

## ПРИРОСТ ПО ВЫСОТЕ ОСИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛНОТЫ ДРЕВОСТОЯ

На постоянных пробных площадях, где рубка модельных деревьев обычно не производится, ежегодный объемный прирост может быть изучен разными способами, но в каждом случае исходной величиной является прирост по радиусу и диаметр ствола на высоте 1,3 м. В наших опытах по осине прирост по площади сечения изучался ежегодно на всех деревьях (около 23 тыс.) путем измерения окружности на постоянном месте (1,3 м), очерченным графитовым карандашом.

Для перехода от прироста по площади к приросту по объему необходимо иметь средние высоты и средние видовые числа этих древостоев за каждый год исследования. А так как для воспитания высокопродуктивных осинников необходимо знать роль по накоплению древесины отдельных категорий деревьев, составляющих древостой, то требуется определить изменения высот и видовых чисел не только средних по секциям, но и по классам роста в пределах секций.

Ежегодно изучать прирост по высоте у осины без срубki деревьев крайне трудно даже в первом классе возраста, а в больших возрастах и совсем невозможно. Поэтому прирост по высоте изучался за 4-летний период по разности высот в 1969 и 1965 гг. На секциях пробных площадей с древостоями I и II классов возраста (6—13 лет) высоты обмерялись с помощью шеста с делениями, а в древостоях III и IV классов возраста — по моделям (при прореживаниях) и с помощью высотомера.

В каждом классе роста на каждой секции обмерено в среднем по 7 высот с колебанием от 4 до 13, на секциях — в среднем 26 с колебанием от 16 до 41 дерева, а по всем секциям — у 2294 деревьев. Этого количества обмеров достаточно для получения результатов высокой точности, учитывая сравнительно небольшое варьирование высот древостоев. Так, коэффициент изменчивости для насаждений сосны 7,6—12,9% по Кондратьеву (1931), 6,1—7,9% по Захарову (1950) и 24—12% по Дворецкому, а для дуба — 20,4—9,1% по Моисеенко (1937—1965).

Коэффициент изменчивости высот у осины, по нашим исследованиям, колеблется в пределах 27,6—7,6%, что связано с возрастом, а в пределах последнего — со степенью изреживания древостоя рубками ухода разной интенсивности. В зависимости от указанных факторов изменение коэффициентов вариаций высот представлено табл. 1.

На варьирование высот сильно влияет возраст древостоя. С 10 до 36 лет коэффициент изменчивости уменьшается в 2,5—3 раза. Снижение полноты древостоя в результате рубок ухода также уменьшает изменчивость высот, но незначительно — на 10—15%. При указанных коэффициентах изменчивости и числе

Таблица 1

Возраст, лет	Коэффициент изменчивости высот осины в зависимости от полноты и возраста			
	A—1,0	B—0,8	C—0,6	D—0,4
10	27,6	24,5	23,0	21,8
15	25,0	20,8	18,4	18,2
25	13,7	11,2	8,6	—
36	11,8	9,6	6,7	—

обмеров высот точность измерения последних вполне удовлетворительная и в среднем колеблется в пределах 1,5—4,8%.

Данные измерений высот каждой секции группировались по классам роста и по разности средних величин определялся периодический прирост по высоте ( $Z_H = H_a - H_{a-n}$ ) за исследуемые  $n$  лет. Результаты этих вычислений даны в табл. 2 и только для осинника снытевого Ia бонитета.

Таблица 2

Возраст, лет	Секции	Полнота древостоя	Текущий прирост в высоту, м, по классам роста				
			I	II	III	IV	V
10	A	1,0	0,66	0,58	0,41	0,22	0,04
	B	0,8	0,66	0,60	0,44	0,25	0,05
	C	0,6	0,66	0,63	0,48	0,31	0,06
	D	0,4	0,65	0,62	0,50	0,34	0,07
15	A	1,0	0,59	0,52	0,38	0,21	0,04
	B	0,8	0,59	0,56	0,42	0,24	0,05
	C	0,6	0,63	0,61	0,46	0,28	0,07
	D	0,4	0,63	0,61	0,48	0,34	—
25	A	1,0	0,36	0,33	0,26	0,16	—
	B	0,8	0,38	0,36	0,29	0,19	—
	C	0,6	0,40	0,38	0,32	0,23	—
36	A	1,0	0,31	0,30	0,20	0,07	—
	B	0,8	0,32	0,32	0,22	0,07	—
	C	0,6	0,33	0,33	0,23	0,08	—

Из данных табл. 2 видно, что в нормально полных насаждениях осины (на контроле) у деревьев всех классов роста текущий прирост по высоте с возрастом, начиная со второго класса, уменьшается, но с разной интенсивностью. Текущий прирост по высоте деревьев II и III классов роста с возрастом уменьшается слабее по сравнению с деревьями I класса роста. В силу этого уже в III классе возраста прирост деревьев II класса роста срав-

нивается с приростом деревьев I класса, а прирост деревьев III класса роста составляет около 75% прироста деревьев I класса роста вместо 62% в 10-летнем возрасте.

Чтобы более наглядно проследить влияние полноты древостоя на изменение текущего прироста по высоте, выразим текущий прирост деревьев каждого класса роста в процентах от прироста на контроле.

Результаты этих определений приведены в табл. 3.

Таблица 3

Возраст, лет	Секции	Полнота древостоя	Текущий прирост в высоту деревьев в процентах от прироста на контроле				
			I	II	III	IV	V
10	A	1,0	100	100	100	100	100
	B	0,8	100	104	107	113	125
	C	0,6	100	109	117	141	150
	D	0,4	98	107	122	154	175
15	A	1,0	100	100	100	100	100
	B	0,8	100	108	111	114	125
	C	0,6	107	117	121	133	175
	D	0,4	107	117	127	143	—
25	A	1,0	100	100	100	100	—
	B	0,8	105	109	112	119	—
	C	0,6	111	115	123	144	—
36	A	1,0	100	100	100	100	—
	B	0,8	103	107	110	100	—
	C	0,6	106	110	115	114	—

Показатели табл. 3 свидетельствуют, что текущий прирост по высоте деревьев осины всех классов роста увеличивается в древостоях, полнота которых ниже единицы, но деревья высших классов роста, занимая господствующее положение, по росту в высоту слабее отзываются на снижение полноты. Если у деревьев IV класса роста текущий прирост по высоте при полнотах 0,4—0,6 превышает прирост контрольных деревьев на 40—50%, а V класса на 50—75%, то прирост деревьев II класса роста при этих полнотах выше прироста контрольных деревьев только на 15—17%, а I класса роста и того меньше — на 7—10%. Абсолютный же прирост по высоте деревьев I и II классов роста выше прироста деревьев IV класса роста в 3—10 раз.

Еще нагляднее выявляется изменение роста в высоту отдельных категорий деревьев при разных полнотах, если за исходную величину принять прирост деревьев I класса роста (табл. 4).

Возраст	Секции	Полнота	Текущий прирост по высоте осины по классам роста и % от прироста деревьев I класса роста				
			I	II	III	IV	V
10	A	1,0	100	88	62	33	6
	B	0,8	100	91	67	38	7,5
	C	0,6	100	95	73	47	9
	D	0,4	100	96	77	52	11
25	A	1,0	100	92	72	44	—
	B	0,8	100	94	76	50	—
	C	0,6	100	95	80	57	—

Данные табл. 4 убедительно показывают, что прирост по высоте деревьев I класса роста больший при всех полнотах и особенно в густых древостоях. И это закономерно, поскольку их крона полнее освещена, особенно в густых древостоях, по сравнению с кронами деревьев других категорий. По мере изреживания древостоев усиливается рост в высоту деревьев других классов роста, так как они получают сравнительно большее освещение.

Рост по высоте в зависимости от полноты древостоев изучался неоднократно. Ю. Н. Савич (1965) установил, что по мере снижения начальной густоты с 30 до 2,5 тыс. растений средние высоты сосны к 24-летнему возрасту повысились с 10,1 до 11,3 м. На усиленный рост по высоте ели и лиственницы с понижением густоты указывает С. Л. Майоров (1967). О том, что увеличение густоты древостоев сосны вызывает снижение средней высоты, указывается в работах В. И. Рубцова (1964) и других исследователей.

Наши исследования на примере осинников подтверждают имеющиеся результаты по другим породам и одновременно расширяют познания о закономерностях роста деревьев по высоте в зависимости от полноты древостоев. Нами изучены изменения роста по высоте не только древостоев в целом, но и деревьев по классам роста в зависимости от двух факторов — полноты древостоя и возраста. Это имеет значение при разработке мероприятий по воспитанию более продуктивных древостоев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дворецкий М. Л. Изменчивость и взаимосвязь таксационных признаков стволов древостоя. Сб. трудов ПЛТИ, № 52, 1957.
2. Кондратьев А. И. К вопросу о методах исследования сырьевых баз для лесной и бумажной промышленности, 1931.
3. Моисеенко Ф. П. Анализ массовых и сортиментных таблиц дуба. Лесоэкономический сборник БелНИИЛХ, 1937.
4. Моисеенко Ф. П. Соотношение между диаметрами и высотами стволов в насаждениях. Сб. БелНИИЛХ «Лес — большой химии», 1965.

5. Мойоров С. Л. Строение, рост и продуктивность лиственничных и еловых культур в зависимости от их состава и густоты. Автореферат дисс., 1967.

6. Рубцов В. И. Культура сосны в лесостепи центрально-черноземных областей. М., 1964.

7. Савич Ю. Н. Особенности роста сосновых культур в свежих субориях Полесья и лесостепи УССР. Автореферат дисс., 1965.

МОИСЕЕНКО Ф. П., ВОИНОВ Н. Т.

## **ВОПРОСЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ КАРТОЧЕК МОДЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОБЪЕМНЫХ И СОРТИМЕНТНЫХ ТАБЛИЦ**

Подготовка к решению любой научно-технической или производственной задачи на электронной вычислительной машине состоит в выборе метода решения и схемы счета — алгоритмизации задачи и в составлении рабочей программы для выполнения собственно вычислений.

Большинство задач ставится в их общей математической или даже физической формулировке. Для каждой новой задачи обычно приходится заново планировать ту последовательность действий, которая позволила бы реализовать выбранный метод ее решения на ЭЦВМ. Поэтому важным этапом подготовки задачи к решению на ЭЦВМ является ее алгоритмизация. После того как алгоритм разработан, его нужно записать в форме, понятной машине, т. е. составить рабочую программу для конкретной ЭЦВМ.

Процесс алгоритмизации и программирования неразрывно связан с записью алгоритмов на каком-либо промежуточном языке в той или иной форме.

В качестве промежуточного языка для описания алгоритмов очень часто используют обычную математическую символику, а часть указаний об алгоритме описывают просто словами. Другим способом записи алгоритмов является использование блок-схем.

При удачном выборе промежуточного языка для описания алгоритмов работа по составлению рабочих программ для ЭЦВМ может быть формализована. В силу этого она приобретает технический характер и передается самой машине.

Объемные и сортиментные таблицы составляются для различных конкретных условий: многих древесных пород при определенном числе ступеней толщины и разрядов высот (для разрядных таблиц), различного сортиментного состава и т. д. Учесть те или другие условия в одной рабочей программе для ЭЦВМ практически очень сложно в связи с громоздкостью и сложностью самой программы. Составление рабочих программ для конкретных условий, например для каждой породы, требует больших затрат труда и времени. Некоторые условия, например, сортиментация