

РАЗДЕЛ 5. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

5.1 Изучение степени загрязнения атмосферного воздуха методами биоиндикации в микрорайоне учреждения образования

Ответственный: Хомич Л.А., педагог дополнительного образования.

Участники: 15 человек - члены объединения по интересам «Азбука природы».

Сроки: ноябрь-декабрь 2023.

Место проведения: микрорайон государственного учреждения образования «Брестский областной центр туризма и краеведения детей и молодёжи» г.Брест, ул. Тихая, 4.

Из биоиндикационных методов исследования проведено определение степени чистоты воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной и лишайникам.

Сильнейшее антропогенное воздействие на фитоценозы оказывают загрязняющие вещества в окружающей среде. Наиболее типичным является диоксид серы, образующийся при сгорании серосодержащего топлива, транспорта (особенно дизельного), отопительных печей.

Чувствительность различных деревьев и кустарников к SO_2 различна. Из высших растений повышенную чувствительность к SO_2 имеют хвойные (ель, сосна). Это обуславливает выбор этих хвойных растений как важнейшего индикатора антропогенного влияния, принимаемого в настоящее время за «эталон биодиагностики».

Методика биоиндикации чистоты атмосферы по состоянию хвои сосны обыкновенной

Методика биоиндикации чистоты атмосферы по состоянию хвои сосны обыкновенной состоит в следующем. Мы отобрали 200 пар хвоинок второго и третьего года жизни с нескольких боковых побегов в средней части кроны 5 деревьев сосны, растущих в условиях антропогенного воздействия (недалеко от дороги и котельной), так и на более удалённом участке в зелёной зоне.

Анализ проб проходил в лаборатории. Визуально проанализировали состояние собранной хвои. Всю хвою разделили на три части: неповрежденная хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания. Степень повреждения хвои определяли по наличию хлоротичных пятен, некротических точек, некрозов. Подсчитали количество хвоинок в каждой группе. Информацию занесли в рабочую таблицу с указанием данных по каждому ключевому участку (таблицы № 1, № 2.).

Исследованием установлено, что около дороги и газовой котельной хвоинки с усыханием и пятнами преобладают над неповрежденными, чем на участке в зелёной зоне. Это свидетельствует о том, что в воздухе содержится больше опасных веществ, которые задерживаются листовой пластинкой сосны, приводя к образованию пятен с последующим усыханием.

Мы пришли к выводу, что основная масса хвои сосны здорова, не имеет повреждений и лишь малая часть хвоинок имеет светло-зелёные пятна небольших размеров, иногда равномерно рассеянные по всей поверхности. Повышенная чувствительность хвойных связана с длительным сроком жизни

хвои, поглощением ею газов, а также снижением массы хвои. Хвойные растения удобны тем, что могут служить биоиндикаторами круглый год.

Табл.№1. Результаты изучения состояния хвои сосны обыкновенной

Состояние хвои	Участок №1 сосны около жилых домов		Участок №2 сосны вдоль автодороги по ул.Придорожная вблизи газовой котельной		Участок №3 сосны в 20 м вглубь территории	
	Количество хвоинок	% хвоинок от общего количества	Количество хвоинок	% хвоинок от общего количества	Количество хвоинок	% хвоинок от общего количества
Обследовано хвоинок	200	100%	200	100%	200	100%
Повреждения хвои:						
- 1-го класса	74	37%	35	17,5%	153	76,5%
- 2-го класса	91	45,5%	112	56%	37	18,5%
- 3-го класса	35	17,5%	53	26,5%	10	5%
Усыхание хвои:						
- 1-го класса	28	14%	69	34,5%	141	70,5 %
- 2-го класса	123	61,5%	88	44%	34	17 %
- 3-го класса	49	24,5%	43	21,5%	25	12,5 %

Табл.№2. Определение оценки загрязненности атмосферы по продолжительности жизни хвои

Состояние хвои	Участок №1 сосны около жилых домов		Участок №2 сосны вдоль автодороги по ул.Придорожная, вблизи газовой котельной		Участок №3 сосны в 20 м вглубь территории	
	Количество о деревьев	% от общего числа деревьев	Количество о деревьев	% от общего числа деревьев	Количество о деревьев	% от общего числа деревьев
Обследовано деревьев, в т. ч.:	10	100%	10	100%	10	100%
- с возрастом хвои 3-4 года	3	30%	4	40%	2	20%
- с возрастом хвои 2-3 года	5	50%	3	30%	3	30%
- хвоя только текущего года	2	20%	3	30%	5	50%

Исследования общего состояния воздуха методом лишеноиндикации

Лишайники – широко распространённые организмы с достаточно высокой выносливостью к климатическим факторам и чувствительностью к загрязнениям окружающей среды. По видовому разнообразию и встречаемости можно судить о степени загрязнения воздуха.

Для выполнения исследований нам понадобилась лупа, рамка, выполненная на прозрачной плёнке, размером 10*10 см., которая разделена внутри тонкими проволочками на квадратики по 1 см² (для подсчета степени покрытия). Выбранную изучаемую территорию учреждения разбили на квадраты. В каждом квадрате выбрали по 5 отдельно стоящих деревьев. На каждом дереве посчитали количество видов лишайников. Все обнаруженные виды разделили на 3 группы: кустовые, листоватые, накипные.

Табл.№3. Результаты наблюдения

Признаки	Деревья				
	1	2	3	4	5
Общее количество видов лишайников, в том числе:	5	5	5	4	4
кустистых	1	1	-	-	-
листоватых	2	3	3	2	1
накипных	2	1	2	2	3
Степень покрытия древесного ствола лишайниками, %	80	70	50	40	30

Табл.№4. Определение степени загрязнения атмосферного воздуха методом лишеноиндикации

Зона	Степень загрязнения	Наличие (+) или отсутствие (-) лишайников		
		Кустистые	Листовые	Накипные
1	Загрязнения нет	+	+	+
2	Слабое загрязнение	+	+	+
3	Средний уровень загрязнения	-	-	+
4	Высокий уровень загрязнения	-	-	-

Изучение лишайниковой флоры вблизи автодорог и производственных промышленных объектов показывает, что состояние окружающей среды оказывает существенное влияние на развитие лишайников. По их видовому составу и встречаемости можно судить о степени загрязнения воздуха.

Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается в нем видов лишайников, вместо десятков может быть один-два вида, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев. При повышении загрязненности воздуха исчезают первыми кустистые лишайники, за ними – листоватые, последними – накипные. На основании этих закономерностей количественно оценили чистоту воздуха.

Такие биоиндикаторы, как сосна обыкновенная и лишайники, не дают количественной оценки загрязнённости воздуха, но могут служить сигналом о наличии неблагоприятных условий.







5.2 Выявить причины загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне учреждения образования и разработать памятки (рекомендации) по минимизации загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне учреждения образования

Сроки выполнения: декабрь 2023

Количество участников: 18 учащихся.

Ответственный: Бонько М.Н.

Загрязнение воздуха происходит двумя путями: естественным и в результате жизнедеятельности человека (антропогенным).

Естественное загрязнение атмосферного воздуха имеет природное происхождение и существовало всегда. К этому виду загрязнений относится пыль, которая образуется в результате воздействия ветра на почву. Особенно этот процесс происходит там, где нет или мало растительности- степи, пустыни; где ветер достаточно легко выдувает частицы почвы (песок) и уносит их в атмосферу.

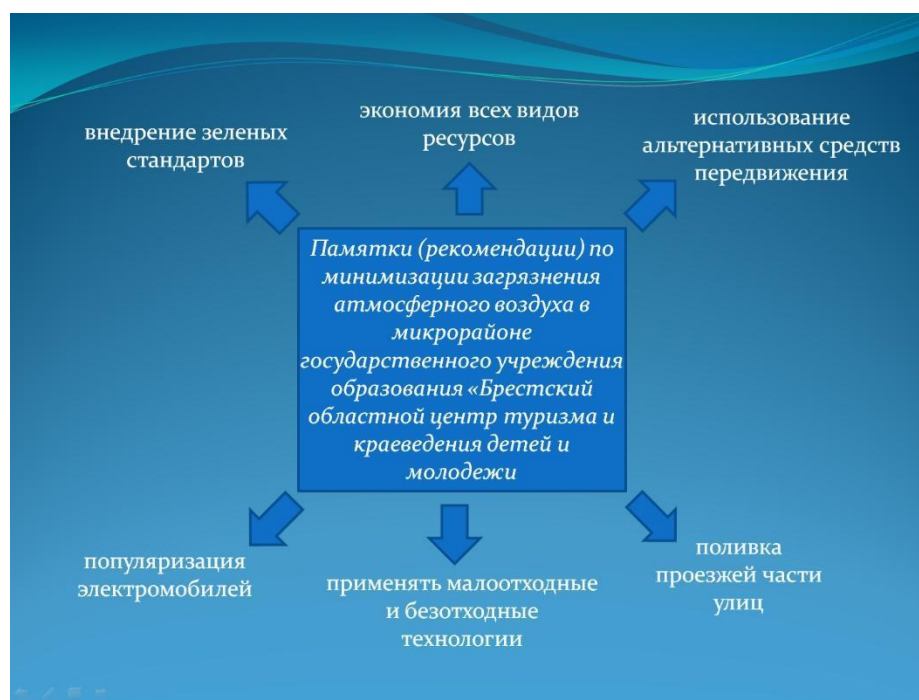
К источникам антропогенного загрязнения воздуха относятся:

- транспорт (автотранспорт является основным загрязнителем атмосферного воздуха промышленно развитых стран мира);
- предприятия черной и цветной металлургии (в воздух выбрасываются твердые частицы, оксиды серы и углерода, также могут попадать и такие вредные вещества, как марганец, свинец, пары ртути, и др.);
- тепловые и атомные электростанции, котельные, от которых в процессе сжигания твердого или жидкого топлива в атмосферу выделяется дым,

который может содержать диоксид углерода и пары воды, оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и др., твердые частицы (зола, пыль, сажа);

- свалки мусора, продукты переработки бытовых отходов, а также вещества, образующиеся при сжигании топлива, используемого для приготовления пищи человеком;
- в сельской местности основными загрязнителями являются животноводческие и птицеводческие комплексы, пестициды, используемые для борьбы с сорняками и болезнями сельскохозяйственных культур, плодово-ягодных растений и др.

Загрязнение воздуха негативно влияет на наше здоровье. Является одной из причин появления аллергии и болезней дыхательной системы. Именно поэтому так важно качество воздуха, которым мы дышим.



5.3 Разработать план действий по минимизации загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне учреждения образования учащимися и сотрудниками учреждения образования

государственного учреждения образования «Брестский областной центр туризма и краеведения детей и молодежи» на 2023/2024 учебный год

Ответственный: Хомич Л.А., педагог дополнительного образования

Участники: 15 человек - члены объединения по интересам «Азбука природы»

Сроки: сентябрь - декабрь 2023 г.,

УТВЕРЖДАЮ

Директор
государственного учреждения
образования «Брестский
областной центр туризма и
краеведения детей и молодежи»

Д.Н.Гуменюк

«5» декабря 2023 г.

План

действий по минимизации загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне учреждения образования

№ п/п	Мероприятие	Сроки	Ответственный
1.	Проведение информационного часа «Мы выбираем чистый воздух» в рамках акции «Всемирный день без автомобиля»	сентябрь	педагоги доп.образования
2.	Анкетирование «Что нужно знать о причинах загрязнения атмосферного воздуха?»	сентябрь	педагоги доп.образования
3.	Акция «День без автомобиля» на перекрестке ул. Советская и ул. Гоголя	сентябрь	педагоги доп.образования, учащиеся объединения
4.	Участие в движении «Байкшеринг»	октябрь	педагоги доп.образования
5.	Посадка зелёной изгороди на территории учреждения вдоль автомобильной трассы	октябрь	педагоги доп.образования, учащиеся объединения
6.	Проведение ревизии старых зеленых насаждений и посадка новых	по мере необходимости	инициативная группа
7.	Изготовление листовок о причинах, вызывающих загрязнение воздуха, распространение среди местного населения	октябрь	инициативная группа
8.	Информирование общественности о результатах проводимых исследований по изучению степени загрязнения атмосферного воздуха методом биоиндикации	ноябрь	инициативная группа
9.	Размещение информации о загрязнении атмосферного	по мере необходимости	инициативная группа

	воздуха в районе учреждения образования в социальных сетях		
10.	Доведение до сведения сотрудников хозяйственных служб и милиции о полученных данных о степени загрязнения атмосферного воздуха	по мере необходимости	инициативная группа

