Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Городского округа Балашиха «Средняя общеобразовательная школа №33»

**Исследовательская работа на тему**

**«Определение загрязнений воздуха по снежному покрову».**

Авторы работы:

Габдулова Гульжьян Шаиловна

г.о. Балашиха

2019

**Оглавление:**

1. Введение 3 стр.
2. Основная часть 5 стр.
3. Заключение 8 стр.
4. Библиографический список 9 стр.
5. Приложение 10 стр.

**Актуальность проекта:** Атмосферный воздух городов содержит большое количество загрязняющих веществ. В зимний период загрязнений больше, т.к. на полную мощность работают котельные, транспорт.

**Цель исследования:** **Определение и сравнение физических и химических свойств, степени загрязнённости снега на разных участках микрорайона 1 Мая.**

**Задачи:**

1. Прочитать литературные источники по данной проблеме.

2. Определить степень загрязнённости снега в четырёх точках.

3. Сравнить физические и химические свойства талой воды**.**

**4.Предложить пути решения данной проблемы.**

**Объектом исследования является снеговой покров.**

**Гипотеза проекта: если выхлопные газы автомобиля влияют на состояние атмосферного воздуха микрорайона 1 Мая, то можно ли использовать снеговой покров как индикатор чистоты атмосферы.**

**Методы: Наблюдение, сравнение, анализ.**

**Время выполнения: декабрь 2018 – январь 2019 года.**

**Место выполнения: г. Балашиха, микрорайон 1 Мая.**

**Атмосферный воздух - это жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий естественную смесь газов атмосферы. Значение его для всего живого на Земле невозможно переоценить. Человек может находиться без пищи пять недель, без воды – пять дней, а без воздуха всего лишь пять минут. При этом воздух должен иметь определённую чистоту и любое отклонение от нормы опасно для здоровья. Загрязнение воздуха вызывает такие заболеваний, как: ОРВИ, ангины, бронхо-легочные заболевания, многочисленные аллергии. Причины плохого воздуха - это выбросы загрязняющих веществ от ТЭЦ и предприятий коммунального хозяйства (очистных сооружений, полигонов ТБО, котельных), самолеты столичных аэропортов и локомотивы, перемещающиеся по железным дорогам области, четвёртая часть которых работает на мазуте. Но основной загрязнитель атмосферы Московской области - автотранспорт.**

**По расчетам специалистов транспортные средства, потребляя в год 4 миллиона тонн бензина, выбрасывают в атмосферу Подмосковья 1 миллион тонн вредных веществ!**

**Среди них наиболее токсичные оксиды**[**азота**](https://pandia.ru/text/category/azot/)**, оксиды серы, угарный газ, углеводороды и тяжёлые металлы. Некоторые из этих веществ в атмосфере вступают в химические реакции между собой, образуя новые, часто ещё более токсичные соединения.**

**Снег — один из наиболее удобных индикаторов загрязнения природной среды. У снега есть свойство адсорбировать из атмосферы вредные вещества. Таким образом, в снег могут попасть самые различные виды отходов. Вывоз снега необходимо осуществлять до того, как начинается процесс таяния. Если этого не сделать, то загрязнения поступят в водоёмы во время таяния снега, и начнется процесс загрязнения. Снежный покров может содержать в себе гораздо больше вредных веществ, чем атмосфера. Таким образом, упавший на землю снег уже не является чистым, хотя на первый взгляд он выглядит абсолютно белоснежным. Наибольшую долю загрязнения получает снег рядом с автомобильными трассами.**

**Я считаю, что выявленная проблема является актуальной и для нашего микрорайона. Микрорайон «1 Мая» — это современный жилой комплекс в новом перспективном районе Москвы, неподалеку от Балашихи. Расстояние до пересечения МКАД и Щелковского шоссе составляет 500 метров. Транспортная нагрузка на которые очень велика. Также здесь дымит котельная, большое скопление автотранспорта в самом микрорайоне. Это всё источники загрязнения атмосферы. Поэтому, целью моего исследования стало изучение состояния атмосферного воздуха в микрорайоне 1 Мая и выработка плана действий по привлечению внимания к проблеме улучшения состояния атмосферы. Исследование снежного покрова позволит выявить загрязнение местности за зимний сезон и позволит оценить степень безопасности атмосферного воздуха нашего микрорайона для проживания людей, произрастания растений, жизнедеятельности животных.**

**В декабре**[**2018**](https://pandia.ru/text/category/noyabrmz_2011_g_/)**года и в января 2019 года выпали значительные осадки, высота снежного покрова местами достигала 50 см. Пробы снега мы отбирали два раза - в конце декабря и в конце января для того, чтобы проследить накопляемость загрязняющих веществ в снегу в течение зимних месяцев.**

**Для проведения исследования, я выбрала места для отбора проб снега с разной степенью загрязнённости. Первая точка- территория школы, вторая- детский сад, третья- остановка «Кольцевая», четвёртая-около котельной. (Приложение№ 1.) Снег складывала в пакеты, затем при комнатной температуре он таял и снеговую воду сливали в банки. Собранный снег растаял, и талая вода была использована для проведения физического и химического анализа.**

**Определяла наличие осадка, цвет, прозрачность, запах, кислотность талой воды. (Приложение №2)**

**Изучение физических свойств снеговой воды:**

**1. Цвет. Один из показателей состояния воды. Для определения цвета воды берётся стеклянный цилиндр и лист белой бумаги. В сосуд наливается исследуемая вода и на белом фоне определяется цвет воды (голубоватый, отсутствие цвета, серый, коричневый и т. д.). в норме воды должна быть бесцветной, наличие цвета показывает, что вода загрязнена какими-либо примесями.**

**2.  Запах. Для определения запаха талая вода наливается в коническую колбу (объём 250 мл), колба закрывается пробкой, встряхивается, затем колба открывается и быстро определяется характер запаха. Интенсивность запаха оценивается по пятибалльной системе: 0 – нет запаха; 1 – очень слабый; 2 – слабый; 3 – заметный; 4 – отчётливый; 5 – очень сильный. 3.  Прозрачность. Для определения прозрачности проба талой воды наливается в стеклянный цилиндр, диаметром 3 см и высотой 30 см и через этот цилиндр просматривается печатный шрифт на листе бумаги. Регулируя высоту воды в цилиндре определяется, через какой слой воды хорошо виден шрифт. Исследуемая вода может быть прозрачной, слабо мутной, сильно мутной. Перед исследованием воду необходимо взболтать. Прозрачность зависит от количества взвешенных частиц в воде и определяется высотой столба воды в цилиндре в сантиметрах, через которую начинают читаться буквы.**

**4.  Осадок. Наличие осадка определяется суточным отстаиванием воды. если осадок образуется, то он может быть хлопьевидным, плотным, в виде песка, глинистым, похожим на землю, кристаллическим и т. д.**

**Изучение химического свойства снеговой воды:**

**1.Определение кислотности талой воды (рН). Оксиды неметаллов, содержащиеся в атмосфере, такие как оксиды серы, азота, углекислый газ, соединяясь с водой, образуют кислоты. Поэтому выпадающие осадки часто бывают кислотными. Они губительно действуют на все живое. Используя универсальную индикаторную бумагу, можно определить кислотность снеговой воды. для определения кислотности исследуемая вода наливается в пробирку, туда опускается индикаторная бумага. Затем окраска этой бумаги сравнивается со шкалой универсального индикатора. Таким образом определяется кислотность снеговой воды.**

**Проведение двукратного исследования снеговой воды в декабре и в январе позволили провести сравнительный анализ физических свойств, кислотности в исследуемых образцах снеговой воды. Анализ физических свойств воды показал, что в течение зимних месяцев происходит накопление загрязняющих веществ в снегу, что подтверждают проведённые исследования.**

**Результаты определения физических и химических свойств талой воды. Анализ проб снега, взятых 30 декабря. Приложение №3 (таблицы №1, №2)**

**Анализ проб снега, взятых**[**30 января**](https://pandia.ru/text/category/30_yanvarya/)**. Приложение №4 (таблицы №3, №4)**

**Приложение №3**

**Таблица №1. Анализ проб снега, взятых30 декабря.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пробы** | **Цвет** | **Запах** | **Прозрачность (см)** | **Осадок** |
| **№1. Детский сад.** | **Бесцветный** | **0** | **4** | **Почти отсутствует** |
| **№2. Школа** | **Бесцветный** | **0** | **5** | **Почти отсутствует** |
| **№3 Остановка**  **« Кольцевая»** | **Тёмно-серый** | **2** | **13** | **Мелкие частицы** |
| **№4. Котельная** | **С чёрными вкраплениями** | **1** | **11** | **Значительный осадок с частицами сажи, пыли** |

**Таблица №2. Определение кислотности снеговой воды**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пробы воды** | **№ 1** | **№ 2** | **№ 3** | **№ 4** |
| **рН** | **7,0** | **7,0** | **6,0** | **6,5** |
| **Реакция среды** | **Нейтральная** | **Нейтральная** | **Кислая** | **Кислая** |

**Приложение №4 (таблицы №3, №4)**

**Таблица 3. Анализ проб снега, взятых 30января.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пробы** | **Цвет** | **Запах** | **Прозрачность (см)** | **Осадок** |
| **№1Детский сад.** | **Бесцветный** | **0** | **5** | **Слабо выражен** |
| **№2. Школа.** | **Бесцветный** | **0** | **4** | **Не заметен** |
| **№3. Остановка « Кольцевая».** | **Тёмно- серый.** | **3** | **15** | **Значительный осадок** |
| **№4 Котельная** | **Серый** | **2** | **14** | **Значительный осадок с частицами сажи.** |

**Таблица 4. Определение кислотности снеговой воды**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пробы воды** | **№ 1** | **№ 2** | **№ 3** | **№ 4** |
| **рН** | **7,0** | **7,0** | **5,9** | **6,0** |
| **Реакция среды** | **Нейтральная** | **Нейтральная** | **Кислая** | **Кислая** |

**Анализ результатов работы**

**Проведение двукратного исследования снеговой воды в декабре и в январе позволяет провести сравнительный анализ физических свойств, кислотности в исследуемых образцах снеговой воды. Анализ физических свойств воды показал, что в пробах № 1, № 2, № 3, №4 и в декабре и в январе цвет варьирует от бесцветного до тёмно-серого, запах явно ощущается в пробе № 3 и №4 (остановка «Кольцевая», «Котельная»). В этих пробах заметен осадок, который отстаивается на дне банки. Самые загрязненные оказались пробы № 3 и № 4. В течение зимних месяцев происходит накопление загрязняющих веществ в снегу, что подтверждают проведённые исследования.**

**Сравнение кислотности исследуемых проб в таблицах. Наглядно видно, что кислотность проб № 3, № 4 усилилась, в пробах №1, №2 кислотность отсутствует в обеих пробах (декабрь и январь).**

**В течение зимних месяцев идёт накопление взвешенных частиц, в каждой пробе заметно их увеличение, причём самые существенные в пробах № 3 и №4. Наиболее чистой и благополучной оказалась проба №1 и №2**

**Выводы по результатам работы**

**1.  Снег является индикатором чистоты атмосферного воздуха и накопителем различных загрязняющих веществ. Снег – удобный объект для исследования.**

**2.  В течение зимних месяцев, когда лежит снежный покров, происходит накопление вредных веществ, и достигает наибольшего значения в конце зимы.**

**3.  Степень загрязнения снежного покрова зависит от места взятия пробы. У оживлённой автомобильной дороги она оказывается значительно выше.**

**Заключение.**

**Загрязнение атмосферы является на сегодняшний день одной из основных экологических проблем, актуальной как для России в целом, так и для Московской области. Последнее десятилетие отмечалось резким увеличением числа автовладельцев, имеющих одну и или несколько автомашин в личном пользовании. Все эти факторы в сумме, к сожалению, привели к адекватному возрастанию объемов выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. Снеговой покров накапливает в своём составе практически все вещества, поступающие в атмосферу и поэтому его можно рассматривать как своеобразный индикатор чистоты воздуха.**

**В наше время люди, принимающие ответственные технические решения, должны владеть основами естественных наук, быть экологически грамотными, осознавать свою ответственность за действия и понимать, какой вред они могут принести природе. Человек должен понять, что жизнь на Земле зависит от его отношения к природе, от гармонии между ними.Я предлагаю следующие пути решения проблемы:**

1. **Применении для автомобилей горючего высокого уровня качества, использование экологически чистого топлива;**
2. **усилении контроля со стороны ГИБДД за своевременным прохождением техосмотра, со стороны организации Ростехнадзор проведения работы с целью учета выбросов угарного газа в атмосферу.**
3. **рекомендации администрации г.о. Балашиха ежегодно проводить «День без автомобиля» с целью сохранения чистоты атмосферного воздуха и защиты климата нашей планеты;**
4. **в проведении экологической акции учащихся с целью привлечения внимании к данной проблеме.**

**Данная методика исследования снега и талой воды будет использована и в последующие годы, что позволит провести мониторинг загрязнения снега в одних и тех же местах (в местах взятия проб), а, следовательно, и мониторинг загрязнения атмосферного воздуха микрорайона. Таким образом, можно определить, растёт или убывает степень загрязнения снега и атмосферного воздуха зимой.**

**Литература:**

**1. А.И. Воронцов, Н.Г. Николаевская «Вопросы экологии и охраны окружающей среды», Москва, 1986 год.**

**2. А.В. Дегтярь, О.И. Григорьева «Экология Белогорья в цифрах», издательство Константа», Белгород, 2016**

**2. http://www.ecomir.ru/3. Т.Я. Ашихмина «Школьный экологический мониторинг»,Москва, издательство «Агар», 2001 г.4.Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. – М., 1979. – 198 с.**

**5.Энциклопедия «Всё обо всём. Машины» - М.: «Планета детства», «Издательство Астрель», АСТ 2002**

**6. Аксенов И.Я. Аксенов В. И. Транспорт и охрана окружающей среды. — М.: Транспорт, 1986.**