

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с. Плеханово
Грязинского муниципального района Липецкой области

Школьное лесничество «Лесовичок»

Исследовательская работа

Всероссийского конкурса школьных лесничеств имени Г.Ф. Морозова

Номинация: «Исследуем и сохраняем»

**Название работы: «Оценка состояния древостоя на территории
Грязинского лесничества Липецкой области»**

Подготовили:
ученицы 9 класса МБОУ СОШ с. Плеханово
Кондаурова Арина Игоревна

Руководитель:
учитель географии МБОУ СОШ с. Плеханово
Морозова Марина Сергеевна

2023 г

Оглавление:

Введение	3
Обзор литературы.....	3
Методы исследования	4
Результаты исследования.....	6
Оценка состояния древостоя.....	10
Предложения, рекомендации по улучшению экологического состояния древостоя.....	10
Литература.....	11
Приложение.....	13

Введение

Решение экологических проблем обеспечения устойчивого развития лесного хозяйства в настоящее время предполагает:

- сохранение биологического разнообразия и экологических функций лесов путем выделения лесов природоохранного назначения (защитных лесов) и обеспечение режима их сохранности;
- разработку системы сохранения биоразнообразия в лесах, являющихся объектом экономической деятельности;
- обеспечение качественного воспроизводства лесных ресурсов как обязательного элемента использования лесов, недопущение деградации и истощения почвенных и водных ресурсов при их использовании;
- расширение защитного лесоразведения в малолесных районах;
- сохранение и рациональное использование генетического и экологического потенциала лесов России, расширение сотрудничества с другими государствами и международными организациями в этой области, развитие системы особо охраняемых природных территорий;

Актуальность: лес, который находится в окрестностях школы, на первый взгляд кажется ослабленным. Особенно в летний период заметно: этот древостой отличается от рядом растущих, у него редкая крона, мелкая листва, на стволах видны повреждения, множество сломанных веток и стволов. Так как это место всегда многолюдно, поэтому нам хочется видеть его здоровым и привлекательным. Поэтому возникают вопросы: «Почему этот древостой выглядит таким ослабленным?» и «Как мы можем помочь лесу?»

Цель: дать оценку экологического состояния древостоя в исследуемом лесном урочище и спрогнозировать экологическую ситуацию на ближайшее время (3-5 лет), выработать рекомендации по улучшению состояния лесного массива.

Обзор литературы

Для оценки стадии дигрессии насаждения важно знать его жизненное состояние. Чаще всего при исследовании состояния деревьев методом визуальной оценки используются в различных сочетаниях следующие наиболее достоверные и легко различимые признаки: уменьшение количества и размеров листьев, верхушечный или краевой хлороз или некроз листьев, сворачивание или гофрированность листовой пластинки, рассеянные по листовой пластинке некротические точки или пятна, изменение цвета листьев, потеря тургора листьев, преждевременное опадание листьев, формирование укороченных побегов, сокращение плодоношения или формирование нежизнеспособных семян, формирование флагообразной кроны и т.д. В последнее время широкое использование получил метод определения жизненного состояния насаждений, предложенный В.А.

Алексеевым (Лесные экосистемы, 1990), основанный на процентной оценке таких признаков каждого дерева, как густота кроны, очищаемость ствола от сучьев и степень повреждения листьев (хлорозы, некрозы, объедания, повреждения фитопатогенами и т.д.). Суждение о жизненном состоянии всего насаждения строится на доле участия запасов разных категорий жизненного состояния в общем запасе насаждения. В конечном счете насаждение может быть классифицировано как здоровое, ослабленное, сильно ослабленное, полностью разрушенное.

Методы исследования

Дата исследования: сентябрь-октябрь 2023 года;

Местонахождение посадок защитных лесных насаждений с указанием ориентиров на местности:

Грязинское лесничество, Липецкой области, Плехановское участковое лесничество, Квартал 150 выдел 1(Приложение)

Для исследования выбрали через интервал 500 м две пробные площади размером 50 м x 50 м по радиусу от источника загрязнения атмосферного воздуха и осмотрели деревья смешанного леса.

Состояние насаждений на пробных площадях определяли путём перечёта деревьев по породам, ступеням толщины и категориям состояния с выделением экземпляров, поражённых болезнями, заселённых вредителями и с другими признаками повреждения. Перечёт вели по диагонали или зигзагообразной линии в пределах всей площади, включая не менее 50 деревьев.

При перечёте выделяли 6 основных и 2 дополнительных категорий состояния деревьев.

Категория состояния дерева – это обобщённая оценка их состояния по комплексу визуальных признаков (наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры) в баллах.

1 – без признаков ослабления – деревья с густой и зелёной кроной, с нормальным для данной породы, возраста и условий местопроизрастания приростом;

2 – ослабленные – деревья с хвоей и листвой светлее обычного, часто с изреженной или слабо ажурной кроной. Их прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным. Доля усохших ветвей менее 25%; возможны признаки местного повреждения ствола, корневых лап и ветвей стволовыми вредителями;

3 – сильно ослабленные – деревья со светло-зелёной, слабо желтоватой или сероватой матовой хвоей и с листвой мельче или светлей обычного. Их кроны ажурны, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным. Доля усохших ветвей от 25 до 50%; возможно появление признаков повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны, попытки поселения или удавшееся поселение стволовых вредителей на стволе и ветвях;

4 – усыхающие – деревья со светло-зелёной, желтоватой, или сероватой матовой хвоей и с листвой мельче или светлей обычного. Крона изрежена, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным. Доля усохших ветвей 50-75%; часто наблюдаются признаки повреждения ствола, корневых лап, ветвей, кроны, попытки поселения или удавшееся поселение стволовых вредителей на стволе и ветвях;

5 – сухостой текущего года – деревья, полностью утратившие жизненные функции и усохшие в текущем году; они имеют серую, жёлтую или бурую, иногда частично опавшую хвою и листву. Доля усохших ветвей в кроне от 75 до 100%, при этом мелкие сухие веточки обычно полностью сохраняются; кора на стволе сохраняется или осыпается лишь на части ствола. Почти всегда у дерева имеются признаки заселения стволовыми вредителями(смоляные воронки, насечки, входные отверстия, буровая мука или буровые опилки на стволе и под кроной, насекомые на коре, под корой и в древесине);

6 – сухостой прошлых лет – деревья, усохшие в прошлые годы, иногда простоявшие на корню много лет. Их крона обычно с частично или полностью опавшей хвоей или листвой, мелкие сухие веточки в кроне, как правило, опали. Большая часть коры опала или легко отслаивается и опадает при небольшом усилии со стороны человека. На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой – обильная буровая мука или опилки. Часто здесь находится в виде плёнок, шнуров и ризоморф грибница дереворазрушающих грибов, на стволах и корневых лапах могут быть плодовые тела.

7 – ветровал – вывороченные с корнем деревья;

8 – бурелом – сломленные на разной высоте деревья. [1]

$$L_n = \frac{n_1 + 0,7 n_2 + 0,4 n_3 + 0,1 n_4}{n}$$

n_1 - число здоровых;

n_2 - повреждённых;

n_3 - сильно повреждённых,

n_4 - отмирающих деревьев;

n - общее число деревьев, включая сухостой, на пробной площади;

0,7, 0,4 и 0,1 - баллы для категорий повреждённых, сильно повреждённых и отмирающих деревьев соответственно.

Без признаков ослабления было учтено 31 дерево, ослабленных – 8 деревьев, сильно ослабленных – 7 деревьев, усыхающих – 4 дерева. Всего было исследовано 50 деревьев, и мы посчитали следующим образом:

$$L_n = \frac{31 + 0,7 \cdot 8 + 0,4 \cdot 7 + 0,1 \cdot 4}{50} = 0,8$$

50

В результате, провели анализ значений L_n индекса состояния, определённых на основе различных статистических весов. По значению

отнесли элементы леса и древостой в целом к определённой категории состояния по следующей градации:

Градация жизненного состояния насаждения (древостоя) следующая: при индексе от 1,0 до 0,8 насаждение оценивается как здоровое, при 0,79 - 0,5 - древостой считается повреждённым; при 0,49 - 0,2 - сильно повреждённым, от 0,19 и ниже - разрушенным или полностью деградированным

Результаты исследования

На пробной площадке путём перечёта деревьев по зигзагообразной линии по всей площади насаждения было обследовано 50 деревьев. Нами было определено четыре породы деревьев: осина, берёза, сосна, клён. Состав: 34 осины 7 берёз, 3 сосны, 6 клёнов.

Пользуясь мерной вилкой, мы замерили диаметры стволов исследуемых деревьев. Диаметры стволов варьируют от 16 до 58 см.

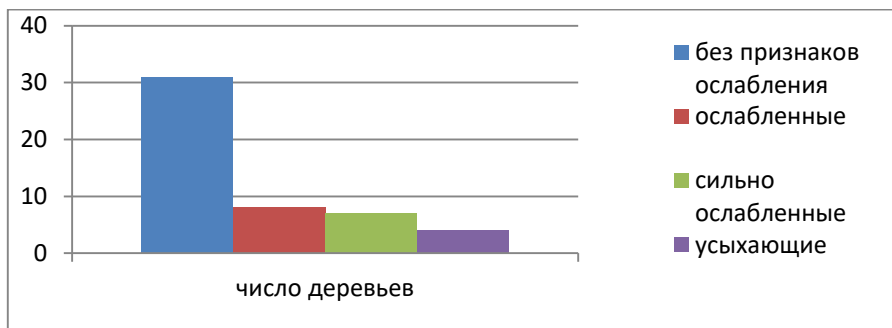
У 4 берёз в комлевой части ствола наблюдались механические повреждения, это значит, что жители нашего села приходят в этот лес весной, когда у деревьев начинается сокодвижение, тем самым приносят вред данному древостою.

Паразитический гриб - трутовик был обнаружен на 2 деревьях, древесина деревьев от такого соседства быстро разрушается и становится трухлявой. А мы знаем, что чаще всего трутовики селятся на уже ослабленных и больных деревьях.

На шести стволах деревьев были обнаружены округлые выросты, внешне похожи на бородавки, пользуясь источниками, мы пришли к выводу, что это капы. (Приложение)

Кап — нарост на дереве с деформированными направлениями роста волокон древесины. Обычно встречается в виде округлого выроста на стволе или ветке, наполненного мелкими древесными узелками спящих почек. Капы растут за счёт камбия. Кап – достаточно редкое явление, найти в лесу хотя бы один экземпляр – большая удача. Наросты возникают на деревьях в результате какого-либо резкого изменения в развитии растения, которое может иметь естественную или антропогенную причину.

Категорию состояния деревьев по комплексу визуальных признаков (наличию и доле усохших ветвей в кроне) определяли с 1 до 8 баллов, согласно методике оценки состояния насаждения. Один балл - без признаков ослабления - учтено 31 дерево, 2 балла - с признаками ослабления – 8 деревьев, 3 балла - сильно ослабленных – 7 деревьев, 4 балла - усохших – 4 дерева, 5 и 7 баллов – сухостой текущего года и ветровал – 0 деревьев, 6 баллов - сухостой прошлых лет – 0 деревьев, 8 баллов - бурелом – 0 деревьев.



Без признаков ослабления было учтено 31 дерево, ослабленных – 8 деревьев, сильно ослабленных – 7 деревьев, усыхающих – 4 дерева. Всего было исследовано 50 деревьев, и мы посчитали следующим образом:

$$Ln = \frac{31 + 0,7 \cdot 8 + 0,4 \cdot 7 + 0,1 \cdot 4}{50} = 0,8$$

50

В результате, провели анализ значений Ln индекса состояния, определённых на основе различных статистических весов. По значению

отнесли элементы леса и древостой в целом к определённой категории состояния по следующей градации:

Градация жизненного состояния насаждения (древостоя) следующая: при индексе от 1,0 до 0,8 насаждение оценивается как здоровое, при 0,79 - 0,5 - древостой считается повреждённым; при 0,49 - 0,2 - сильно повреждённым, от 0,19 и ниже - разрушенным или полностью деградированным

Индекс жизненного состояния элементов леса и древостоя в целом составил – 0,8, согласно градации, данный древостой оценивается как здоровое.

Перечетная ведомость древесных насаждений пробных площадей

№ п/п	Вид (порода)	Средний диаметр на высоте 1.3м, см	Ж . ф .	Качественное состояние и категория с состояния	Доля усохших ветвей	Кол-во деревьев, возраст	Средняя высота, м
1	Сосна обыкновенная	32	д	Удовлетворительное, ослабленное 4	менее 10 %	34, 37 лет	18
2	Береза	28	д	удовл-е, ослабленно е, 3	менее 25%	7, 44 года	16
3	Осина	16	д	удовл-е, ослабленные, 1	менее 25%	3, 27 лет	12
4	Клен американский	58	д	хорошее	менее 10 %	6, 48 лет	17
		33,5				39, средний возраст 39 лет	16

В качестве интегрального показателя жизненности использовали индекс состояния насаждений (ИС), с помощью которого удобно оценивать не только статику, но и динамику ослабления и потери устойчивости насаждений. Основными критериями ИС являются состояние ствола, кроны, её охвоенность, уровень усыхания.

Состояние деревьев определялось по 6-бальной системе в соответствии со стандартной **классификацией В.Х. Зайцевой** и выделялись:

1. здоровые деревья;
2. ослабленные;
3. сильно ослабленные;
4. усыхающие деревья;
5. свежий сухостой;
6. старый сухостой.

По оценке древостоя определяется индекс состояния (ИС) каждой древесной породы по формуле:

$$ИС = \sum b \cdot n / N$$

Где b - балл состояния,

n - число деревьев, имеющих данный балл,

N - общее число деревьев на пробной площади.

На основе расчёта индекса состояния используется следующая шкала:

I. ИС меньше 1,7 «Благополучные» насаждения – деревья здоровые с нормальной кроной. Возможна слабая ажурность кроны – не более, чем у 30% деревьев, признаков токсичного действия на хвое не отмечено. Балл по инструкции – 1, реже 2.

II. ИС в пределах 1,8-2,8 «Больные» насаждения – ажурность кроны хорошо выражена более, чем у 50% деревьев. На хвое некротические пятна, пожелтение, преждевременное опадание хвои у 20-50% деревьев; укороченные, изогнутые побеги. Балл – 3.

III. ИС больше 2,8 «Критическое состояние» насаждений – Расстроенный древостой с выволом деревьев или с сухостоем. Сильно выражена ажурность кроны более, чем у 75% деревьев. На листьях и хвое некрозы или обесцвеченные пятна, повсеместное пожелтение и опадание хвои. Балл по инструкции – 4; 5; 6.

$ИС = \sum 1 \cdot 34 / 50 = 0,7$ - «Благополучные» насаждения – деревья здоровые с нормальной кроной. Возможна слабая ажурность кроны – не более, чем у 30% деревьев, признаков токсичного действия на хвое не отмечено. Балл по инструкции – 1, реже 2.

Прирост это ежегодное изменение размеров дерева или насаждения по таксационным показателям: диаметру, высоте, площади поперечного сечения, объему, связанное с деятельностью камбиального слоя. Дерево постоянно увеличивает свои размеры в течение всей жизни. Величину прироста диаметра у растущего дерева в любой период его жизни можно установить с помощью возрастного бура. Средний прирост Z определяется по формуле:

$Z = da / A$, где da - диаметр дерева в настоящее время (вместо диаметра это также может быть любой другой таксационный показатель), A - возраст дерева.

$$Z = da / A = 33,5 / 39 = 0,9$$

Выявили степень повреждения хвои. С ветвей 5 деревьев на каждом участке отбирали побеги одинаковой длины. С них собирали всю хвою и визуально анализировали ее состояние. Степень повреждения хвои определяли по наличию хлоротичных пятен, некротических точек, некрозов. Все хвоинки тщательно рассматривали для определения класса повреждения

и усыхания. В незагрязненных лесных экосистемах основная масса хвои сосны здорова, не имеет повреждений, и лишь малая часть хвоинок имеет светло-зеленые пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеянные по всей поверхности.

Мы сравнили расположенные участки с розой ветров и выяснили, что преобладающий ветер – северный северо-восточный (по направлению этого ветра нет крупных предприятий). Второе направление: юго-восточный (со стороны НЛМК)- именно он приносит, иногда, загрязняющие вещества, которые вызывают ослабление хвои и листьев деревьев. В целом, промышленные выбросы вызывают у деревьев сокращение сроков вегетации, торможение ростовых процессов, угнетение фотосинтеза, уменьшение площади ассимилирующих органов. Эти нарушения приводят к снижению прироста и усыханию лесных насаждений.

Наиболее важными токсикантами являются газы, распространяемые на большие расстояния от источника. Однако локальные источники, например, заводы и автомобили, значительно усиливают повреждение растений.

Оценка состояния древостоя:

1. Породный состав деревьев: 34 осины 7 берёз, 3 сосны, 6 клёнов, в котором индекс жизненного состояния элементов леса и древостоя в целом составил – 0,8, согласно градации, данный древостой оценивается как здоровый.
2. Деревья довольно высокие до 18 м, диаметр стволов до 58 см.
3. На стволах деревьев обнаружили: паразитический грибок-трутовик, стволовые капы, механические повреждения острыми предметами.

Предложения, рекомендации по улучшению экологического состояния древостоя:

1. В летний период определить запас древесины в данном древостое, предложить выпилить все ослабленные деревья, очистить лес от валежника, дать лесу возобновиться. На школьном участке посеять семена берёзы для получения посадочного материала, который поможет быстрее восстановить лес.
2. Продолжить наблюдение за жизненным состоянием всех деревьев, особенно имеющих повреждения, периодически высаживать новые саженцы;
3. Вести борьбу с вредителями;
4. Разработать проект по оздоровлению древостоя
5. На следующий год планируем продолжить работу по исследованию лесных экосистем, в частности фауну данного участка леса.

Литература

Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение.– Л.: Наука, 1990.– С. 38-54.

Антипов В.Г. Отношение древесных растений к промышленным газам: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук.– Л., 1975.– 42 с.

Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды.– М.: Мир, 1979.– 200 с.

Захаров В.М., Кларк Д. Биотест: Интегральная оценка здоровья экосистемы и отдельных видов.– М.: Московское отделение международного фонда "Биотест", 1993.– 79 с.

Ибрагимов А.К. Критическое состояние и метастабильзация лесных экосистем // Влияние атмосферного загрязнения и других антропогенных и природных факторов на дестабилизацию состояния лесов Центральной и Восточной Европы.– М.: МГУЛ.– 1996.– Т.2.– С. 17-18.

Коловский Р.А. О механизме корневой конкуренции // Лесоведение.– 1968.– №1.– С. 45-50.

Комин Г.Е. Лесоведение и дендрохронология // Лесоведение.– 1968.– №4.– С. 78-86.

Комин Г.Е. Применение дендрохронологических методов в экологическом мониторинге лесов // Лесоведение.– 1990.– №2.– С. 3-11.

Кулагин Ю.З. Газоустойчивость и засухоустойчивость древесных пород // Физиология и экология древесных растений. Материалы уральского совещания, вып.43.– Свердловск: Уральский рабочий, 1965.– С. 129-132.

Кулагин Ю.З. Лесообразующие виды, техногенез и прогнозирование.– М.: Наука, 1980.– 115 с.

Липаткин В.А. Классификация состояния лесов по этапам потери их устойчивости // Влияние атмосферного загрязнения и других антропогенных и природных факторов на дестабилизацию состояния лесов Центральной и Восточной Европы.– М.: МГУЛ.– 1996.– Т.2.– С. 14-16.

Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации.– М.: МГУЛ, 1998.– 191 с.

