

5.1. Изучить степень загрязнения атмосферного воздуха методами биоиндикации в микрорайоне учреждения образования

Цель: определить уровень загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне школы методом биоиндикации на основе изучения состояния лишайников.

Время проведения: апрель-май 2026 г.

Участники: учащиеся 2,5 классов

Количество участников: 6

План выполнения задания:

1. Изучение методики определения степени загрязнения атмосферного воздуха.

Беседа и просмотр презентации с учащимися.

2. Выбор опытных площадок, на которых будут проводиться исследования (пришкольная площадка, площадка возле автодороги, площадка населённого пункта аг. Печищи).

3. Выбор изучаемых объектов на каждой опытной площадке.

4. Теоретическое изучение видового состава лишайников, обнаруженных на опытных объектах.

5. Оценка видового состава лишайников и степени покрытия древесного ствола (занесение полученных результатов в таблицы).

6. Подведение итогов, формулировка выводов на основании полученных результатов.

7. Составление отчета по результатам проделанной работы.

Биоиндикация представляет собой метод определения загрязнения природной среды с помощью живых организмов-биоиндикаторов. Некоторые организмы являются важным элементом биологического мониторинга, так как чутко реагируют на состояние природной среды. Чувствительные организмы-индикаторы указывают на наличие загрязняющего вещества в воздухе ранними морфологическими реакциями в своем развитии, а также индикаторное значение имеет как наличие, так и отсутствие вида на анализируемой территории.

В качестве методики для оценки загрязнения атмосферного воздуха в школы использовалась методика, основанная на основе изучения состояния лишайников (лихеноиндикации) надземных растений.

Оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников (лихеноиндикация).

Одной из серьезных проблем настоящего времени является загрязнение атмосферы. Лишайники обладают высокой степенью чувствительности к загрязнению воздуха и являются прекрасным объектом экологических исследований.

Из всех экологических групп лишайников наибольшей чувствительностью обладают лишайники-эпифиты (обитающие на стволах и ветвях деревьев). Это связано с тем, что стволы деревьев подвергаются более сильной циркуляции воздуха в течение всего года, чем почвенная растительность. К тому же все необходимые вещества лишайники получают только из атмосферы, а субстрат служит им только местом для прикрепления. В зависимости от внешнего облика слоевища лишайники делят на три типа: накипные, листоватые и кустистые. Лишайники с накипным талломом наиболее устойчивы к загрязнению, с листоватым растут в более чистой среде, и, наконец, с кустистым талломом самые требовательные. Соответственно, при повышении степени загрязнения воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, затем листоватые и последними накипные.



Проведена работа по изучению степени загрязнения атмосферного воздуха методами биоиндикации в учреждении образования. Методы оценки загрязненности атмосферы по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях.

1. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается в нем видов лишайника.

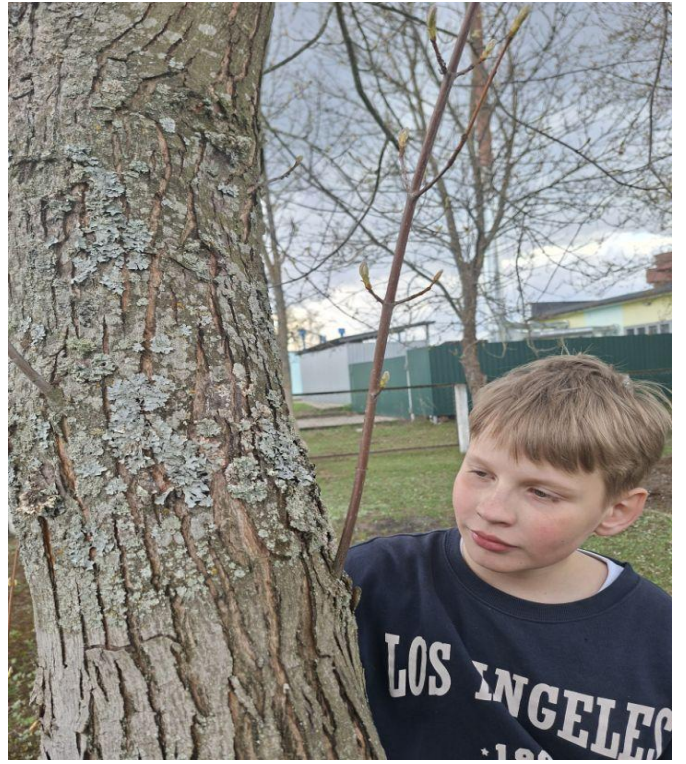
2. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев.

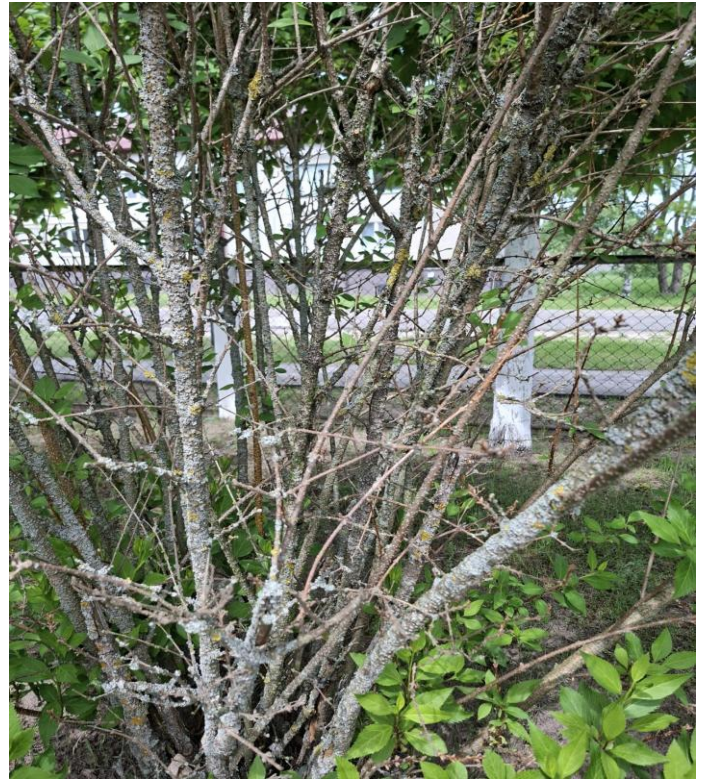
Объектом исследования выбраны 5 деревьев на прилегающей к школе территории. При исследовании участники проекта собирали лишайники с данных деревьев для определения.

Было обнаружено и определено два вида лишайников: 1) Накипной лишайник Ксантория настенная (оранжевая золотнянка); 2) Листоватый лишайник Пармелия вздутая.

Также была определена степень покрытости древесного ствола лишайниками.

Признаки	Деревья				
	1	2	3	4	5
Общее кол-во видов лишайников, в том числе	2	1	2	2	1
Степень покрытия, %	80	70	85	80	65







Исходя из полученных данных при изучая литературы, выяснили, что имеется прямая связь между ОЧА и средней концентрацией диоксида серы в атмосфере.

Встречаемость лишайников в разных местах в зависимости от среднего количества диоксида серы в воздухе.

Зоны лишайников	аг.Печици	Концентрация диоксида серы мг/м
«Лишайниковая пустыня» (лишайники практически отсутствуют)	Площадка возле автодороги с сильно загрязнённым воздухом	Свыше 0,3
«Зона угнетения флора бенафисии, леканоры, ксантории)»	Площадка населённого пункта	0,05-0,3

«Зона нормальной жизнедеятельности» (максимальное видовое разнообразие; встречаются ксантория, пермелия)	Пришкольная площадка	Менее 0,05
---	----------------------	------------

Таким образом, можно сделать вывод, что территория школы относится к «Зоне нормальной жизнедеятельности» лишайников, концентрация диоксида серы мг/м менее 0,05.

Выявлены причины загрязнения атмосферного воздуха в учреждении образования. Основным загрязнителями атмосферного воздуха являются: автомобильный транспорт, так как рядом со школой проходят автодороги.

На территории аг.Печищи нет заводов и фабрик, а дворовые территории оборудованы контейнерами для раздельного сбора мусора.

В аг.Печищах проживает около 400 человек. Есть школа, ФАП, клуб, магазин, колхоз, а также множество дорог с автомобильным движением. Каждый день подвоз детей осуществляется на автобусном транспорте. Много местных жителей имеют свой автомобиль.

Поэтому основная причина загрязнения атмосферного воздуха – это автомобильные выхлопы.

Интенсивность движения достаточно высокая, можно полагать, что одним из источников загрязнения воздуха является автотранспорт.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспортных средств выбрали участок протяжённостью 500 м. Был осуществлён подсчёт количества единиц автотранспорта, прошедшего по участку дороги в течении 1 часа. Полученные данные представлены в таблице:

Дата	Время наблюдения, кол-во	Автомобилей, шт.
30.05.2025г.	08.00 – 09.00	58
	12.00 – 13.00	46
	17.00 – 18.00	84

Полученные данные показали, что количество автомобилей утром и вечером превышает количество автомобилей во время обеда. Это связано с тем, что интенсивность движения в утреннее и вечернее время очень высокая в связи с рабочей занятостью.

Так как автотранспорт является одним из источников жизнедеятельности человека, мы должны научиться беречь природу и заботиться о ней, поэтому мы разработали памятки по минимизации загрязнения атмосферного воздуха:

1. Увеличить количество зеленых насаждений.
2. Популяризировать велосипедный спорт, расширять сеть велодорог.
3. Использовать автотранспорт, работающий на более экологически чистом топливе или на электродвигателе.



Рекомендации для улучшения экологического состояния школьной территории:

1. Использовать велосипеды работникам школы, учащимся и родителям.
2. Озеленять территорию учреждения образования.
3. Не выбрасывать мусор и остатки еды на улицу – это приведет к гниению и загрязнению воздуха.

Памятка по минимизации загрязнения окружающей среды:

1. Передвигайся пешком или на велосипеде.
2. Сажай деревья, кустарники, цветы – все они очищают воздух.
3. Не мусори. Сортируй мусор.
4. Устанавливай фильтры на автомобиль
5. Участвуй в международной акции “День без автомобиля” (22 сентября).

Поездка без загрязнений



*Чистый мир -
хорошее здоровье.*

Сортируй отходы



Для чистой природы

Используй электромобиль



- * Экологично
- * Практично
- * Надежно

22 сентября - Всемирный день без автомобиля

Степень экологичности транспорта:

велосипед/самокат	79,5%
железнодорожный поезд/троллейбус/трамвай	13%
автобус	7%
электромобиль	0,5%
водный транспорт	
самолет	
автомобиль	

Парниковые газы, производимые транспортом:

В состав выхлопных газов входит: альдегиды, свинец, углеводороды, оксиды азота и углерода, сажа!

Если на один день отказаться от автомобиля, то можно:

- Уменьшить долю шума на 60-80%
- Иметь такой процент транспортных шумов в городе
- Вдохнуть свободнее
- Свользой провести время
- Чистого кислорода станет больше

ПАМЯТКА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ - ЭТО ПРОСТО!»

1. Сажайте растения (липы, каштаны, дубы, цветы...).
2. На отдыхе в лесу, при разведении костров, соблюдайте правила пожарной безопасности.
3. Не сжигайте на костре, в отопительных котлах и печах резину, изделия из пластмассы, полиэтиленовую пленку и пакеты, пластиковые бутылки, при их горении выделяются очень ядовитые вещества, которые загрязняют воздух, а при дыхании постушают в наш организм, накапливаются и в дальнейшем способствуют развитию различных заболеваний, в том числе и онкологических.
4. Не выбрасывайте горячую золу в мусорные контейнеры - это приводит к возгоранию мусора и загрязнению воздуха.
5. Не выбрасывай мусор и остатки еды на улицу - это приведет к их пниению и загрязнению воздуха.
6. Старайтесь ездить на автомобиле лишь при необходимости, а на короткие расстояния лучше используйте велосипеды: и воздух не загрязняют, и физические нагрузки полезны для здоровья.
7. В сухую погоду чаще поливайте водой двор у дома - это уменьшит количество пыли в воздухе.
8. Старайтесь не курить! Это вредит не только вашему здоровью. Загрязненный табачным дымом воздух опасен и другим.
9. Рассказывайте окружающим - друзьям, родственникам о том, почему и как можно охранять воздух от загрязнений.

ПУСТЬ ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ ОКРУЖАЕТ ВАС И ВАШИХ БЛИЗКИХ!

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ - ЧИСТАЯ ПЛАНЕТА