

Артемьев Олег Сергеевич

д-р с.-х. наук, доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет

науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева»

г. Красноярск, Красноярский край

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДИАМЕТРА СТВОЛА
НА РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТЕ РАСТУЩЕГО ДЕРЕВА
ПО МАТЕРИАЛАМ ЦИФРОВОЙ ФОТОСЪЕМКИ**

Аннотация: в работе изложена методика оценки диаметра ствола на различной высоте растущего дерева, основанная на использовании наземных цифровых фотоснимков. Приводятся данные оценки точности измерения диаметров ствола по предлагаемой методике.

Ключевые слова: методика, растущее дерево, диаметр ствола, цифровой фотоснимок, точность измерений.

Общеизвестно, что диаметр стволов деревьев с высотой уменьшается. Но в зависимости от многих показателей это изменение диаметра, в таксации называемое сбегом, различно [1]. Поэтому для оценки объема ствола необходимо измерять не только диаметр нижней части стволов растущих деревьев, но и диаметр средней части. Так, для расчета коэффициента формы q_2 , показателя используемого для оценки формы ствола, необходимо измерить диаметры ствола на 1,3 м и на $\frac{1}{2}$ высоты ствола. Как правило, диаметр на $\frac{1}{2}$ высоты измеряется после срубания дерева. Кроме того, его можно измерить с помощью разработанной автором мерной вилки [2]. Но оба способа трудоемки.

С целью повышения производительности таксационных работ по измерению диаметра ствола дерева на различной высоте предлагается методика измерения, основанная на использовании материалов наземной цифровой фотосъемки.

Предлагаемая методика заключается в следующем:

На фотоштативе закрепляется фотоаппарат с телескопическим объективом и высотомер, так, чтобы ось объектива фотоаппарата и ось высотомера находились в одной плоскости. Затем с помощью высотомера находим на стволе дерева место измерения, например ствол на $\frac{1}{2}$ высоты дерева, и производим с увеличением фотосъемку этого места ствола. С помощью лазерного дальномера измеряем расстояние от фотоаппарата до измеряемого участка ствола. На таком же расстоянии от фотоаппарата устанавливаем измерительную линейку и фотографируем ее.

В камеральных условиях с помощью компьютера совмещаем цифровые фотоснимки ствола дерева и линейки и производим измерение диаметра ствола дерева.

Таким образом, возможно измерение диаметра ствола растущего дерева на любой высоте без значительных трудозатрат по сравнению с существующими способами.

Для оценки точности измерения по предлагаемой методике был измерен диаметр ствола у 10 растущих деревьев на $\frac{1}{2}$ высоты ствола. Измерение проводилось с применением мерной вилки Никитина с точностью 0,5 см.

Затем по вышеприведенной методике по цифровым фотоснимкам оценивались эти же диаметры ствола. При этом использовались лазерный дальномер Boch Zamo, высотомер Suunto PM-5/1250 и фотоаппарат Canon SX50HS.

Данные измерений диаметров стволов деревьев, полученные с помощью мерной вилки и с применением предлагаемой методики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Данные измерений диаметров стволов деревьев, полученные двумя способами

№ дерева	Диаметр ствола, см, полученный		Разница	
	с помощью мерной вилки	по предлагаемой методике	см	%
1	15,5	16,0	+0,5	+4
2	17,0	17,6	+0,6	+4
3	29,5	30,1	+0,6	+2
4	18,0	18,4	+0,4	+3
5	14,5	15,0	+0,5	+4

6	11,5	12,5	+1,0	+9
7	9,5	9,2	-0,3	-4
8	18,0	18,0	0	0
9	18,5	17,7	-0,8	-5
10	10,0	10,1	+0,1	+1

Анализ приведенных в таблице данных показал, что измерение диаметров стволов по приведенной методике по сравнению с измерением с помощью мерной вилки отличается максимум на 1 см. По всей вероятности это связано с неровностями коры деревьев. Для того, чтобы исключить эту погрешность, были измерены с помощью штангенциркуля с точностью 0,01 см диаметры 3 цилиндров. Эти цилиндры были помещены на высоту 15 м, максимальную высоту для измерения диаметра на $\frac{1}{2}$ высоты стволов деревьев растущих в условиях Сибири. Затем по предлагаемой методике оценивались диаметры цилиндров.

Проведенные измерения показали, что отклонение при измерении цилиндра диаметром 14,91 см составляет в среднем +0,19 см, при измерении цилиндра диаметром 13,22 см – +0,01 см, при измерении цилиндра диаметром 10,43 см – +0,08 см. Среднее отклонение в измерении диаметров 3 цилиндров составило +0,09 см, максимальное – +0,19 см. Измерение каждого цилиндра проводилось 5 раз.

Полученная точность оценки диаметров позволяет рекомендовать использование предлагаемой методики для оценки диаметров стволов деревьев.

Список литературы

1. Анучин В.П. Лесная таксация [Текст]: Учебник / В.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Артемьев О.С. Прибор для измерения диаметра ствола растущего дерева [Текст]: Патент на изобретение №2226669 от 10.04.2004 / О.С. Артемьев, Л.П. Зайченко // Изобретения. Полезные модели. – 2004. – №10. – Ч. 3. – С. 588.