

**5.1. Отчёт об изучении загрязнения атмосферного воздуха
методами биоиндикации
на территории учреждения образования
ГУО «Средняя школа №14 г. Лиды»
2024/2025 учебный год**

С целью изучения загрязнения атмосферного воздуха методами биоиндикации (видовому составу лишайников) на территории учреждения образования было организовано и проведено 2 экскурсии, обучающие и внеклассные занятия.

Ответственные педагоги: Милейко Е.С., Бинкевич И.В.

Общее количество учащихся, принявших участие в исследовании составило 16 человек.

№	Ф.И. учащегося	Класс
1	Аскерова Зэхра	7 В
2	Венскович Полина	7 В
3	Вербель Артём	7 В
4	Гришан Евгения	7 В
5	Додица Анастасия	7 В
6	Камилова Вера	7 В
7	Камилова Любовь	7 В
8	Камилова Надежда	7 В
9	Каркота Александр	7 В
10	Косяк Валерия	7 В
11	Круглая Милана	7 В
12	Ленцевич Аглая	7 В
13	Линго Максим	7 В
14	Лисица Кирилл	7 В
15	Тивуков Матвей	7 В
16	Фокина Александра	7 В

Метод исследования: Лихеноиндикация – определение качества атмосферного воздуха с помощью лишайников.

Объекты исследования: эпифитные лишайники (лишайники, растущие на коре деревьев). различные деревья с лишайниками, встречающиеся на территории учреждения образования.

Сроки изучения: май 2025 – июнь 2025 года.

Для оценки уровня загрязнения воздуха на территории учреждения образования целесообразно использовать лишайники, поскольку они распространены повсеместно, а реакция на загрязнение у них ярко выражена и ее легко проследить, изучая изменение численности и видовой состав. К лишайникам относятся живые организмы, тело которых образовано грибом и водорослью, находящихся в симбиозе. Лишайники получают питание из почвы, воздуха, атмосферных осадков, влаги росы и туманов, частиц пыли, оседающей на слоевищах, поэтому они крайне чувствительны к любым изменениям среды обитания.

Методы оценки загрязненности атмосферы по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях.

1. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается в нем видов лишайников (вместо десятков может быть один-два вида).
2. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев.
3. При повышении загрязненности воздуха исчезают первыми кустистые лишайники (растения в виде кустиков с широким плоским основанием); за ними — листоватые (растут в виде чешуек, отделяющихся от коры); последними — накипные (имеют слоевище в виде корочки, сросшейся с корой).

На основании этих закономерностей можно оценить чистоту воздуха в конкретном месте. Свидетельством загрязненности воздуха может служить их внешний вид. При больших концентрациях наиболее встречающегося загрязнителя – двуокиси серы – лишайники преждевременно стареют, когда таллом лишайника нарастает по краям, а сердцевинные его части отстают от субстрата и выпадают. В этом случае колонии листоватых лишайников напоминают полумесяц. Кроме того, по мере приближения к источнику загрязнения слоевища лишайников утолщаются и становятся компактными.

Для исследования были выбраны 10 старых, но здоровых деревьев, примерно одного возраста и размера, не имеющие явных повреждений. На каждом дереве подсчитали количество видов лишайников, которые фотографировали для определения видовой принадлежности. Установили, что на исследуемых деревьях встречаются 2 вида лишайников.

Таблица 1. Оценка видового разнообразия лишайников
на школьной территории

Фотография лишайника на стволе дерева	Видовая принадлежность
	Ксантория настенная (<i>Xanthoria parietina</i>)

	Пармелия бороздчатая (<i>Parmelia sulcata</i>)
---	---

Для определения площади покрытия лишайниками ствола дерева использовался «метод палетки». Палетку сделали из плотного полиэтилена в виде квадрата 20*20 см, поделённого на более мелкие квадраты 2*2 см, т.е. каждая сторона палетки делится на 10 равных частей. Палеткой накрывали ствол дерева и оценивали степень его покрытия лишайниками. Далее приступили к расчету. Общее проективное покрытие R (%) вычисляли по формуле: $R = (100 \cdot A + 50 \cdot B) / C$, где C – общее число квадратов палетки, A – число квадратов палетки, в которых лишайники визуально занимают больше половины площади квадрата = 100%, B – число квадратов палетки, в которых лишайники занимают меньше половины площади квадрата = 50% .

Таблица 2. Оценка качества воздуха по проективному покрытию лишайниками стволов деревьев

Порядковый номер дерева	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Степень покрытия лишайниками в %	50	50	30	30	100	50	30	30	50	50
Количество видов лишайников	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Количество лишайников доминирующего вида	1	1			1	1			1	1

Проективное покрытие лишайниками стволов деревьев составило 35%.

Используя шкалу качества воздуха, определили качество атмосферного воздуха на исследуемой территории.

Степень покрытия	Число видов	Число лишайников доминирующего вида	Степень загрязнения
Более 50 %	Более 5	Более 5	6 зона Очень чистый воздух
	3 - 5	Более 5	5 зона Чистый воздух
	2 -5	Менее 5	4 зона
20 – 50%	Более 5	Более 5	Относительно чистый воздух
	Более 2	Менее 5	3 зона Умеренное загрязнение
Менее 20%	3 -5	Менее 5	2 зона Сильное загрязнение
	0 -2	Менее 5	1 зона Очень сильное загрязнение

Воздух на территории ГУО «Средняя школа № 14 г. Лиды» можно считать умеренно загрязненным.

Исследуемая школьная территория находится вблизи автомобильной дороги с относительно небольшой интенсивностью движения. Здесь отмечается небольшое видовое разнообразие лишайников. Обильно лишайники произрастают в средней части ствола дерева, на высоте от 0,5 м до 1,5м. Лишайники представлены листоватыми видами, относящимися к родам пармелия и ксантория. Представители рода пармелия по количеству значительно преобладают над видом ксантория, последние чаще всего представлены стареющими лишайниками. Накипные и кустистые виды лишайников отсутствуют.