
 Возраст 240 лет
 Бонитет IV
 Высота 22,2 м
 Диаметр 28,2 см
 Полнота 0,7
 Добротность 3

Местоположение низменное, ровное, подрост из ели, пихты, березы, кедра—редкий, подлесок—ель, редко рябина.

A₀ 4 см, слой мертвой подстилки
 A₁ 4—9 см, темносерый суглинок, сухой
 B 9—31 см, серый суглинок
 C—краснобурая глина.

Данные перечета стволов по пробным площадям приведены в табл. 1.

Пробная площадь	Бонитет	Господствующая часть насаждения				Всего стволов господствующих пород	Подчиненная часть насаждения				Всего стволов подчиненной части насаждения	Всего стволов на пробке
		ель	пихта	кедр	береза		ель	пихта	кедр	береза		
1	II	225	93	1	—	319	98	317	1	—	416	735
2	III	122	143	—	6	271	163	219	—	17	399	670
3	VI	214	79	5	51	352	374	179	8	33	594	916

2. Отбор модельных деревьев

Выбор модельных деревьев производился по способу Г. Гартига. Господствующая часть насаждения на каждой пробной площади разбивалась на три класса и диаметр модели класса вычислялся, исходя из площади сечения класса и числа стволов в нем. Высота же модельных деревьев определялась по формуле:

$$H = \frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + g_3 h_3 + \dots + g_n h_n}{G} = \frac{\sum g h}{G}$$

где H —вычисляемая высота модели класса,
 g —общая площадь сечения каждой ступени толщины данного класса,

h —средняя высота каждой ступени данного класса,

G —общая площадь сечения данного класса.

Пользуясь приведенным способом, получаем следующие размеры моделей:

Таблица 2

Пробная площадь	Бонитет	Классы Крафта	Диаметр		Высота в м
			в см		
1	II	{ I II III	49,4	30,7	29,5 27,9
			40,4		
			32,5		
2	III	{ I II III	44,9	27,8	26,3 24,7
			37,9		
			31,8		
3	IV	{ I II III	36,2	23,2	21,8 21,5
			30,2		
			25,8		

Характеристика же срубленных модельных деревьев для испытания видна из табл. 3.

Таблица 3

Пробная площадь	Бонитет	Классы Крафта	№№ моделей	Возраст	Диаметр в см	Высота в м	Расстояние до мертвых сучьев	Расстояние до кроны	Проекция кроны		
									СЮ	ВЗ	площадь в м ²
1	II	I	1	175	46,1	32,2	5,5	9,7	4,5	3,0	11,0
			2	172	48,7	32,4	6,3	10,7	3,5	4,0	11,0
			3	170	38,1	30,2	3,6	10,6	3,0	4,0	9,6
			4	182	37,5	30,1	4,3	7,8	2,7	2,3	4,9
			5	180	31,7	29,7	4,6	12,7	2,0	1,5	1,85
			6	165	29,8	30,0	6,0	14,6	2,5	2,0	3,93
2	III	I	1	175	43,5	23,3	4,0	6,6	4,0	4,5	14,1
			2	179	47,0	23,2	3,0	7,2	4,0	4,3	13,4
			3	182	37,9	26,2	4,0	10,8	3,5	4,0	11,0
			4	168	37,4	27,1	3,7	7,5	4,0	3,5	11,0
			5	183	31,6	26,3	4,5	10,4	2,5	3,0	5,9
			6	140	30,4	24,3	4,5	9,7	3,0	3,5	8,2
3	IV	I	1	244	34,8	24,0	4,8	5,7	3,5	3,5	9,6
			2	246	29,9	22,7	2,6	8,6	3,0	3,5	8,2
			3	247	24,9	21,0	4,6	8,6	3,0	3,0	7,0

Мертвые сучья на всех модельных деревьях начинаются с 4—5 м от пня, и на 1 м содержится примерно 4—5 сучков диаметром от 0,5 до 3 см.

Живая крона в моделях II бонитета начинается в среднем с 11 м, а в моделях III и IV бонитета с 8,1 м.

Среднее количество живых сучьев в моделях колеблется от 3 до 7 шт. на 1 м при диаметре от 1,5 до 5 см.

При выборе моделей не брали деревьев со скрытым и явным фаутом—деревьев искривленных по высоте, с односторонними кронами и сильно сучковатых для моделей I класса и, наоборот, сильноочищенных от сучьев—для моделей III класса.

На каждом модельном дереве отмечались северная и южная стороны, измерялось протяжение кроны (проекция) по двум взаимно перпендикулярным направлениям—с севера на юг и с востока на запад и описывались соседние деревья.

Срубленные модели (по сравнению с установленными путем кривой высот насаждений) имели по диаметру и высоте следующие отклонения от вычисленных теоретически (табл. 4):

Таблица 4

Пробная площадь	Бонитет	Классы Крафта	I						II		III		
			№ № моделей						1	2	3	4	5
1	II	I	Диаметр на высоте груди . . .	46,1	48,7	38,1	37,5	31,7	29,8				
			Расхождение с вычисленными . . .	-3,3	-0,7	-2,3	-0,9	-0,9	-2,9				
			Высота в м	32,2	32,4	30,2	30,1	29,7	30,0				
			Расхождение с вычисленными . . .	+1,5	+1,7	+0,7	+0,6	+1,8	+2,1				
			Диаметр на высоте груди . . .	43,5	47,0	37,9	37,4	31,6	30,4				
			Расхождение с вычисленными . . .	-1,4	+1,1	+0,1	-0,4	-0,2	-1,4				
2	III	I	Высота в м	26,3	28,2	26,2	27,1	26,3	23,2				
			Расхождение с вычисленными . . .	+0,5	+0,4	+0,1	+0,8	+1,6	-1,5				
			Диаметр на высоте груди . . .	34,8	—	29,9	—	24,9	—				
			Расхождение с вычисленными . . .	+1,4	—	0,3	—	-0,9	—				
			Высота в м	24,0	—	22,7	—	21,0	—				
			Расхождение с вычисленными . . .	+0,8	—	+0,9	—	-0,5	—				

Среднее отклонение от вычисленных величин для моделей для каждой пробной площади по диаметру не превышает -2,2 см и по высоте +1,4 м. Отклонения, превышающие принятую степень толщину при пересчете, объясняются недостатком стволов требуемого размера. Средние отклонения по всем моделям по диаметру, равны -1,1 см и по высоте +0,7 м.

3. Разделка модельных деревьев

Из каждого модельного дерева было взято два метровых образца для определения физико-механических свойств древесины.

Первый образец брался с высоты 1,3 м от шейки корня и второй—под живой кроной.

Выпиленные образцы древесины отесывались с восточной и западной сторон так, что по направлению диаметра СЮ получалась пластинка в 15 см. Поверхность среза смачивалась 1% N раствором медного купороса (CuSO₄) для предупреждения заражения грибами, и уже в таком виде образцы направлялись в лабораторию для исследования.

Схема отбора метровых образцов из модельного дерева представлена на рис. 1.

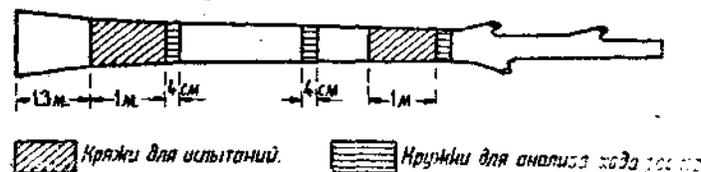


Рис. 1