

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**КОРДОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14**

**КУРАГИНСКИЙ РАЙОН**

**С.КОРДОВО**

Исследовательская работа

**Тема:** «Оценка жизненного состояния леса в окрестностях села Кордово как фактор экологического состояния окружающей среды»

Выполнил:

Станковская Валерия Дмитриевна, 8 класс  
обучающийся МБОУ

Кордовская СОШ №14

Руководитель:

Станковская Оксана Александровна

Учитель биологии и географии

МБОУ Кордовская СОШ №14

Тел: 89080136340

E-mail: ox.stankovskaya2014@yandex.ru

## Оглавление

Введение	3
Методика исследований	4
Результаты исследования	5-11
Выводы	12
Заключение	13
Список литературы	13
Приложение	14

## ВВЕДЕНИЕ

Тема «Человек и природа» была актуальна во все времена. Много столетий человек получал от природы всё, но ничего не давал ей взамен, разрушал природную среду, в которой жил. И только совсем недавно миллионы людей стали понимать, что нужно переосмыслить отношение к природе, стали искать пути сотрудничества с окружающей средой.

Мне бы хотелось поговорить о лесе.

Лес – это сложное сочетание деревьев, а так же большое количество других растений, которые значительно различаются размерами, строением, размножением, типом питания. Лес всегда играл важную роль в жизни человека.[3]

Лес оказывает огромное влияние на биосферу: это мощный поставщик кислорода, вырабатывает большое количество органических веществ, создаваемых наземными растениями. Лес улучшает микроклимат, смягчает резкие колебания температуры, предохраняет почву от замерзания, улучшает водно-воздушный режим почв.

В последнее время особенно заметно влияние человека на лес. Эта проблема не обошла стороной и окрестные леса села Кордово. Через наше село проходит железная дорога и несколько лет назад началось строительство второй ветки железнодорожного полотна. Вот уже довольно продолжительное время в нашем селе активно работает большегрузный транспорт, который передвигается по окружной дороге, недалеко от села. Я знаю, что все виды современного транспорта наносят большой ущерб биосфере, но наиболее опасен как раз таки автомобильный транспорт. В выхлопных газах двигателей содержатся более 200 химических соединений и элементов. И все эти вещества влияют на растения. В своей работе мне бы хотелось выяснить влияние транспорта на окрестный лес, вдоль которого проходит дорога.

### Цель

Оценка жизненного состояния леса в окрестностях с. Кордово.

Задачи:

I этап:

1. Составление физико-географической характеристики леса;
2. Определение основных лесообразующих пород окрестностей села Кордово;
4. Определение ярусного сложения лесного сообщества;
5. Оценка состояния древостоя леса;
6. Лесопатологические исследования основных древесных пород;

II этап:

1. Использование леса в хозяйственных и рекреационных целях.

Объект исследования:

смешанный лес

Предмет исследования:

жизненное состояние леса окрестностей села Кордово

Сроки и продолжительность исследования:

сентябрь-декабрь 2019 г.

Этапы работы:

1. Работа с методической литературой (сентябрь)
2. Изучение растительности и жизненного состояния леса (октябрь)
3. Обработка результатов исследования (ноябрь)

Оборудование:

компас, линейка, рулетка, карандаш, планшет, блокнот.

Обзор литературы:

Для проведения данных изучений применялись методические материалы и дополнительная литература. В качестве источника информации по изучению ярусности леса использовался учебник Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника «Экология» 10(11) класс, где содержится информация о лесах, их свойствах и причинах ярусного расположения растений. В журнале «Биология в школе» №8/2000 год, в статье «Методы геоботанических исследований» дано описание методики геоботанического исследования леса. Для расчёта высоты дерева по одному из признаков подобия треугольников использовался учебник Атанасяна Л.С., Бутузова В.Ф., Кадомцева С.Б. и др. Геометрия 7-9 классы.

Так же применялись справочники и определители.

### **Практическая значимость работы**

Результаты данной работы можно будет использовать при проведении экскурсий на уроках биологии, на занятиях кружка «Мир глазами эколога».

#### **Методы исследования:**

В ходе исследования мною были использованы следующие методы:

1. Изучение методической и дополнительной литературы
2. Визуальный метод (наблюдение)
3. Лабораторный метод (подсчёт, оценка изменений в экосистеме)
4. Математический метод (расчёт высоты дерева по одному из признаков подобия треугольников)

Методики исследования:

1. Методика геоботанического описания леса.
2. Методика определения жизненного состояния леса.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Физико-географическая характеристика леса

В качестве объекта исследования было выбрано 2 участка леса. Первый пробный участок расположен близко к дороге, где работает большегрузный транспорт, второй участок (для сравнения) на расстоянии 100 метров от дороги. Размер пробных площадок составляет 100 м<sup>2</sup> (квадратная площадка 10 м \* 10 м.). Исследуемые участки леса находится к юго-западу от села Кордово общий характер рельефа, которого - холмисто- равнинный. Наличие лиственных и хвойных пород деревьев характеризует его как смешанный тип леса. По территории леса проходит много тропинок, часто можно наблюдать следы деятельности человека (свалки мусора, выпас скота). (Прилож.Рис.1.2)

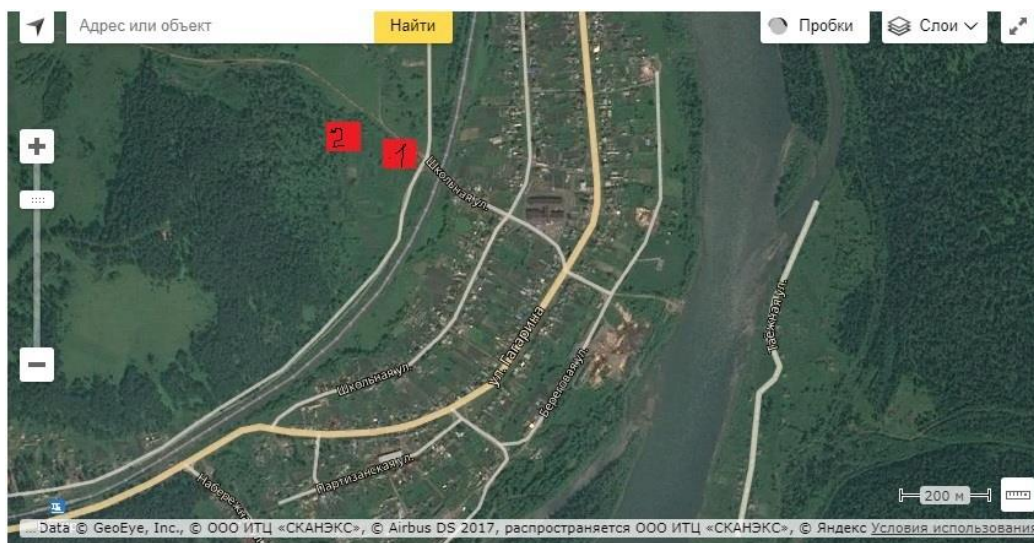


Рис. 1 село Кордово на спутниковой карте

### 2. Определение основных лесообразующих пород

Основными лесообразующими породами на первом и втором опытных участках являются берёза, осина, сосна, пихта, черёмуха, рябина. Деревья располагаются в 2 яруса. Предельная высота первого яруса – около 20 метров. В нём преобладают берёза, осина и сосна. Во втором ярусе, высотой, от 7,5 метров до 13 метров, произрастают пихта, черёмуха, рябина.

На первой пробной площадке насчитываются 4 особи берёзы, 3- осины, 4- сосны, 1- пихта, 2- черёмухи, 2- рябины. Возраст деревьев - до 90 лет (Табл.№1). На второй пробной площадке насчитываются 8 особей берёзы, 3- осины, 4- сосны, 5- пихты 2- черёмухи, 1 - рябина. Возраст деревьев также до 90 лет (Табл. №2).

Порода	Количество экземпляров		Высота, м				Обхват ствола, см				Возраст, средн.	
			Первая площ.		Вторая площ.		Первая площ.		Вторая площ.		Первая площ.	Вторая площ.
	1	2	Средн.	Макс.	Средн.	Макс.	Средн.	Макс.	Средн.	Макс.		
Береза	4	8	19	20	20	21	7	70	53	55	77	71
Осина	3	3	18,5	19	18	19	5	67	67	70	76	77
Сосна	4	4	20	21	22	24	7	88	87	88	87	87
Пихта	1	5	12	13	13	13	25	28	25	28	56	56
Черемуха	2	2	7,5	9	12	13	14	17	14	17	51	52
Рябина	2	1	12	13	13	13	32	32	23	30	52	55

Табл. 1. Лесообразующие породы на первой и второй пробных площадках

Высоту деревьев я определяла с помощью математических расчетов: при помощи равнобедренного треугольника, который сделала из бумаги. Приближаясь к дереву или удаляясь от него, установила треугольник у глаза так, чтобы один из его катетов был направлен отвесно, а другой совпал с линией визирования на вершину дерева. Высота дерева будет равняться расстоянию до дерева (в шагах) плюс высота до глаз наблюдателя. (Прилож. Рис.3), [1].

Для определения возраста деревьев я воспользовалась следующей методикой:

Измерила окружность ствола рулеткой (прилож.Рис.3,4).Все измерения проводила на высоте 1,3 м (на уровне груди взрослого человека). Считается, что на этой высоте ствол у большинства древесных пород уже имеет округлую форму. Далее воспользовалась следующей формулой  $V=1,6 \times D + 44$ , где  $V$  – возраст дерева, лет;  $D$  – его диаметр на высоте 1,3 м от земли (на высоте груди среднего человека) в см; 44 - коэффициент. Надо помнить, что этот способ определения – очень приблизительный, ошибка может составить от 5 до 15% в сторону увеличения возраста. При этом для дерева диаметром 20-44 см эта ошибка составляет около 5%, свыше 44 см – от 6 до 10%: чем старше дерево, тем чаще оно попадает в неблагоприятные условия и тем сильнее будут колебания ширины годичного кольца.

Диаметр ствола определяли по формуле:

$$D = C / K$$

K – коэффициент, K = 3,14;

D – диаметр;

C – длина окружности ствола на высоте 1,3 м.;

Возраст хвойного дерева можно узнать, если пересчитать количество мутовок (ярусов кольцеобразного расположения веток) на стволе. Ежегодно на стволе появляется только одна мутовка. Подсчитав их количество, прибавьте к нему 3 (сосна), 4 (ель), 5 (пихта) или 10 (кедр). Всё дело в том, что первая мутовка появляется не в первый год, а в разном возрасте в зависимости от породы дерева. Полученная сумма и будет означать возраст дерева. Но помните: мутовки чётко видны до 30-40 лет, после этого нижние сучья начинают отпадать, их основания зарастают древесиной и их следы трудно заметить!

Основными лесобразующими породами на обоих участках являются берёза, осина, сосна. Древостой двухъярусный. Предельная высота первого яруса – около 24 метров. В нем преобладает сосна, берёза, изредка – осина. Во втором ярусе, высотой до 13 м., произрастают молодые растения пихты, с преобладанием черёмухи.

### 3. Ярусное сложение леса

Различные виды растений в лесном сообществе имеют различную высоту, поэтому их надземные части расположены в несколько ярусов. Распространение растений по ярусам связано с количеством света, которое определяет температуру и режим влажности в лесном сообществе на разной высоте. [4]

На данных пробных площадках выявлено 5 ярусов (Табл.№3) [5]:

№	Ярусы	1 пробная площадка	2 пробная площадка
1.	Большие деревья	Берёза бородавчатая Осина обыкновенная Сосна обыкновенная	Берёза бородавчатая Осина обыкновенная Сосна обыкновенная
2.	Малые деревья	Черёмуха обыкновенная Рябина обыкновенная Пихта сибирская (молодые)	Черёмуха обыкновенная Рябина обыкновенная Пихта сибирская (молодые)

3.	Кустарники	Шиповник майский. Боярышник обыкновенный малина обыкновенная	Шиповник майский. Боярышник обыкновенный калина
4.	Травы	Крапива двудомная Горошек мышиный Герань лесная Яснотка белая Лопух большой Клевер белый	Крапива двудомная Горошек мышиный Земляника лесная Герань лесная Яснотка белая Лопух большой Тысячелистник
5.	Мхи	Отдельные, небольшие участки	Практически не встречаются
	В данном сообществе встречаются лишайники, имеющие внеярусное расположение, т.к. не относятся ни к одному из ярусов, и, растущие на самих деревьях и кустарниках	Площадь лишайников на коре деревьев незначительна	Лишайников на коре деревьев больше, чем на первой площадке

Табл. №3 Ярусность леса на пробных площадках

#### 4. Определение категории жизненного состояния древостоя

*Категория жизненного состояния* древостоев определяется при расчете коэффициента состояния древостоя. Категории жизненного состояния деревьев характеризуются рядом особых признаков. По определенным внешним характеристикам с помощью данных категорий жизненного состояния можно выявить состояние дерева, в диапазоне от здоровых экземпляров до старого сухостоя. (Прилож. табл. №1)

Оценка жизненного состояния деревьев по вышеуказанным категориям производилась визуальным способом, учитывая описанные диагностические показатели.

При оценке жизненного состояния деревьев на двух опытных площадках я воспользовалась следующей формулой:

$$K = \frac{\sum K_j}{R}, \text{ где:}$$

$K_j$  – коэффициент состояния  $j$  – вида.

$R$  – число видов деревьев.

Состояние древостоя леса оценивается по следующим категориям:

$K < 1,5$  – здоровый древостой (I)

$K = 1,6 - 2,5$  – ослабленный древостой (II)

$K = 2,6 - 3,5$  – сильно ослабленный лес (III)

$K = 3,6 - 4,5$  – усыхающий лес (IV)

$K = 4,6$  – погибший лес (V)

Виды деревьев	Количество деревьев	Баллы состояния деревьев	Коэффициент состояния вида
Береза	4	2234	2,7
Осина	3	122	1,6
Сосна	4	2212	1,75
Пихта	1	1	1
Черемуха	2	21	1,5
Рябина	2	22	2

Табл. №5 Оценка жизненного состояния деревьев на первом опытном участке

Виды деревьев	Количество деревьев	Баллы состояния деревьев	Коэффициент состояния вида
Береза	8	12211112	1,4
Осина	3	121	1,3
Сосна	4	2112	1,5
Пихта	5	11212	1,4
Черемуха	2	11	1
Рябина	1	1	1

Табл. №6 Оценка жизненного состояния деревьев на втором опытном участке

Анализ состояния пробных участков показал, что на первом пробном участке коэффициент состояния древостоя равен 1,8 -древостой ослабленный. На втором пробном участке коэффициент состояния древостоя равен 1,3 -древостой здоровый. [2,3]

### 5.Лесопатологические исследования основных древесных пород

Название вида	Общее количество деревьев	Количество здоровых деревьев в. шт	%	Количество повреждённых деревьев в, шт.	%	Количество больных деревьев	%	Количество спилённых деревьев в	%
Береза	4	2	50	1	25	1	25	0	0
Осина	3	2	66	1	33	0	0	0	0
Сосна	4	2	50	0	0	2	50	0	0
Пихта	1	1	100	0	0	0	0	0	0
Черемуха	2	1	50	0	0	1	50	0	0
Рябина	2	1	50	1	50	0	0	0	0
всего	16	9	6	3	19	4	25	0	0

Табл. № 7 Лесопатологические исследования на первой пробной площадке

Название вида	Общее количество деревьев	Количество здоровых деревьев в. шт	%	Количество повреждённых деревьев, шт.	%	Количество больных деревьев	%	Количество спиленных деревьев	%
Береза	8	7	87	1	13	0	0	0	0
Осина	3	3	100	0	0	0	0	0	0
Сосна	4	3	75	0	0	1	25	0	0
Пихта	5	4	80	0	0	0	0	1	0
Черемуха	2	2	100	0	0	0	0	0	0
Рябина	1	1	100	0	0	0	0	0	0
всего	23	20	88	1	4	1	4	1	4

Табл. № 8 Лесопатологические исследования на второй пробной площадке

По данным исследования на первом пробном участке выявлено из 16 деревьев:

количество здоровых деревьев составляет –56%

поврежденных - 19 %

больных – 25%

спиленных – 0%

По данным исследования на пробном втором участке выявлено из 23 деревьев:

количество здоровых деревьев составляет-88%

поврежденных-4%

больных-4%

спиленных-4 %

Немалое количество поврежденных и больных деревьев на первом пробном участке свидетельствует о том, что в лесу не все условия для жизни деревьев являются благоприятными, а отсутствие спиленных деревьев говорит о том, что человек, как в прошлом не использует лес в хозяйственных целях. На втором

пробном участке количество повреждённых и больных деревьев меньше, но есть одно спиленное дерево.

### **Использование леса в хозяйственных и рекреационных целях.**

Человек издревле использовал растения в качестве топлива, пищи, одежды; из растений он изготавливал орудия труда, предметы быта, одежду, жилища. С развитием скотоводства и земледелия значение растений для человека ещё больше возросло. Но человек, раскорчевывая леса и распахивая степь под посевы культурных растений или использовал её под пастбища, забрасывая уже истощенные уголья, заметно влиял на облик растительного покрова.[6]

Большой популярностью у жителей нашего села пользуются окрестные леса. Пока я проводила свои исследования, заметила в лесу много тропинок, значит лес активно посещается людьми. Кто-то просто любит гулять в лесу, тем самым отдыхая от шума и суеты, кто-то ходит в лес за грибами и ягодами, которых в наших лесах всегда в избытке. Но приятное впечатление портят свалки мусора, находящиеся недалеко от дороги, рядом с которой расположен лесной массив. А ещё в летне-осенний период происходит выпас скота, следы пребывания которого также заметны в лесу: есть целые большие участки, вытопанные животными.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что люди любят бывать в лесу, большинство из них соблюдают правила поведения в лесу и не безразличны к его состоянию. Лес активно посещается жителями села с разной целью, причем в разное время с разной эффективностью. В лесу встречаются необустроенные кострища, много тропинок разной степени вытаптывания, особая проблема – свалки бытового мусора.

### **ВЫВОД**

Выводы по проделанной работе на первом этапе исследований: Мною составлена физико-географическая характеристика леса окрестностей села Кордово. Лес относится к типусмешанного. Определены основные лесообразующие породы. В лесу выделено 5 ярусов. Состояние деревьев в различных отобранных пробных площадках неоднозначно. Подверженным к появлению патологий и ослабленным жизненным состоянием отличаются деревья, произрастающие недалеко от дороги. Это объясняется тем, что на данный участок воздействует комплекс неблагоприятных факторов, связанный с выбросом выхлопных газов автотранспорта. Наличие малого количества лишайников на коре деревьев на первой пробной площадке говорит о значительной загрязненности воздуха, на второй пробной площадке площадь лишайников на коре деревьев больше, значит воздух там чище, так как эта территория находится дальше от дороги. Дана оценка жизненного состояния леса.

Исследуемое лесонасаждение характеризуется ослабленным экологическим состоянием, в отличие от участка, находящегося дальше от дороги.

Основные выводы второго этапа исследования:

Проведен учет посещаемости леса и выяснена степень разрушения растительного покрова в результате деятельности человека

### **Перспективы работы.**

Лес – это источник вдохновения и красоты, играет большую эстетическую роль. Я хотела бы привлечь внимание учащихся нашей школы и населения к проблеме леса путем творческой работы. Леса должны существовать ради того, чтобы существовал сам человек, ради сохранения богатства растительного и животного царства для будущих поколений нашей планеты. Поэтому нам нужны лесные заповедники, национальные парки, охраняемые лесные зоны. В наше современное время, когда многие факторы загрязняют природу, а значит и лес, нужно бережнее относиться к лесам.

Считаю, что данная работа поможет осознать, что лес – это богатство любой страны и нуждается в изучении и охране.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 7-9 классы, изд-во «Просвещение», 2009 г., стр. 151
2. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно- методическое пособие. – М.: АГАР, 2000.
3. А.С.Боголюбов, Н.С.Лазарева © «Экосистема», 1999
4. Гладкий, Ю. Н. Лавров С. Б. «Дайте планете шанс».М: Просвещение 1995г.
5. Криксунов Е.А., Пасечник В.В.«Экология» 10(11) класс, изд-во «Дрофа», 2006 г., стр. 129-130
6. Лесная энциклопедия: В 2-х т. /Гл. ред. Воробьев Г. И. – М.: Сов.энциклопедия, 1985.
1. Небел В.Е. «Наука об окружающей среде». М: «Мир» 1993г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис.1 «Первый пробный участок»



Рис.2 «Второй пробный участок»

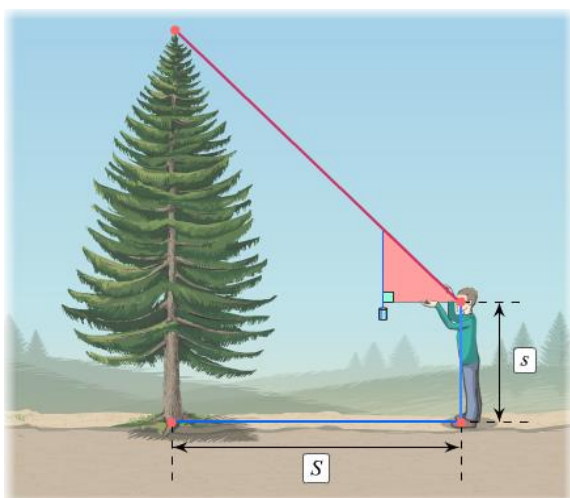


Рис.3 «Измерение высоты дерева»



Рис. 4 Измерение окружности дерева



Рис. 5 Измерение окружности дерева

	<b>1 — без признаков ослабления</b>	<b>2 — ослабленное</b>	<b>3 — сильно ослабленное</b>	<b>4 — усыхающее</b>	<b>5 — сухой текущего года (свежий)</b>	<b>6 — сухой прошлых лет (старый)</b>
<b>Дефолиация (опадение листьев/ хвои)</b>	0-5%	10-25%	25-60%	60-100%	100%	100%
<b>Состояние кроны</b>	Крона густая, симметричная, прирост нормальный.	Крона слабо ажурная, прирост немного уменьшен.	Крона ажурная, прирост заметно уменьшен.	Крона изрежена, часто ненормального цвета.	Хвоя / листва усохла, ветви засыхают.	Хвоя / листья и мелкие ветви опали.
<b>Состояние ствола</b>	Нормальное	Нормальное	Повреждения коры, ветвей и стволов стволовым и вредителям и	Заметные повреждения ствола вредителями, наличие трутовых грибов	Кора начинает отслаиваться, грибные мицелии под корой	Кора отслаивается на большой площади, вылетные отверстия насекомых

Табл. 1 Оценка жизненного состояния деревьев по категориям

