

УДК 630\*524

***НАПРАВЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ДИАМЕТРА ПО СТОРОНАМ  
СВЕТА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ***

***Горошко А.А.***

*аспирант,*

*СибГУ им. М.Ф. Решетнева,*

*Россия, г. Красноярск*

**Аннотация.** Одной из главных характеристик растущего дерева является диаметр на высоте 1,3 м. Этот показатель позволяет рассчитать площадь сечения и запас насаждения. При вычислении площади сечения дерева наибольшую точность имеет формула эллипса, вычисленная по максимальному и минимальному диаметрам. Однако в полевых условиях достаточно трудно определить направление максимального диаметра дерева. Цель исследования – установить факторы влияния на направление максимального диаметра по сторонам света. В результате исследования не выявлено достоверно влияющих факторов на направление максимального диаметра. Это может быть связано с рельефом местности, характером коры отдельных деревьев или особенностями влияния ветра на крону и ствол дерева.

**Ключевые слова:** поперечное сечение, сосна обыкновенная, таксационные показатели, коэффициент корреляции, диаметр на высоте груди, преобладающие ветра.

***THE DIRECTION OF THE MAXIMUM DIAMETER TO THE  
CARDINAL POINTS ON THE TERRITORY OF THE RESERVE «STOLBI»  
KRASNOYARSK REGION***

***Goroshko A.A.***

*Postgraduate student,*

**Annotation.** One of the main characteristics of a growing tree is the diameter at a height of 1.3 m. This indicator allows you to calculate the cross-sectional area and the stand of the plantation. When calculating the cross-sectional area of a tree, the ellipse formula calculated according to the maximum and minimum diameters has the greatest accuracy. However, in the field it is rather difficult to determine the direction of the maximum diameter of the tree. The aim of the study was to establish the factors influencing the direction of the maximum diameter on the sides of the world. As a result of the study, there were no significant factors influencing the direction of the maximum diameter. This may be due to the terrain, the nature of the bark of individual trees or the peculiarities of the influence of wind on the crown and tree trunk.

**Key words:** cross-section, common pine, taxation indicators, correlation coefficient, diameter at chest height, prevailing winds.

Расчет площади сечения ствола – значимый этап в лесотаксационных работах. Площадь сечения используется для определения объема ствола и запаса насаждения. Чаще всего площадь сечения приравнивается к правильным геометрическим фигурам, кругу или эллипсу, и рассчитывается по соответствующим формулам. Установлено что максимально точную площадь сечения с минимальными трудозатратами можно получить по формуле эллипса [4]. При этом расчет должен производиться по максимальному и минимальному диаметрам дерева. Цель статьи - поиск закономерностей в распределении максимального диаметра ствола по сторонам света.

Исследования проводились на территории заповедника «Столбы» Красноярского края. Для исследования формы поперечного сечения деревьев сосны было заложено 17 пробных площадей. На каждой из них проведены

замеры диаметра на высоте груди в 4-х направлениях по сторонам света. На основании этих замеров каждое дерево отнесено к той или иной группе поперечного сечения по критерию 3 % (округлая, переходная или неправильная). Подробно критерии для разделения на формы поперечного сечения представлены в статье «Выбор критерия для разделения деревьев по форме поперечного сечения ствола» [5]. Форма поперечного сечения деревьев сосны частично исследовалась в предыдущих публикациях [1–3, 6].

Округлая форма ствола имеет незначительные отклонения от среднего диаметра, поэтому для дальнейших исследований стволы этой формы не учитывались. У деревьев с переходной и неправильной формой поперечного сечения был найден максимальный диаметр. В соответствии с направлением максимального диаметра проведено разделение стволов на 4 группы (таблица 1).

Таблица 1 - Распределение количества стволов с максимальным диаметром по сторонам света

№ участка	Направление максимального диаметра дерева по сторонам света, шт				Всего деревьев, шт
	С-Ю	З-В	СЗ-ЮВ	СВ-ЮЗ	
1	22	6	6	23	57
2	20	3	8	13	44
3	9	18	6	10	43
4	28	7	6	40	81
5	12	9	7	18	46
6	17	19	16	24	76
7	20	7	25	5	57
8	33	3	30	10	76
9	14	15	2	35	66
10	26	3	29	5	63
11	5	41	9	35	90
12	14	7	17	10	48
13	17	17	36	1	71
14	9	21	11	21	62
15	11	11	14	15	51
16	36	19	29	51	135
17	37	25	17	37	116

Примечание: стороны света имеют следующие сокращения - С-Ю – север – юг; З-В – запад – восток; СЗ-ЮВ – северо-запад – юго-восток; СВ-ЮЗ – северо-восток – юго-запад.

На каждом участке исследовано от 43 до 135 деревьев сосны переходной и неправильной формы. Для более наглядного представления соотношения стволов по группам, их число было выражено в процентах от всего числа деревьев на участке (таблица 2).

Таблица 2 – Процентное соотношение деревьев и таксационные показатели (фрагмент таблицы)

№ участка	С-Ю	З-В	СЗ-ЮВ	СВ-ЮЗ	Экспозиция	Крутизна, град.	Средний возраст, лет	Средний диаметр, см	Полнота
1	38,6	10,5	10,5	40,4	Ю	35	110	27	0,6
2	45,5	6,8	18,2	29,5	СВ	13	140	32	0,8
3	20,9	41,9	14,0	23,3	СВ	37	110	41	0,4
4	34,6	8,6	7,4	49,4	З	27	120	32	0,8
5	26,1	19,6	15,2	39,1	ЮВ	20	120	37	0,7
6	22,4	25,0	21,1	31,6	СЗ	23	85	40	0,5
7	35,1	12,3	43,9	8,8	В	19	120	32	0,4
8	43,4	3,9	39,5	13,2	З	33	110	30	0,6
9	21,2	22,7	3,0	53,0	ЮЗ	23	130	31	0,8
10	41,3	4,8	46,0	7,9	В	26	120	25	0,5
11	5,6	45,6	10,0	38,9	З	23	120	33	0,8
12	29,2	14,6	35,4	20,8	З	26	110	26	0,5
13	23,9	23,9	50,7	1,4	ЮЗ	28	110	25	1,0
14	14,5	33,9	17,7	33,9	СЗ	24	130	32	0,8
15	21,6	21,6	27,5	29,4	ЮВ	22	80	16	0,7
16	26,7	14,1	21,5	37,8	С	14	120	30	0,6
17	31,9	21,6	14,7	31,9	В	35	120	26	0,7

Количество стволов в группе С-Ю составляет от 5,6 до 45,5 %, в группе З-В от 3,9 до 45,6 %, в группе СЗ-ЮВ от 3 до 50,7 %, в группе СВ-ЮЗ от 1,4 до 53,0 %. Таксационные показатели участков достаточно разнообразны. Экспозиции склона представлены различными вариантами. Крутизна склона варьирует от 13 до 37 градусов, средний возраст насаждений от 80 до 140 лет, средний диаметр от 16 до 41 см, полнота от 0,4 до 1.

Среднее количество стволов в группах было распределено по возрастанию в следующем порядке: СВ-ЮЗ – 28,8 %; С-Ю – 28,4 %; СЗ-ЮВ – 23,3 %; З-В – 19,5 %. Для учета влияния фактора ветра приводится роза ветров заповедника «Столбы» (рисунок 1).

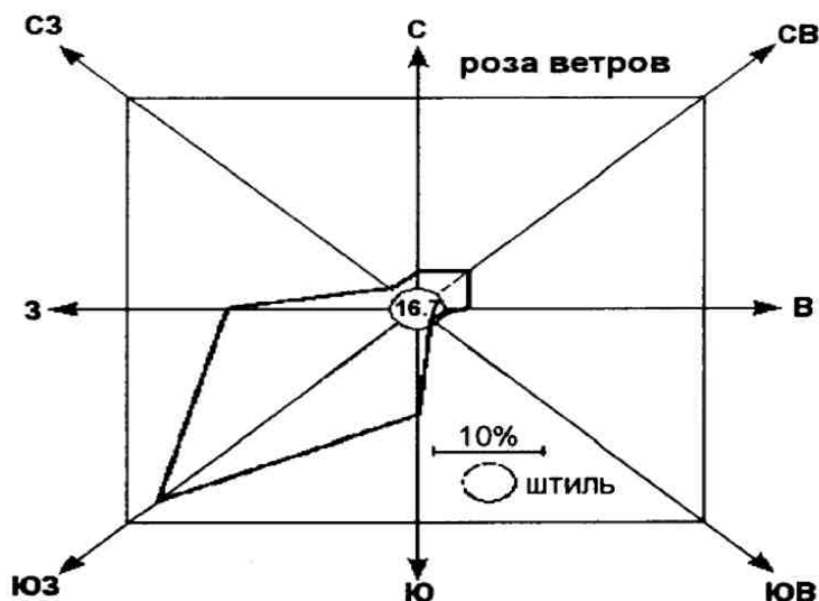


Рисунок 1 – Роза ветров заповедника «Столбы»

Преобладающие ветра на территории заповедника направлены в юго-западном направлении. Из данных исследования видно, что наибольшее среднее количество деревьев представлено в группах СВ-ЮЗ и С-Ю, немного меньше стволов находится в группе СЗ-ЮВ, перпендикулярной направлению преобладающих ветров. Таким образом, можно заключить, что ветер оказывает некоторое воздействие на направление максимального диаметра, но это воздействие нивелируется другими факторами. Это может быть связано с гористой местностью заповедника, которая нивелирует влияние направления ветров. Для исследования поперечного сечения измерялись диаметры ствола, так возможная разница в радиусах от центра дерева могла компенсироваться. Так же необходимо учитывать тот фактор, что при воздействии ветровой нагрузки на крону дерева, ствол раскачивается в разных направлениях по круговой траектории. Это распределяется нагрузку на все поперечное сечение ствола. Кроме того, при измерении диаметров деревьев определенное влияние на результат оказывает толщина и характер коры. Корреляционный анализ не показал достоверной связи между количеством деревьев в группах и таксационными показателями.

**Выводы.** В результате исследования невозможно достоверно определить факторы, влияющие на распределение максимальных диаметров деревьев сосны обыкновенной по сторонам света. Ожидаемое влияние фактора преобладающих ветров достоверно не подтверждено, как и влияние таксационных показателей. Таким образом, можно сделать вывод о незначительном воздействии преобладающих ветров на распределение максимального диаметра деревьев по сторонам света на территории заповедника «Столбы».

### **Библиографический список**

1. Вайс, А. А. Форма поперечного сечения деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях заповедника "Столбы" / А. А. Вайс // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-4. – С. 583–584.
2. Вайс, А. А. Изменение деревьев с круговой формой поперечного сечения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях заповедника "Столбы" / А. А. Вайс // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – Т. 8-1. – С. 158.
3. Вайс, А. А. Форма поперечного сечения деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в условиях заповедника "Столбы" / А. А. Вайс // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2016. – Т. 2. – С. 61–65.
4. Орлов, М. М. Лесная таксация / М. М. Орлов. – Л. : Лесное хоз-во и лесн. пром-ть, 1929. – 532 с.
5. Выбор критерия для разделения деревьев по форме поперечного сечения ствола / А. А. Горошко, А. А. Вайс, М. А. Якунин, А. А. Амельков, А. С. Ушаков, Ш. А. Седембиль // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 5(47). – С. 58–61.
6. Горошко, А. А. Форма поперечного сечения деревьев на высоте груди в сосновых насаждениях заповедника «Столбы» / А. А. Горошко, А. А. Вайс, И. И. Красиков // Хвойные бореальной зоны. – 2015. – Т. 33. – № 1-2. – С. 13–18.