

1. Прочитать теорию по теме «Прирост отдельного дерева и насаждения»

Теория таксации древесного прироста

Прирост отдельного дерева

В процессе жизнедеятельности деревьев на стволах, ветвях и корнях происходит ежегодное наращивание слоев древесины, что ведет к увеличению их размеров. Увеличение размерных показателей дерева (диаметр, высота, площадь сечения, объем) с возрастом называется приростом, он бывает всегда положительной величиной и обозначается буквой Z . У относительных показателей стволов (q^2 и f) с возрастом происходит изменение их значений, они могут быть как отрицательными, так и положительными величинами, обозначаются буквой Δ (дельта). Все лесохозяйственные мероприятия направлены на увеличение урожая лесных площадей, рост производительности насаждений, т.е. на усиление прироста древесины. Помимо биологических особенностей древесной породы на прирост влияют экологические факторы (абиотические и биотические). К абиотическим факторам, т.е. факторам экотопа относятся климатические (тепло, вода, свет), эдафические (почва), орографические (рельеф) и химические. Биотические факторы связаны с влиянием живых организмов и могут быть фитогенные, зоогенные и антропогенные.

Различают текущий и средний прирост.

Текущий прирост – это увеличение таксационного показателя за определенный период времени. По величине учетного периода различают:

- текущий годичный прирост – увеличение таксационного показателя за один определенный, чаще всего за последний год жизни дерева;
- текущий периодический – увеличение за целый, сравнительно короткий период, обычно за 3; 5 или 10 лет;
- полный текущий прирост – это значение размерного показателя в момент наблюдения. Средний прирост – это увеличение таксационного показателя в среднем за один год какого-либо периода времени. В зависимости от периода наблюдения различают:
 - средний периодический прирост, т.е. увеличение показателя в среднем за один год периода (3; 5; 10 лет) жизни дерева;

- общий средний прирост – увеличение показателя в среднем за один год всей жизни дерева.

Прирост таксационных показателей измеряется в абсолютных величинах в тех же единицах, что и сами таксационные показатели. Текущий годичный прирост диаметра (Z_d тек. год) в силу малой его величины практически в лесной таксации не используется, чаще он применяется в дендрохронометрии. Взамен текущего годичного пользуются средним периодическим приростом диаметра. Текущий периодический прирост диаметра (Z_d тек. пер.) в любой точке срубленного дерева определяется путем вырубания щепы с отвесной стенкой, содержащей t годичных слоев (3; 5; 10). Измеренная с точностью до мм величина прироста радиуса удваивается (при более точных расчетах прирост измеряют по двум взаимно перпендикулярным радиусам). Важное значение в разработке методов определения прироста запаса леса имеет линейный прирост, т.е. изменение текущего периодического прироста диаметра по длине ствола. Различают следующие его виды: возрастающий, падающий, постоянный, вогнутый, выпуклый. Основная форма линейного прироста в молодняках – возрастающий прирост, с возрастом он переходит в постоянный, в стадии старения – вогнутый и выпуклый. При осветлении дерева появляется падающая форма прироста. В разновозрастных древостоях основной формой является постоянный прирост.

2 Определение текущего периодического прироста площади сечения, высоты, объёма Текущий периодический прирост площади сечения (Z_g тек. пер.) представляет собой разность между конечным (g_a) и начальным (g_{a-t}) ее значением: Z_g тек. пер. = $g_a - g_{a-t}$. (22) Для вычисления требуется измерить конечный (в момент наблюдения) диаметр без коры d_a , его прирост Z_d тек. пер и вычислить бывший (начальный) диаметр (d_{a-t}): $d_{a-t} = d_a - Z_d$ тек. пер. . (23) По полученным диаметрам определяют соответствующие площади сечения и подставляют в формулу 22. Текущий периодический прирост высоты (Z_h тек. пер.) – это сумма длин годичных побегов, образовавшихся за t лет. Определяется подсчетом числа вершинных мутовок, по следам кольцевых рубцов или последовательным перерубанием вершины ствола (у основания вершины, приросшей за последние t лет, должно быть t годичных слоев). Текущий периодический прирост объема ствола определяют как разность двух объемов – конечного и начального: ZV тек. пер.

$=V_a - V_{a-t}$. (24) Отсюда следует, что для его определения возможно использовать все методы определения объемов стволов, которые рассмотрены выше. По степени точности все способы определения ZV тек. пер можно подразделить на:

- сложные – объем ствола вычисляется по коротким отрезкам;
- упрощенные – объем вычисляется по удлиненным отрезкам;
- приближенные – способы построены на разных допущениях.

Для определения величины текущего прироста объема по сложным формулам у лежащего ствола на середине отрезков измеряют диаметры в коре, двойную толщину коры, текущий прирост диаметров, у дерева в целом – текущий прирост высоты Z_h тек. пер. . По этим данным определяют диаметры без коры (d_a) и диаметры, бывшие t лет назад (d_{a-t}). Высота, бывшая t лет назад, определяется по формуле: $h_{a-t} = h_a - Z_h$ тек. пер. . (25) Далее определяют объемы стволов без коры (V_a и V_{a-t}) по сложной формуле срединного сечения. При упрощенных методах бывшую высоту ствола разбивают на небольшое число отрезков (3-5), равных по длине. Объемы их определяют по одной из простых математических формул (чаще – по срединному сечению). По исследованиям проф. МЛ. Дворецкого (1964), точность определения текущего прироста объема ствола находится в прямой зависимости от количества отрезков, на которые разбит ствол. Рекомендуется при точных расчетах ствол разбивать не менее чем на 10 отрезков.

2. Кратко законспектировать тему.
3. Выполнить практическую работу № 15 «Прирост отдельного дерева»

Практическая работа №15

Тема: Определение прироста ствола отдельного дерева

Задание :

1. Определить величину среднего, периодического и среднепериодического за 10 лет прироста ствола отдельного дерева по таксационным показателям:
 - диаметру на высоте груди;
 - высоте;
 - площади сечения ствола на высоте груди;
 - коэффициенту формы ствола q_2 ;
 - видовому числу;
 - объему.

2. Заполнить таблицу:
Форма 1

Вид прироста	Величина прироста по таксационным показателям					
	Диаметр, см	Высота, м	Площадь сечения, м ²	Коэффициент формы	Видовое число	Объем, м ³
Средний						
Текущий периодический за 10 лет						
Среднепериодический за 10 лет						

Расчеты поместить под таблицей в свободной форме.

Порядок расчета:

Пример:

Порода	Диаметр на 1.3м, см		Диаметр ½ ствола, см		Длина ствола, м		Возраст, лет
	В настоящее время	10 лет назад	В настоящее время	10 лет назад	В настоящее время	10 лет назад	
сосна	12.9	11.2	9.7	8.3	14.6	12.8	36

Определяем показатели:

Площадь сечения ствола в настоящее время и 10 лет назад переводом диаметров на 1.3м по таблице площадей сечения:

$$12.9 - g_{1.3} = 0.0131 \text{ м}^2$$

$$11.2 - g_{1.3} = 0.0098 \text{ м}^2$$

Коэффициенты формы $q_2 = d_{1/2} / d_{1.3}$

$$\text{В настоящее время } q_2 = 9.7 / 12.9 = 0.75$$

$$10 \text{ лет назад } q_2 = 8.3 / 11.2 = 0.74$$

Видовое число $f = q_2^2$

$$\text{В настоящее время } f = 0.75^2 = 0.562$$

$$10 \text{ лет назад } f = 0.74^2 = 0.548$$

Объем ствола по основной формуле таксации $V = g_{1.3} \times L \times f$

В настоящее время $V = 0.0131 \times 14.6 \times 0.562 = 0.1075 \text{ м}^3$

10 лет назад $V = 0.0098 \times 12.8 \times 0.548 = 0.0687 \text{ м}^3$

Определение приростов осуществляем по следующим формулам:

Средний прирост $Z_{\text{ср.}} = n/A$, где n - показатель в настоящее время (диаметр, длина, коэффициент формы и т.д.), а A - возраст дерева

Текущий прирост за 10 лет $Z_{\text{тек.}} = n_a - n_{a-10}$, где n_a - показатель в настоящее время, а n_{a-10} - показатель 10 лет назад

Среднепериодический прирост $Z_{\text{ср.пер.}} = \frac{n_a - n_{a-10}}{10}$

Например для диаметра:

$Z_{\text{ср.}} = 12.9/36 = 0.36 \text{ см/год}$

$Z_{\text{тек.}} = 12.9 - 11.2 = 1.7 \text{ см/ 10 лет}$

$Z_{\text{ср.пер.}} = \frac{12.9 - 11.2}{10} = 0.17 \text{ см/год}$

10

Заполняем таблицу:

Вид прироста	Величина прироста по таксационным показателям					
	Диаметр, см/год	Высота, м/год	Площадь сечения, м ² /год	Коэффициент формы	Видовое число	Объем, м ³ год
Средний	0.36					
Текущий периодический за 10 лет	1.7					
Среднепериодический за 10 лет	0.17					

Прирост по остальным показателям рассчитывается аналогично.

Таксационные показатели стволов срубленных деревьев

Вариант	Порода	Диаметр на 1.3м, см		Диаметр ½ ствола, см		Длина ствола, м		Возраст, лет
		В настоящее время	10 лет назад	В настоящее время	10 лет назад	В настоящее время	10 лет назад	
1	ель	11.9	11.0	8.7	8.0	17.6	16.4	76
2	сосна	14.8	12.9	10.8	8.3	17.9	14.2	47
3	лиственница	19.9	16.5	14.6	10.5	17.8	13.7	42
4	пихта	16.2	14.8	12.0	9.6	18.5	16.4	56
5	ель	16.9	15.2	13.0	10.0	18.2	16.1	52
6	сосна	16.2	12.8	12.1	8.6	17.9	14.6	49
7	осина	15.6	13.6	10.5	8.5	17.6	15.4	55
8	сосна	12.3	10.4	10.0	7.6	18.1	14.7	47
9	береза	13.3	11.3	9.8	6.4	17.8	13.9	65
10	ель	11.6	10.9	9.0	8.4	17.6	16.2	81
11	пихта	10.5	9.8	7.8	7.4	17.9	15.8	64
12	сосна	12.0	11.6	9.5	8.9	18.1	16.2	61
13	ель	11.9	10.9	9.3	8.5	17.7	15.9	72
14	лиственница	15.4	14.3	9.7	8.9	18.2	17.3	74
15	сосна	15.5	12.8	10.7	8.5	18.4	16.1	43
16	осина	10.5	9.6	8.8	7.7	17.5	15.3	46
17	сосна	11.5	10.3	8.6	7.3	18.8	16.2	48
18	ель	10.8	9.9	8.7	8.2	17.6	16.5	63
19	береза	11.0	10.2	7.6	7.0	17.4	16.1	67
20	сосна	11.2	10.1	7.8	6.8	17.6	15.9	62
21	лиственница	11.0	10.5	9.3	7.9	17.9	16.7	75
22	береза	15.3	13.3	11.8	8.4	19.8	15.9	40
23	сосна	14.5	11.8	9.7	7.5	17.4	15.1	38