

Научно-исследовательская работа

Биология

**ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЬЕВ  
СИВИНСКОГО ПАРКА**

***Выполнила:***

*Павлова Ева Викторовна,*

*учащаяся т/о «АкваЭко»*

*МБУ ОДО «Сивинский ДТ»,*

*учащийся 7 класса*

*МБОУ «Сивинская СОШ»*

***Руководитель:***

*Дребезгина Надежда Степановна,*

*старший педагог дополнительного образования*

*МБУ ОДО «Сивинский ДТ»*

## Оглавление

Введение .....	3
Глава 1. Обзор литературы по данной теме .....	4
1.1. Определение что такое «Парк» .....	4
1.2. Значение лесопарков .....	4
1.3. Описание основных пород древесной растительности парка .....	4
1.3.1. Лиственные породы деревьев .....	4
1.3.2. Хвойные породы деревьев .....	5
Глава 2. Характеристика исследуемой территории и методика исследования .....	6
2.1. Характеристика исследуемой территории .....	6
2.2. Методика исследования .....	6
2.2.1. Определение диаметра стволов .....	6
2.2.2. Определение возраста растений .....	6
2.2.3. Определение высоты древостоя .....	7
2.2.4. Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы .....	7
Глава 3. Результаты исследования .....	8
3.1. Видовой состав древесной растительности Сивинского парка .....	8
3.2. Экологическое состояние деревьев центральной части парка .....	8
Заключение .....	10
Список источников .....	11
Приложение .....	12

## Введение

В водовороте ежедневных проблем мы просто не замечаем, а зачастую и не знаем об уникальной природе, доставшейся нам в наследство. Какие удивительные растения и замечательные парки находятся рядом и нуждаются в нашей помощи и защите.

Объектом нашего пристального внимания стал Сивинский парк с. Сива, который примыкает к асфальтированной дороге и находится вблизи Сивинского пруда. Первые деревья парка были посажены в шестнадцатом веке.

На территории парка находится мемориальный комплекс советским воинам, павшим во время Великой Отечественной войны и краеведческий музей.

Изучение и сохранение парка с. Сива актуально, так как это не только часть исторического, культурного и эстетического наследия нашего района, но и объект, который играет важную роль в улучшении экологического состояния села, являясь, мощным биологическим фильтром, очищающим воздух от дыма, газов, копоти и пыли.

В июне 2019 года на базе Сивинского Дома творчества проходил экологический лагерь «Эндемик». В лагере мы занимались изучением экологического состояния деревьев центральной части парка.

Мне стало интересно узнать о том, сколько видов деревьев и кустарников есть в нашем парке.

Цель моей работы - изучение видового разнообразия деревьев центральной части Сивинского парка.

Задачи:

1. Выявить видовое разнообразие деревьев центральной части Сивинского парка;
2. Определить экологическое состояние деревьев центральной части Сивинского парка.

Объект изучения - Сивинский парк, а предмет изучения - видовое разнообразие деревьев центральной части Сивинского парка.

Актуальность моей работы в том, что для жителей села Сива важно видеть парк в хорошем состоянии, знать о проблемах парковой растительности и вовремя оказывать профилактические мероприятия, тем видам деревьев, которые нуждаются в них.

Новизна работы в том, что мы впервые даём оценку экологического состояния деревьям Сивинского парка.

Благодарю участников ЛДП «Эндемик» за помощь в исследовании Сивинского парка.

## **Глава 1. Обзор литературы по данной теме**

### **1.1. Определение что такое «Парк»**

Из Википедии я узнала, что означает слово «Парк». Парк – это земельный участок естественной или посаженной растительностью, облагороженный и обустроенный руками человека.

В изучаемом нами парке проводятся мероприятия, есть места отдыха, места для занятия спортом, в парке стоит памятник воинам Великой Отечественной войны. В парках также занимаются люди из различных кружков, групп здоровья и спорта [9]. Как правило, парки содержатся государством (чистка водоёмов, уборка территории, оформление деревьев и кустарников) и предоставляются для отдыха всем желающим [9]. А за нашим парком организует уход администрация Сивинского поселения.

Лесопарки – это участки леса, сохраняемые при строительстве городов, сел, созданные в них впоследствии. Жителям они служат местом, где можно подышать свежим воздухом, укрыться от летнего зноя, полюбоваться живой природой, отдохнуть [4]. В Сивинском парке сохранились небольшие участки леса, в основном расположенные на побережье пруда.

### **1.2. Значение лесопарка**

Деревья, кустарники и травянистые растения лесопарков способствуют очищения воздуха, задерживая пыль и поглощая различные вредные вещества, обогащают воздух кислородом. Лесопарки – это «лёгкие» города или села [4].

Почва в лесопарках сильно уплотнена, из-за сильной антропогенной нагрузки (вытаптывание), а следовательно, обеднена воздухом.

В лесопарках отсутствуют многие шляпочные грибы. Они не могут дорасти до образования спор (бывает замечен любой едва показавшийся гриб), исчезают от разрушения грибниц [4]

В центральной части парка в некоторых местах травяной покров отсутствует. Многие многолетние травы погибают от вытаптывания, и покрова нет там, где шли строительные работы и на заасфальтированных площадках и

тропах. В Сивинском парке растут тополя, липы, дубы, клёны, вязы, сосны, ели.

Наилучшим очистителем воздуха является тополь. В возрасте 25-ти лет это дерево поглощает за пять весенних – летних месяцев 44кг углекислого газа, тогда как дуб в таком же возрасте поглощает 28 кг, липа – 16, сосна – 10, ель – 6кг углекислого газа [4].

Большое значение в жизни лесопарка имеют птицы. Они снижают численность насекомых - вредителей, удобряют почву, играют роль санитаров.

### **1.3. Описание основных пород древесной растительности парка**

В работе описаны семь видов лиственных пород деревьев (Черемуха обыкновенная, Акация желтая, Клен ясеневидный, Берёза повислая, или бородавчатая, Липа обыкновенная, Ильм (вяз) шершавый, Белый тополь) и два вида хвойных (Ель сибирская, Сосна обыкновенная).

#### **1.3.1. Лиственные породы деревьев**

Черёмуха обыкновенная. Черешки листьев с четырьмя, реже с двумя железками. Побеги серовато - или тёмно-бурые, местами покрыты серой плёнкой, на изломе имеют неприятный резкий запах. Цветки в прямостоячих или отклонённых кистях без запаха. Плоды тёмно - чёрные, с гладкой косточкой [8].

Акация жёлтая. Жёлтая акация – растение, у которого две жизненные формы: кустарник и дерево. Как правило, карагана - это кустарник, достигающий в высоту 2,8-3,0 метров. В форме дерева акация жёлтая растёт до 6,5 м. Ярко – жёлтые цветы, расположены в пазухах листьев, по 3-5 штук, их форма – типична для бобовых, это так называемый «мотыльковый цветок». Цветёт весной или в начале лета, в зависимости от региона. Образует плоды под названием – боб [10].

Клён ясеневидный. Клен американский относится к лиственным деревьям. Дерево имеет короткий, разветвленный у основания ствол

коричневого цвета. Чем старше дерево, тем темнее кора его ствола. Листья имеют зубчатый край и заостренную, иногда лопастную, верхушку. Верхняя поверхность листа темнее нижней. Листья клена американского по внешнему виду похожи на листья ясеня, отсюда и одно из «имен» этого растения – клен ясенеvidный. Клен американский начинает цвести в мае [10].

Берёза повислая, или бородавчатая. Дерево 15- 25 м. Кора взрослых деревьев с глубокими вертикальными трещинами. Ветви поникают, листья голые. Распр. повсеместно. Образует большие массивы вторичных лесов, как примесь встречается во многих типах леса. Нередко используется в озеленение населённых пунктов [8].

Липа обыкновенная. Дерево, достигающее высотой 40м. Живут в Северном полушарии, начиная от умеренно холодных до умеренно тёплых зон. Большинство лип – крупные листопадные деревья с красивой, густой, поддающейся формовке крон и мощной, хорошо развитой корневой системой. Листья простые, очередные, характерной сердцевидной формы, острозубчатые, с асимметричным основанием и вытянутой заострённой верхушкой. Цветки обильные, душистые, собранные в щитковидное соцветие с пленчатым прицветником. Плод небольшой, ореховидный [6].

Ильм (вяз) шершавый. Крупные листопадные деревья до 30 м высотой. Листья очередные, яйцевидные, 7- 15 см длиной и 4- 10 см шириной, с острой верхушкой, двоякостропильчатыми краями и клиновидным или округлым, явно неравнобоким основанием. Цветки очень мелкие, невзрачные, однополые, собраны в зонтиковидные пучки на концах укороченных веточек. Плод – орешек, окружённый перепончатым крылом округлой или овальной формы, 1,5- 2 см длиной, сидячий или на ножке [3,10].

Белый тополь. Распространен в Европе. Тополь светлюбивое и влаголюбивое растение, поэтому для жизни предпочитает приречные и горные места. Пыльца у этого дерева сухая и разносится ветром. В мелких семенах с полупрозрачной оболочкой находится зародыш. Семена белого тополя

снабжены белым хохолком из тонких волосков и легко разносятся ветром на большие расстояния [10].

### **1.3.2. Хвойные породы деревьев**

Сосна обыкновенная. Стройное вечнозелёное дерево, достигающее высотой более 50 м, с диаметров ствола до двух и даже более метров. Стройные стволы сосен покрыты красновато - оранжевой корой. Они определяют вид ландшафта, образуя светлые сухие леса сосновые боры. В них легко дышится, воздух напоен озоном. Встречается в северном полушарии [1, 6].

Ель. Это мощное, стройное, вечнозелёное дерево высотой 20- 30 м, с диаметром ствола до одного метра. Живёт ель 250- 300 лет. Кора ели буроватая, покрыта слущивающимися неровными пластинками. Листья - хвоинки – четырёхгранные, жёсткие, заострённые. Ветки ели колючие. При высокой влажности воздуха ветви поникают, в сухую ясную погоду они поднимаются вверх, так что ель может служить своеобразным барометром [1, 7].

## **Глава 2. Характеристика исследуемой территории и методика исследования**

### **2.1. Характеристика исследуемой территории**

Исследуемая нами территория Сивинского района, Пермского края находится на восточной окраине Восточно-Европейской равнины в пределах умеренного климатического пояса в умеренно-континентальном климате, в природной зоне тайги, в средне - таёжной подзоне.

Основу природной зоны тайги составляют хвойные породы деревьев - ель и пихта. Выпадает достаточное количество осадков - от 400 до 600 мл в год. Рельеф увалисто-холмистый.

Сивинский парк находится в центре с. Сива на левом берегу Сивинского пруда.



## 2.2. Методика исследования

### 2.2.1. Определение диаметра стволов

Диаметр ствола измеряется у нескольких типичных для данного леса деревьев на высоте груди ( $\approx 1,3$  м) с расчетом затем среднего значения. При необходимости можно отмечать также минимальные и максимальные значения для каждого полога.

Измерение проводят либо специальной вилкой (большой штангенциркуль), либо – через длину окружности. Для этого у нескольких деревьев измеряется длина окружности ствола, затем среднее значение используется для определения диаметра по формуле  $D = L/\pi$ , где  $D$  – диаметр,  $L$  – длина окружности, а  $\pi$  – постоянное число «Пи», равное приблизительно 3,14 (в полевых условиях длина окружности просто делится на три).

### 2.2.2. Определение возраста дерева

3. Для определения высоты дерева измеряем обхват ствола дерева (ОД) на высоте груди 1,3 м (ель, сосна).
4. Находим  $D = \text{ОД}/\pi$ , где  $D$  – диаметр ствола, ОД – охват дерева,  $\pi$  – постоянное число  $\approx 3,14$ , а затем по таблице (табл.2) и внешним признакам определяем возраст по таблице 1.
5. Таблица 1. Для определения возраста дерева по диаметру ствола
6. (точность невысокая  $\pm 40$  лет)

Возраст	Диаметр ствола на высоте 1,3 м
До 80 лет	До 12 см
80-120 лет	До 20 см
120-160	До 36 см
160-200	До 48 см
>200	До 52 см

Возраст растений определять надёжнее всего по годовым кольцам спиленных деревьев.

Возраст подроста также определяется по годовым кольцам на примере одного спиленного или срубленного растения.

Возраст подроста, в особенности ели и сосны, можно определить по мутовкам.

### **2.2.3. Определение высоты древостоя**

Измерение высоты проводится двумя способами: 1). На глаз, путем подсчета «человечков», 2). Намерение тени дерева и человека.

### **2.2.4. Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы**

1. Закладывается внутрь ключевого участка пробная площадка 100 м<sup>2</sup>
2. Определяются виды деревьев, растущих на пробной площадке.
3. С помощью шкалы визуальной оценки деревьев по внешним признакам (таблица 3.)

3) Определяются баллы состояния отдельных деревьев каждого вида – в1, в2, в3, в4 и т.д.

#### **Приложение 1.**

1. Вычисляется средний балл состояния для каждого вида деревьев по формулу:  $K_j = \frac{\sum b_i}{N_j}$ , где  $K_j$  – коэффициент состояния j-го вида деревьев;  $b_i$  – баллы состояния отдельных деревьев;  $N_j$  – общее число учтенных деревьев j-го вида;  $\sum$  – сумма

2. Коэффициент состояния лесного древостоя в целом определяются как среднее арифметическое средних баллов состояния различных деревьев на пробной площадке:

$K = \frac{\sum K_j}{R}$ , где K - коэффициент состояния j-го вида; R – число видов деревьев;

3. Состояние древостоя леса оценивается по следующим критериям:

K < 1,5- здоровый древостой (1); K = 1,6- 2,5-ослабленный древостой(2);

K = 2,6- 3,5- сильно ослабленный лес (3); K = 3,6- 4,5- усыхающий лес (4);

K > 4,6- погибший лес (5).

Таблица 3. Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам

Балл	Характер состояния
1	Здоровые деревья, без внешних признаков повреждения, величина прироста соответствует норме
2	Ослабленные деревья. Крона слабожурная, отдельные ветви усохли. Листья и хвоя часто с жёлтым оттенком. У хвойных деревьев на стволе сильное смолотечение и отмирание коры на отдельных участках.
3	Сильно ослабленные деревья. Крона изрежена, со значительным усыханием ветвей, сухая вершина. Листья светло- зелёные, хвоя с бурым оттенком и держится 1-2 года. Листья мелкие, но бывают увеличены. Прирост уменьшен или отсутствует. Смолотечение сильное. Значительные участки коры отмерли.
4	Усыхающие деревья. Усыхание ветвей по всей кроне. Листья мелкие, недоразвитые, бледно- зелёные с жёлтым оттенком, отмечается ранний листопад. Хвоя повреждена на 60% от общего количества. Прирост отсутствует. На стволе признаки заселения короедами, усачами.
5	Сухие деревья. Крона сухая. Листьев нет, хвоя жёлтая ил бурая, осыпается или осыпалась. Кора на стволе отслаивается или полностью опала. Стволы заселены ксилофагами

## Глава 3. Результаты исследования

### 3.1. Видовой состав древесной растительности Сивинского парка

Исследование центральной части Сивинского парка проводилось в июне 2019 года (Приложение 1).

При изучении Сивинского парка было выявлено 9 видов деревьев двух отделов – Голосеменные и Покрытосеменные, двух классов – Хвойные и Двудольные. Хвойные представлены в парке одним семейством – Сосновые, двумя видами – сосна обыкновенная и ель сибирская.

Семейство Двудольные – семью классами: Березовые (берёза повислая (бородавчатая), Липовые (липа обыкновенная), Ильмовые (вяз шершавый), Ивовые (тополь белый), Бобовые (акация жёлтая), Розовые (черёмуха обыкновенная), Кленовые (клён ясеневидный) (Таблица 4).

Таблица 4. Видовой состав древостоя парадной части парка

Отдел	Класс	Семейство	Род, вид
Голосеменны е	Хвойные	Сосновые	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> ) Ель сибирская ( <i>Picea obovata</i> )
		Березовые	Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> )
Покрытосеме нные	Двудольн ые	Липовые	Липа обыкновенная ( <i>Tilia europaea</i> )
		Ильмовые	Вяз шершавый ( <i>Ulmus glabra</i> )
		Кленовые	Клен ясеневидный ( <i>Acer negundo</i> )
		Ивовые	Тополь белый ( <i>Populus alba</i> )
		Бобовые	Акация жёлтая ( <i>Caragana arborescens</i> )
		Розовые	черёмуха обыкновенная ( <i>Prunus padus</i> )

### 3.2. Экологическое состояние деревьев в центральной части парка

Нами исследовано в парке 78 деревьев и кустарников. Определены возраст, высота, измерена окружность ствола каждого дерева. С помощью простейшей шкалы дана экологическая оценка в баллах (Приложение 1.).

Затем произведен подсчет по каждому виду пород деревьев и кустарников среднего возраста, средней высоты, среднего диаметра и средней экологической оценки (таблица 5.).

Таблица 5. Возраст, высота, диаметр, экологическая оценка по видам деревьев и кустарников центральной части парка

Род, вид дерева	средний возраст	средняя высота	средний диаметр	Средняя оценка
Сосна обыкновенная	156	14	42	1,95
Липа обыкновенная	147	9,6	34	2
Берёза повислая	131	13	16	1,16
Вяз шершавый	180	12	42	2
Ель сибирская	170	14	39	3
Тополь белый	180	14	50	1
Клён ясеневидный				1,5
Черёмуха обыкновенная	80	7	25	1
Акация жёлтая				1
				1,6

Коэффициент экологического состояния древесной растительности центральной части парка равен 1,6. Это говорит о том, что часть деревьев центральной части Сивинского парка нуждаются в профилактических мероприятиях. Особенно – сосна обыкновенная, ель сибирская, липа обыкновенная и вяз.

Кроны сосны обыкновенной на треть имеют пожелтевшую хвою, на стволах видны ходы насекомых, порезы, места смолотечения. Деревья произрастают вдоль тропинок и асфальтированных дорожек. Поверхность корневой системы испытывает сильную антропогенную нагрузку, в виде вытаптывания. Возле парка проходит асфальтированная автомобильная дорога, интенсивного использования, которая загрязняет воздух. И мы предполагаем, что это влияет на экологическое состояние хвои сосны. Кроме этого, на соснах

отмечены инородные тела в виде гвоздей, проволоки, металлических пластин. Эти инородные тела остались после проведения массовых праздников в парке.

Центральная часть парка еженедельно убирается работниками поселения, там мусора практически нет, но за фасадной частью парка, особенно в прибрежной части – огромные свалки битого стекла, старых костровищ, пластика.

Участниками лагеря была проведена акция «Охота за мусором». За время проведения акции было собрано 150 кг мусора (Приложение 2.).

### **Заключение**

1. При изучении центральной части Сивинского парка было выявлено 9 видов деревьев: сосна обыкновенная, ель сибирская, липа обыкновенная, вяз шершавый, берёза повислая или бородавчатая, тополь белый, акация жёлтая, клён ясеневидный, черёмуха обыкновенная.
2. Коэффициент экологического состояния деревьев центральной части парка равен 1,6. Часть деревьев центральной части Сивинского парка нуждаются в профилактических мероприятиях. Особенно – сосна обыкновенная, ель сибирская, липа обыкновенная и вяз.
3. На исследуемой территории собран мусор в количестве 150 кг.

### Список источников

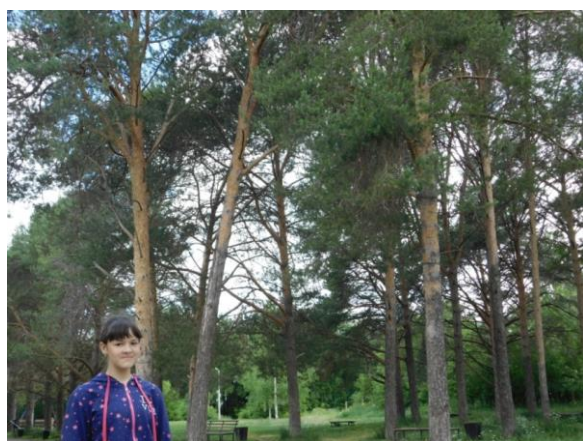
1. Верещагина В.А., Колясникова Н.Л. Растения Прикамья: Учебное пособие. – Пермь: «Книжный мир», 2001.
2. Никишова А.И. Кузнецова В.Н., Теплов Д.Л. Экология: Учебник для 5 (6) классов.- М.: Устойчивый мир, 2000
3. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас - определитель. Дикорастущие растения. – М.: Дрофа, 2002
4. Шанцер И.А. Растения средне полосы Европейской России. Полевой атлас. 3-е изд. М.: Т-во научных изданий КМК. 2009.
5. Шкараба Е.М. Деревья и кустарники прикамья: Определитель - справочник. –Пермь: Книжный мир, 2003



**Фото 1. Собрано 150 кг мусора участниками акции «Охота за мусором». Июнь 2020 г. Авт. Боталова Е.**



**Фото 3. Измерение высоты дерева. Июнь 2020 г. Авт. Боталова Е.**



**Фото 2. Изучение центральной части Сивинского парка. Июнь 2020 г. Авт. Боталова Е.**



**Фото 4. Осмотр ствола сосны обыкновенной. Июнь 2020 г. Авт. Боталова Е.**