

**ИЗУЧАЕМ СОСТОЯНИЕ
ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В НАСЕЛЁННЫХ
ПУНКТАХ**

**Методические рекомендации
для руководителей детских экологических объединений и
юных исследователей природы**

Составитель: Магазова Л.Н.,
методист, п.д.о.
МАУДО ЦДЮТур «Космос»
г. Челябинск

Челябинск, 2018 год

Зелёные насаждения являются значимой частью городской планировочной структуры и выполняют в ней определённые, весьма важные функции: санитарно-гигиеническую, декоративно-планировочную, рекреационную. Кроме этого, они служат мощным средством индивидуализации отдельных районов и микрорайонов города. С их помощью можно преодолеть монотонность городской застройки, вызванную индустриальными методами строительства и применением типовых проектов. Однако именно в городе растения испытывают максимальное техногенное и антропогенное воздействие, поэтому требуют особого внимания, а искусственно культивируемые растения - и регулярного ухода.

В связи с этим любая работа по благоустройству какой-либо городской территории начинается с обследования её растительности, т.е. с геоботанического описания. В исследуемом районе выделяются участки с зелеными насаждениями разного происхождения: с искусственно сформированными и естественными (или развивающимися по типу естественных) растительными сообществами. Среди искусственно сформированных выделяются спланированные насаждения и не имеющие плановой структуры. Также определяются категории насаждений:

- придомовое озеленение (подразделяется на прифасадное озеленение, озеленение палисадников, площадок различного назначения и др.);
- озеленение участков ДДУ и школ, озеленение ограниченного пользования других объектов (лечебных учреждений, учебных заведений, производственных предприятий);
- озеленение общего пользования (рекреационные территории – парки, скверы, сады и озеленение общего пользования объектов КБО);
- озеленение специального назначения (примагистральное, полос отвода железных дорог, кладбищ, плодовых садов и др.).

После разделения озелененной территории по перечисленным выше принципам в пределах полученных выделов определяются участки, характеризующиеся единой структурой и видовым составом растительного покрова. На них и проводятся геоботанические описания. Границы и номера всех обследованных площадок наносятся на карту-схему. Ниже представлен вариант такого описания, а также краткая инструкция по определению и описанию отдельных параметров урбофитоценозов. Полученные результаты могут быть проанализированы по самым разным направлениям и использованы для разработки наиболее оптимального варианта благоустройства данной территории или для решения других конкретных задач.

Карта геоботанического описания зеленых насаждений

1. Установочные сведения

1	Название населенного пункта, район, микрорайон	
2	Собственное название	
3	Тип насаждений: парк, набережная, сквер, бульвар, уличные насаждения, насаждения на территории школы и т.д.	

4	Назначение насаждений: градостроительное, эстетическое, санитарно-гигиеническое, микrokлиматическое, рекреационное и т.п.	
5	Местоположение: административно-территориальное, близлежащие улицы, объекты (возможно в системе городских координат)	
6	Описание границ	
7	Линейные размеры по направлениям (м)	
8	Площадь (га)	
9	Наличие охраняемых природных и историко-культурных объектов, статус которых определен юридически	
10	Собственность (баланс): областная, муниципальная, частная, иная	
11	Номер аэрофотоснимка, карты.	
12	Дата обследования.	

2. Таксономическое описание

А. Древесная растительность:

Сомкнутость крон (в лесопарковой зоне) _____ (0–1)

Средняя высота _____ м Средний возраст _____ лет

Плотность насаждений (количество деревьев на 100 кв. м) _____

Категория состояния деревьев (по шкале категорий) _____

Примечания _____

№	Название вида	Кол-во, шт.	Средн. высота, м	Средн. диаметр, см	Плотность кроны	Фитопатологии	Возобновление

Б. Кустарниковая растительность:

Сомкнутость крон (в лесопарковой зоне) _____ (0–1).

Средняя высота _____ м Средний возраст _____ лет

Плотность насаждений (количество кустарников на 100 кв. м) _____

Категория состояния кустарников (по шкале категорий) _____

Примечания _____

№	Название вида	Кол-во, шт.	Средняя высота, м	Максим высота, м	Плотность кроны	Фитопатологии: %, вид

С. Травянистый покров:

ПЛОЩАДКА № 1

площадь описания – 100 кв. м

общее проективное покрытие _____

средняя высота _____

категория состояния травянистой растительности _____

Примечания _____

№	Название вида	Проектив. покрытие	Средняя высота, см	Фено-фаза	Жизненность

ПЛОЩАДКА № 2

площадь описания – 100 кв. м

общее проективное покрытие _____

средняя высота _____

категория состояния травянистой растительности _____

Примечания _____

№	Название вида	Проектив. покрытие	Средняя высота, см	Фено-фаза	Жизненность

ПЛОЩАДКА № 3

площадь описания – 100 кв. м

общее проективное покрытие _____

средняя высота _____

категория состояния травянистой растительности _____

Примечания _____

№	Название вида	Проектив. покрытие	Средняя высота, см	Фено-фаза	Жизненность

3. Состояние зеленых насаждений:

3.1.	Особенности посадки растений	
3.2.	Подвергаются обрезке, шт. (%) Особенности обрезки деревьев и кустарников.	
3.3.	Механические повреждения древесно-кустарниковой растительности, %	
3.4.	Обнажения корневой системы, %	
3.5.	Наличие дупел, повреждений коры, %	
3.6.	Наличие засохших и укороченных побегов, %	
3.7.	Состояние листвы(хвои): хлорозы, запыленность, повреждения вредителями и болезнями	хлорозы – ____% запыленность – ____%, повреждения вредителями и болезнями – ____%
	Прочие болезни: суховершинность, многовершинность, искривление стволов, повреждение стволовыми вредителями	суховершинность – ____% многовершинность - ____% искривление стволов - ____% повреждение ствол. вредителями – ____%

4. Обязательные меры по уходу за зелеными насаждениями

4.1.	Рыхление почвы	
4.2.	Полив	
4.3.	Внесение удобрений	
4.4.	Обваловывание	
4.5.	Мульчирование	
4.6.	Формовочная и санитарная обрезка кроны	
4.7.	Заделка дупел и повреждений	
4.8.	Уход за газонами	
4.9.	Борьба с вредителями и болезнями	

5. Окружающая среда

4.1.	Объекты, оказывающие негативное влияние в радиусе 500 м	
4.2.	Удаленность от транспортных магистралей (м)	
4.3.	Густота дорожно - тропиной сети (%)	
4.4.	Наличие ограждений	
4.5.	Техногенное затенение и преграды роста	

Примечания: _____

Приложения: _____

Карту заполнили: _____

Краткая инструкция по описанию отдельных параметров урбофитоценоза

Флористический состав озеленительных комплексов изучается по общепринятым методикам. Образцы каждого вида растений обязательно гербаризируются. Для уточнения их видовой принадлежности можно использовать: «Определитель высших растений Башкирской АССР» (1988, 1989), «Флора Сибири» (1988-1995), «Определитель деревьев и кустарников Среднего Урала» (Мамаев С.А., 1965), «Определитель высших растений Среднего Урала» (Горчаковский, 1996), «Определитель сосудистых растений Челябинской области» (Куликов П.В., 2010) и др.

Древесная и кустарниковая растительность

Сомкнутость крон для древесной и кустарниковой растительности определяется только в лесопарковой зоне глазомерно, в десятых долях, причем сплошное покрытие кронами (полная сомкнутость) принимается за единицу (1,0). В том случае, когда половина поверхности описываемого участка покрыта кронами, сомкнутость крон – 0,5; если треть – 0,3. Если древесная или кустарниковая растительность, не считая подроста, покрывает менее 0,1 поверхности, отмечают < 0,1 или +.

Плотность кроны деревьев и кустарников определяется также глазомерно. По плотности различают три типа крон:

- плотные, массивные - просветы составляют до 25 %;
- средней плотности – просветы составляют от 25 % до 50 %;
- легкие сквозистые – просветы составляют 50 % и более.

Пересчет древостоя производят по ступеням диаметра (обычно 4-сантиметровым) отдельно по породам. Для быстроты и точности все количественные показатели заносятся в перечетную ведомость (таблица 1).

Таблица 1

Образец перечетной ведомости.

Степень диаметра	2-6 см	6-10 см	10-14 см	14-18 см	18-22 см	22-26 см	26-30 см	30-34 см	34-38 см	38-42 см	42-46 см	Всего (шт.)
Название вида	4 см	8 см	12 см	16 см	20 см	24 см	28 см	32 см	36 см	40 см	44 см	

Диаметр ствола измеряется у каждого дерева на высоте 1,3 м от уровня земли мерной вилкой по двум перпендикулярным направлениям или сантиметровой лентой. Высохшие особи учитываются отдельно. После измерения длины окружности мерной лентой средний диаметр ствола может быть определен по формуле: $D = C : 3,14$, где C – длина окружности.

По результатам подсчета производится определение среднего диаметра для каждой породы путем вычисления взвешенной средней по формуле:

$$D = \frac{d1n1 + d2n2 + \dots + dini}{n1 + n2 + \dots + ni}$$

где, D - средний диаметр,
 d_i - средний диаметр ступени,
 n_i – число стволов в ступени.

Возраст деревьев. Абсолютный возраст деревьев удобнее всего определяется по свежим пням путем подсчета годичных колец. К вычисленной цифре прибавляется примерный возраст, в котором дерево достигло высоты спила. Точно определить возраст дерева можно и с помощью возрастного бура (бура Пресслера).

Однако далеко не всегда имеются в наличии свежий пень или бур. Возраст хвойных пород можно определить по годичным мутовкам ветвей. Возраст нижней части ствола с несохранившимися мутовками допускается определять по возрасту молодых экземпляров соответствующей высоты.

При определении среднего возраста городских древесно-кустарниковых насаждений достаточно определить возраст нескольких деревьев и кустарников обследуемого объекта, потому что посадка растений, как правило, проводилась там примерно в одно время. Для этого используются показатели средней высоты, а иногда и диаметра растений. Они сопоставляются с аналогичными значениями в таблицах для определения возраста (Фирсова Г.В., Кувшинов Н.В. Справочник озеленителя. – М., 1995.).

Средняя высота древесных пород определяется путем измерения высоты у трех деревьев в пределах каждой ступени диаметра.

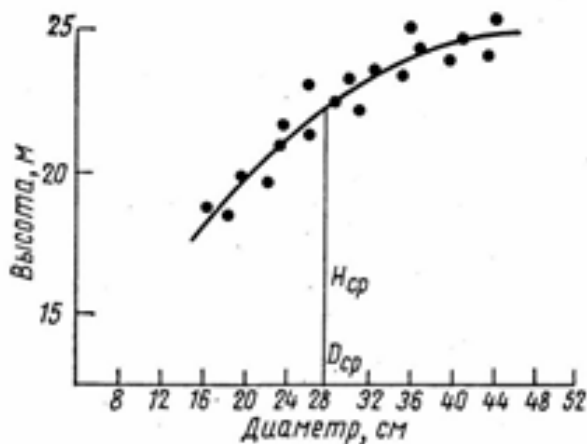


Рис. 2. График определения средней высоты древостоя

По полученным данным графическим путем определяют среднюю высоту: на оси абсцисс откладывают значения ступени толщины, а на оси ординат - значения высот замеренных деревьев и проводится плавная кривая, соединяющая точки.

По среднему диаметру и по графику высоту определяет средняя высота породы (рис. 2). В лесном хозяйстве среднюю высоту для нахождения разряда высот определяют, измеряя всего 9 деревьев у каждой породы: 3 из центральной ступени толщины (т.е. среднего диаметра) и по 3 из соседних смежных ступеней.

Существуют различные способы определения высоты деревьев. Наиболее простыми и распространенными являются следующие из них:

1). Глазомерное определение. Берут палку, длиной в руку и, подняв ее вертикально в вытянутой руке так, что нижний конец ее находился на уровне глаз, отходят от дерева на такое расстояние, чтобы верхний конец палки совпал с вершиной дерева. В этом случае высота дерева будет равна расстоянию от наблюдателя до измеряемого дерева плюс высота наблюдателя до уровня глаз. (См. рис. 3: $A = B$, $a1 = b1$; используется принцип равнобедренных треугольников).

2). Определение высоты мерной вилкой. Определяют расстояние от места измерения до дерева, после чего подвижную ножку мерной вилки устанавливают на

соответствующее деление, фиксируя ее стопором. По нижней границе неподвижной ножки вилки производят визирование на вершину дерева, производя отсчет по шкале подвижной ножки, отмеченной нитью отвеса.

3). Определение высотомером. Расстояния, с которых ведется измерение, фиксированы (10 и 20 м); им соответствуют две шкалы, позволяющие непосредственно определять высоту деревьев. И в этом случае к показаниям шкалы высотомера прибавляют высоту наблюдателя.

4). Определение высоты эклиметром. При использовании эклиметра (прибор для измерения углов наклона) замеряется угол от наблюдателя до вершины дерева, а также расстояние между деревом и

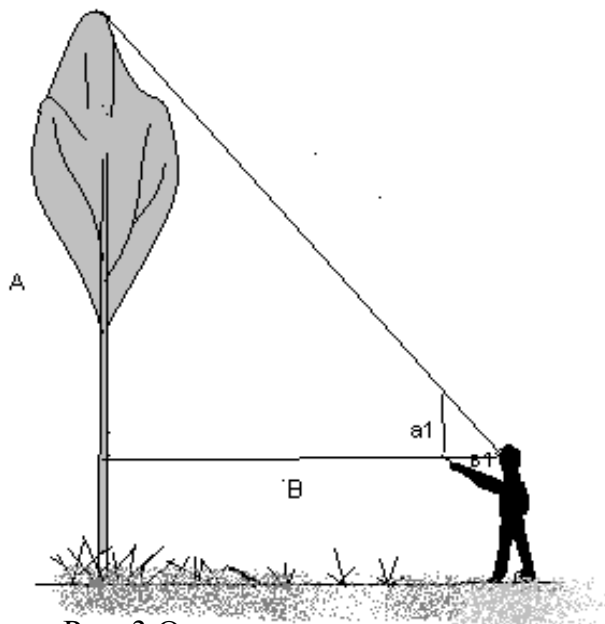


Рис. 3 Определение высоты дерева глазомерно

наблюдателем, после чего высота определяется по формуле: $h = a \times \text{tg } Y + h1$, где

a – расстояние от наблюдателя до дерева,

Y – угол, полученный при визировании вершины дерева эклиметром,

$h1$ – высота до глаз наблюдателя.

Пересчет кустарников

Для кустарников в искусственных посадках отмечается тип кустарниковой посадки, вид, образующий кустарниковую посадку, количество кустов в посадке, класс возраста, высота кустарников, длина и ширина посадки, качественное состояние (категория состояния), повреждения, по возможности идентифицируются причины ослабления кустарников, отмечаются кустарники, подвергающиеся стрижке и рыхлению почвы вокруг; Количество кустов в кустарниковой посадке вычисляется либо путем подсчета в натуре, либо, если затруднительно посчитать число кустов,

вычисляют из расчета, что площадь одиночного куста в посадке условно принимается в размере 0,3 м². [7]

Возобновление Особенности возобновления отмечаются для каждого вида древесной растительности отдельно. При этом следует отмечать относительную численность, возраст, состояние – хорошее, удовлетворительное или плохое. Так как определить точный возраст молодых деревьев сложно, обычно выбирают определенную условную величину – 10 см. Все деревца высотой 10 см и менее относят к всходам, а деревца более 10 см высотой – к подросту (т.е. к ювенильным, юношеским растениям).

Травянистый покров

Общее проективное покрытие травяного яруса – это площадь горизонтальных проекций надземных частей растений, выраженная в процентах от всей поверхности пробной площади. Например, 50% общего покрытия означает, что только 50% почвы покрыто наземными частями растений, а 80% означает, что 20% остается непокрытой.

Частное проективное покрытие (проективное обилие) отдельных видов учитывается после определения общего проективного покрытия в порядке возрастающей сложности учета: сначала учитываются виды с наибольшим покрытием, наиболее легко оцениваемые, затем все более трудные для учета. Обычно проективное покрытие определяют с помощью сеточки Раменского.

Для приблизительной оценки покрытия используют различные условные цифровые шкалы. В данной работе использована комбинированная шкала обилия – покрытия, предложенная Браун-Бланке. Шкала содержит следующие градации:

- 5 – вид покрывает более 75 % пробной площади, число особей безразлично;
- 4 – вид покрывает от 50 % до 75 % площади, число особей безразлично;
- 3 – вид покрывает от 25 % до 50 % площади, число особей безразлично;
- 2 – вид покрывает от 5 до 25 % пробной площади (число особей безразлично) или при малом покрытии от 1 до 5 % число особей вида велико;
- 1 – вид покрывает от 1 до 5 % площади, но число особей невелико или вид покрывает менее 1 % пробной площади, но число особей велико (обычно это относительно мелкие и многочисленные растения);

+ - встречаются редко или очень редко при ничтожном покрытии;

г – очень редко, только 1 - 2 экземпляра в пределах площади.

Жизненность. Под жизненностью понимается степень развитости (или степень подавленности) вида в фитоценозе. Обычно различают следующие градации жизненности:

1. Полная жизненность (балл 3). Развитие растений хорошее, они плодоносят и успешно размножаются вегетативно, имеют хорошо развитый стебель, листовую поверхность, обычные или более обычных размеры листа, яркую окраску их, повышенный тургор.
2. Средняя жизненность (балл 2). Менее мощное развитие стебля, не столь развитая листовая поверхность, хорошо развитая розетка листьев; способность к вегетативному и генеративному возобновлению в сроки, обычные для данного вида, но не столь сильно выраженная.

3. Пониженная жизненность (балл 1). Растения не достигают полного обычного развития для данного вида. Признаки: уменьшение роста против обычного; искривление стебля и вегетативных побегов; изреженная листовая поверхность; уменьшение размеров листьев, пожелтение их, пониженный тургор; пониженная способность к вегетативному и генеративному возобновлению, уменьшение семенной продуктивности или ее отсутствие.

Фенологическое состояние растений. Растения, слагающие травостой каждого сообщества, в момент описания находятся в различных фазах развития (фенофазах). Сравнение фенологических фаз одних и тех же видов растений в разных условиях местообитания позволяет сделать некоторые заключения о том, насколько данные условия благоприятны тому или иному виду растения, какие условия ускоряют или задерживают его развитие. Сведения о фенофазах растений важны для характеристики сезонной динамики фитоценоза в целом. Для обозначения фенофаз применяется следующая система обозначений (таблица 2).

Таблица 2

Основные этапы сезонного развития или фенологические фазы [8]

Фенофаза	Символ	Значение символа
1. Вегетация	↗	Начало вегетации, всходы
	•	Зачатки, почки
2. Бутонизация	∧	Бутонизация (растение дало стебель, стрелку, имеет бутоны)
)	Расцветание (появляются первые цветки)
3. Цветение	○	Полное цветение (растение дает основной аспект)
	(Конец цветения
	+	Наличие незрелых плодов в конце цветения
4. Плодоношение	#	Созревание плодов, плодоношение
	U	Зрелые плоды
	③	Осыпание плодов
	Δ	Конец генерации
	=	Нет признаков генерации
5. Вегетация после плодоношения	~ ↘	Окончание вегетации
6. Отмирание	∨	Отмирание
	×	Мертвое растение
7. Состояние покоя	≡	Состояние покоя растения

Состояние зеленых насаждений

Состояние зеленых насаждений определяется визуально. При этом отмечают особенности посадки растений (используемые формы и типы озеленения: солитеры, линейные и многорядные посадки, массивы, группы, живые изгороди, газоны, цветники и др.). Также отмечают особенности и качество проводимой обрезки деревьев и кустарников, регулярность и необходимость

выкашивания газонов. Степень механических повреждений и фитопатологий оценивается в процентах. Отмечается наличие и степень следующих повреждений:

- механические повреждения древесно-кустарниковой растительности;
- обнажения корневой системы;
- наличие дупел, повреждений коры;
- наличие засохших и укороченных побегов;
- состояние листвы (хвои): хлорозы, запыленность, повреждения вредителями и болезнями;
- прочие болезни: суховершинность, многовершинность, искривление стволов, повреждение стволовыми вредителями

Категория состояния деревьев, кустарников и травянистой растительности определяется по соответствующим шкалам оценки состояния растительности (см. таблицы 3, 4).

Таблица 3

**Шкала оценки состояния кустарниковой и травянистой растительности
(по Н.Н. Гусеву и В.А. Агальцовой) [6]**

Кустарниковая растительность	Травянистая растительность	Стадии деградации
Кустарники здоровы, имеют возраст до 30 лет, не омоложенные, сухих ветвей нет или встречаются единично	Травяной покров не нарушен, представлен травами, типичными для данного типа сообщества	1
Омороженные кустарники в хорошем состоянии, сухих ветвей нет или встречаются единично.	Травяной покров частично вытопан (до 5 %), в нем появляются сорные или не характерные для данного типа сообщества виды (5 – 10 %).	2
Старовозрастные кустарники старше 30 лет 2 и 3 генерации в хорошем состоянии, сухих ветвей нет.	Травяной покров вытопан на 6 – 10 %, сорные или не характерные для данного типа сообщества виды составляют 11 – 20 %. Почва уплотнена.	3
Старовозрастные распадающиеся кустарники на старых корнях с большим количеством сухих ветвей и сучьев.	Травяной покров развит слабо, вытопан на 41 – 60 %, сорные и не характерные для данного типа сообщества виды составляют 21 – 50 %. Почва сильно уплотнена, имеется бытовой и другой мусор	4

Кустарники в стадии полного распада (сохранилась слабая поросль на старых корнях).	Травяной покров вытопан на 61 – 100 % или представлен сорными и не характерными для данного типа сообщества видами, почва сильно уплотнена, много строительного и другого мусора	5
--	--	---

Таблица 4

Шкала категорий состояния деревьев [6]

Категория деревьев	Признаки состояния деревьев по породам	
	Хвойные	Лиственные
1 – без признаков ослабления	Крона густая, хвоя (листва) зеленая, блестящая; прирост текущего года нормального размера для данной породы, возраста, сезона, условий местопроизрастания. Стволы и корневые лапы не имеют внешних признаков поражения.	
2 - ослабленные	Крона ажурная; хвоя зеленая, светло-зеленая или обожжена не более чем на 1/3; прирост уменьшен не более чем на половину; усыхание отдельных корневых лап, местное повреждение ствола	Крона ажурная; листва рано опадает, прирост уменьшен до 1/2; усыхание отдельных ветвей; местные повреждения ствола и корневых лап; единичные водяные побеги
3 – сильно ослабленные	Крона сильно ажурная; хвоя бледно-зеленая или матовая, либо обожжена более 1/3; прирост очень слабый; усыхание до 2/3 кроны; повреждения корневых лап или ствола, окольцовывающие их до 2/3; попытки поселения стволовых вредителей; плодовые тела и иные признаки деятельности дереворазрушающих грибов на стволе и корневых лапах	Крона сильно ажурная; листва очень мелкая, светлая, рано желтеет и опадает; прирост очень слабый или отсутствует; усыхает до 2/3 кроны; повреждение ствола и корневых лап на 2/3 их окружности; сокотечение на стволах и скелетных ветвях; попытки поселения стволовых вредителей; множественные водяные побеги, плодовые тела или иные признаки деятельности дереворазрушающих грибов на стволе

4 - усыхающие	Крона сильно ажурная; хвоя желтоватая или желто-зеленая, осыпается; прирост очень слабый или отсутствует; усыхание более 2/3 ветвей; повреждения ствола и корневых лап более 2/3 окружности; имеются признаки заселения стволовыми вредителями	Усохло или усыхает более 2/3 кроны; повреждение более 2/3 окружности ствола и корневых лап; признаки заселения стволовыми вредителями, усыхающие водяные побеги
5 - сухостой	Хвоя серая, желтая или красно-бурая частично осыпалась или отсутствует; наблюдается опадение коры; заселено или отработано стволовыми вредителями	Листва усохла, увяла или отсутствует; наблюдается опадение коры, мелких ветвей; заселено или отработано стволовыми вредителями

Литература

1. Воронов А.Г. Геоботаника. М.: Высш. школа, 1973. – 336 с.
2. Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (На примере городов Вятско-Камского края). Автореферат на соискание учёной степени доктора биол. Наук. – СПб: Изд-во СПб. Ун-та, 1993. – 36 с.
3. Летняя ботаническая практика. Основные полевые методы изучения растительности: Метод. указания / Сост. С.А. Овёснов. – Пермь: ПГУ, 1989. – 28 с.
4. Фирсова Г.В., Кувшинов Н.В. Справочник озеленителя. – М.: Высш. шк., 1995. – 336с.
5. Боговая, И. О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: учебное пособие для вузов. - М. : Агропромиздат, 1990. – 239 с.
6. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загребев, В.И. Сухих, А.З.Швиденко, Н.Н. Гусев, А.Г. Мошкалев. – М.: Колос, 1992. – 495с.
7. Кулакова С.А. Оценка состояния зелёных насаждений города. – Пермь, 2012. - КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-zelenyh-nasazhdeniy-goroda>
8. Сорокина Г.А, Пахарькова Н.В., Шашкова Т.Л., Субботин М.А. Учебная полевая практика по геоботанике: учебно-методическое пособие – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 30 с.