

Задание 5.3 Оценить уровень загрязнения приземного слоя атмосферы выбросами автотранспортных средств

Срок выполнения: декабрь 2024 г.

Ответственные педагогические работники: Скок С.А., Турченик К.В., Лузганова Л.Г.

Цель: формирование элементарных представлений об источниках загрязнения воздуха, о значении чистого воздуха для нашего здоровья, о некоторых правилах экологической безопасности.

Задачи:

Развивать стремление к самостоятельному получению знаний опытным путём, умение синтезировать свои знания и пользоваться ими при решении познавательных и практических задач.

Количество участников, принявших участие в выполнении заданий по данному направлению: учащиеся кружков «В мире животных», «Я за солнышком иду», «Занимательная экология» -18 учащихся

Исследовательская работа «Индикатор чистоты воздуха»

В ходе исследовательской работы ребята узнали, что снег можно рассматривать как индикатор чистоты воздуха. Ведь он, как губка, поглощает загрязняющие вещества. Исходя из этого, ребята собрали снег на обочине дороги неподалеку от учебно-опытного участка эколого-биологического отделения. Разместили образцы в стаканчиках с фильтрами, а затем, когда снег растаял, подвели итоги нашего исследования. Оказалось, что снег на участке немного чище, чем у дороги. Основным источником загрязнения снега, а следовательно, и воздуха оказался автотранспорт.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу в составе отработанных газов, зависит от общего технического состояния автомобилей, их грузоподъемности, вида эксплуатации и особенно от двигателя – источника наибольшего загрязнения (при нарушении регулировки выбросы СО увеличиваются в 4–5 раз).

Из литературы мы узнали, что не только двигатель и топливная система автомобиля являются источниками загрязнения атмосферы. Каждый легковой автомобиль до полного износа рисунка протектора шин выбрасывает в окружающую среду в среднем 14,2 кг резиновой пыли, а грузовой автомобиль или автобус – 92,2 кг. В состав такой резиновой пыли входят вредные вещества, которые распространяются в почве и атмосфере. Все эти примеси сохраняются с толще снега в течение холодного времени. С наступлением теплого периода, температура воздуха повышается, вода из твердого состояния переходит в жидкое. Токсичные вещества, растворяясь в воде, становятся менее ядовитыми, а те примеси, которые не взаимодействуют с водой, оседают на поверхности почвы. Сюда же можно отнести и резиновую пыль от автомобильных шин, которая не вступает в реакцию с водой, но является источником соединений серы. С потоками воды данные вещества

частично поступают в верхние слои почвы, а часть вымывается стоками и попадает в водоемы и грунтовые воды. Таким образом, происходит загрязнение почвы тяжелыми металлами и другими вредными выбросами от автомобилей и деятельности человека. Из почвы по корням загрязняющие вещества попадают в надземные части растений (частично накапливаются в тканях растений и грибов), которые употребляют в пищу травоядные животные и человек.

1. Изучение снежного покрова.

Цель: изучить состояние снежного покрова на пробных площадках, сделать описание внешнего состояния снега, определить его физические характеристики. Для изучения снежного покрова были определены экспериментальные площадки возле проезжей части дороги, возле автостоянки у эколого-биологического отделения, возле входа в учреждение, возле ограждения.

Всего заложили 4 площадки для наблюдений и взятия проб снега (табл. 1).

Сначала мы рассмотрели структуру, цвет и состояние снега. Самый чистый снег оказался у забора: он был пушистым, мелкозернистым, рыхлым и рассыпчатым. По твердости снег был очень мягким на площадке у входа в отделение: белый, влажный, твердый. На стоянке возле отделения – свежавыпавший, беловато-серый, влажный, твердый; на площадке возле проезжей дороги – ледяная корка, беловато-серый, влажный, очень твердый. Цвет снега, скорее всего, обусловлен примесями песка, которым посыпали дорогу во избежание гололеда. Повлиять на цвет могли также выбросы от автомобилей, когда в воздух попадает много различных веществ, а затем они оседают на поверхности снега. На площадке снег грязный, цвет серый, имеет крупнозернистый вид, в снежки не лепится, мягкий. Наличие такого цвета связано, скорее всего, с тем, что на этой дороге очень оживленное движение автотранспорта. В атмосферу выбрасывается большое количество выхлопных газов, содержащих различные примеси.

Таблица 1.

№ площадки	Площадка	Вид снега	Цвет снега	Влажность	Твёрдость
1	Стоянка автомобилей возле отделения	Свежавыпавший	белый	сухой	мягкий
2	Около проезжей части дороги	Ледяная корка	белый	сухой	мягкий
3	Возле входа в учреждение	Свежавыпавший	белый	сухой	мягкий
4	Вдоль ограждения	Свежавыпавший	белый	сухой	мягкий

2. Физико-химический анализ талой воды

Цель: провести качественный анализ снежного покрова на территории; определить pH снежной воды, прозрачность, наличие твердых загрязнителей и солей в снеге. Методика: для выполнения работы необходимо заранее сделать

пробы снега на выбранных экспериментальных площадках. Пробы снега мы отбирали одноразовыми стаканчиками (не руками). Пробы мы пронумеровали. Дальнейшее изучение проводят в кабинете. Во время таяния снега вода находится в двух агрегатных состояниях. Необходимо рассмотреть талую воду; отметить цвет, прозрачность и наличие взвесей. Затем талую воду нужно профильтровать, описать загрязняющие вещества, которые можно обнаружить на фильтровальной бумаге. Далее необходимо провести реакцию с помощью бумажных индикаторов на Рн.

2.1. Определение цветности. Цвет воды определили в стаканчиках, сравнивая с образцом чистой воды при дневном освещении. Единицей цветности служат особые градусы. Цвет чистой воды не должен превышать 40° по шкале цветности (табл.2). При отсутствии видимой окраски вода считается бесцветной. Это вовсе не означает, что в ней нет примесей и загрязнений, просто они не оказывают влияния на цвет воды.

Таблица 2

№ площадки	Площадка	Цветность воды
1	Стоянка автомобилей возле отделения	желтоватый
2	Около проезжей части дороги	серо-желтый
3	Возле входа в учреждение	желтый
4	Вдоль ограждения	не отмечен

2.2. Определение кислотности.

рН (кислотность) талой воды показывает концентрацию ионов водорода, определяется в отфильтрованных пробах талой воды (табл. 7, 8). Мы определяли это с помощью бумажных индикаторов. В норме рН – 6,5–8,5.

Таблица 3

№ площадки	Площадка	Значение рН
1	Стоянка автомобилей возле отделения	кислая
2	Около проезжей части дороги	кислая
3	Возле входа в учреждение	нейтральная
4	Вдоль ограждения	нейтральная

Вывод: В двух пробах рН ниже 6, это свидетельствуют о кислых средах.

2.3. Определение прозрачности.

Мутность – это содержание взвешенных частиц. Ее определяли при помощи фильтрования (табл. 4). Объем воды пропускали через бумажный фильтр и визуально оценивали количество примесей, осевших на нем. Затем фильтр высушивали. Разница в весе фильтра до фильтрования и после показывает величину мутности воды в мг/л. Допустимая мутность – 2 мг/л.

Таблица 4

№ площадки	Площадка	Прозрачность воды
1	Стоянка автомобилей возле отделения	мутная
2	Около проезжей части дороги	сильно мутная
3	Возле входа в учреждение	мутная
4	Вдоль ограждения	слабо мутная

Общие выводы

После проведения всех работ и обсуждения полученных результатов мы пришли к следующим выводам:

1. Самым чистым участком являются площадки № 4 так как в зимний период человек мало воздействует на окружающую среду, это место находится на достаточно большом расстоянии от дороги, и выбросы сюда не доходят.
2. Самым грязным является участок № 2 возле дороги, так как он расположен непосредственно рядом с проезжей частью, и все загрязняющие вещества, попадая в воздух, постепенно оседают на поверхности снега, превращая его в смесь ядовитых веществ.

