

Н. А. КУРБАТОВ и В. Д. ПЕТРОВ

СИБИРСКАЯ ЕЛЬ

О ФИЗИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ
СВОЙСТВАХ ДРЕВЕСИНЫ

Библиот. № 24821

инв. № 35614

Сибирск. Лесотехн. ин-т
г. Красноярск.

1934

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ
МОСКВА
1934

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 Нырбоского района, Уральской обл., Березовской дачи, Колвинского леспромхоза.

Сдано в набор 13/IV 1934 г. Подписано к печати 3/V 1934 г. Форм. бум. 62×94¹/₁₆

Объем 3 печ. листа

Уполн. Глав. В—87938. Тираж 2650.

Индекс М-1-3

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

Нар. 1051

I. ВЫБОР МОДЕЛЕЙ В ЛЕСУ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОБРАЗЦОВ

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—46 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, сырой
 B 9—31 см, серый суглинок
 C—краснобурая глина.

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

Таблица I

Пробная площадь	Бонитет	Господствующая часть насаждения				Всего стволов господствующих насаждений	Подчиненная часть насаждения				Всего стволов подчиненной части насаждения	Всего стволов на пробной
		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 в см	Высота в м
1	II	I	49,4	30,7
		II	40,4	29,5
		III	32,6	27,9
2	III	I	44,9	27,8
		II	37,9	26,3
		III	31,8	24,7
3	IV	I	36,2	23,2
		II	30,2	21,8
		III	25,8	21,5

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	28,3	4,0	6,6	4,0	4,5	14,1
			2	179	47,0	28,2	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	№№ моделей	I		II		III	
				1	2	3	4	5	6
1	II		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
2	III		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
			Высота в м	28,3	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
3	IV		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 (CuSO_4) 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.

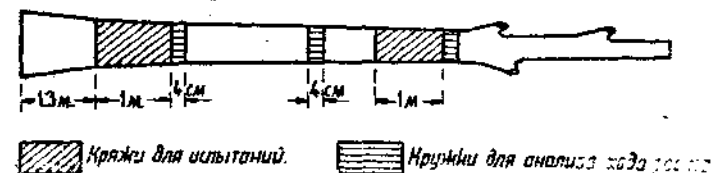


Рис. 1