

Городская научная конференция молодых исследователей

«Шаг в будущее»

Исследовательская работа

Тема: Состояние воздуха в зимний период и загрязнение окружающей среды

( территория МОУ «СОШ №8» )

Россия Ханты – Мансийский автономный округ Югра, город Нефтеюганск

Автор: Халиуллина Эльмира Азатовна

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №8», 4 а класс

Руководитель: Набиуллина Ирина Мунавировна

учитель начальных классов, Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №8»

## **Аннотация**

Воздух окружает нас со всех сторон. Он заполняет все пространство вокруг и внутри нас. Воздух является условием жизни всех живых существ на Земле, и, конечно, человека. Как известно, человек может прожить без еды несколько дней, а без воздуха не может прожить и пяти минут. Вдыхая воздух, весь организм получает необходимые вещества. Природный состав воздуха получился в результате длительного процесса создания жизни на Земле и соответствует физической сущности человека. Поэтому, чтобы быть здоровыми, люди должны дышать чистым воздухом.

Но в городе, в котором мы живем, воздух загрязняется машинами, котельными. Также воздух загрязняется пылью. Люди дышат грязным воздухом, и вредные вещества попадают в организм, вызывая различные болезни. С последствиями загрязнения атмосферы сталкивается абсолютно каждый человек, независимо от возраста, поэтому эта проблема будет актуальна всегда и для всех людей.

Чтобы выяснить, насколько загрязнен воздух, которым мы дышим, и как снизить его отрицательное влияние на человека, я решила провести данное исследование.

### **Цель и задачи работы**

Исследовать степень загрязнения воздуха на территории МОУ «СОШ №8» и рекомендовать меры по его очищению.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- Рассмотреть состав воздуха и его роль в жизни человека.
- Определить источники загрязнения воздуха.
- Изучить методы измерения загрязненности воздуха.
- Провести исследование по определению загрязненности воздуха твердыми частицами визуально-расчетным методом.
- Проанализировать полученные результаты.
- Предложить меры по снижению загрязненности воздуха.

### **Метод исследования:**

Визуально-расчетный для определения доли загрязняющих частиц в воздухе.

### **Выводы**

Снеговой покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. Выяснилось, что загрязняет воздух и как это влияет на здоровье человека, из чего состоит воздух, которым мы дышим, что загрязняет воздух и как это влияет на здоровье человека. Как можно определить уровень загрязненности воздуха без сложных приборов и самому провести исследование по определению доли загрязняющих веществ в воздухе.

## **План исследований**

Воздух окружает нас со всех сторон. Он заполняет все пространство вокруг и внутри нас. Воздух является условием жизни всех живых существ на Земле, и, конечно, человека. Как известно, человек может прожить без еды несколько дней, а без воздуха не может прожить и пяти минут. Вдыхая воздух, весь организм получает необходимые вещества. Природный состав воздуха получился в результате длительного процесса создания жизни на Земле и соответствует физической сущности человека. Поэтому, чтобы быть здоровыми, люди должны дышать чистым воздухом.

Но в городе, в котором мы живем, воздух загрязняется машинами, котельными. Также воздух загрязняется пылью. Люди дышат грязным воздухом, и вредные вещества попадают в организм, вызывая различные болезни. С последствиями загрязнения атмосферы сталкивается абсолютно каждый человек, независимо от возраста, поэтому эта проблема будет актуальна всегда и для всех людей.

Чтобы выяснить, насколько загрязнен воздух, которым мы дышим, и как снизить его отрицательное влияние на человека, я решила провести данное исследование.

### **Гипотеза**

Если в атмосферу попадают токсичные вещества, в результате работы транспорта, дымовых труб тепло и электростанций, то загрязняется окружающая среда, что отрицательно влияет на живую природу и здоровье человека.

### **Методы исследования загрязнения воздуха**

Для того чтобы знать, насколько загрязнен воздух, необходимо произвести оценку наличия в его составе вредных для здоровья человека веществ. Существуют различные методы оценки качества воздуха, к основным из которых относятся:

- Лабораторный метод.
- Экспресс – метод.
- Индикаторный метод.
- Визуально-расчетный метод.

*Лабораторный метод* – когда забираются пробы воздуха в исследуемом месте, затем на стационарном лабораторном оборудовании проводится анализ его состава. Это достаточно точный метод, но требующий специального оборудования.

*Экспресс-метод* – когда оценка состава воздуха производится на месте сразу при помощи специальных переносных приборов. Воздух насосом накачивается в трубочку, проходя по которой он окрашивается в определенный цвет. По цвету судят о присутствии того или иного загрязнителя, а о качестве судят по длине окрашенного столбика, сравнивая с градуированной шкалой. Этот метод используется для необходимого быстрого решения о степени загрязнения среды.

*Индикаторный метод* – разновидность экспресс-метода, но здесь нельзя судить о количестве вещества. Это быстрый, качественный анализ присутствия вредных веществ в воздухе.

Для анализа наличия в воздухе мелких загрязняющих частиц от пыли, выхлопных газов машин, дымовых труб тепло и электростанций применяется *визуально-расчетный метод*. Чтобы определить, насколько загрязнен воздух в зимнее время, можно взять пробы снега из разных мест. После того, как снег растает и испариться вода, определить вес загрязняющих веществ, которые визуальны видны.

В своем исследовании я провела эксперимент по определению уровня загрязненности воздуха вредными частицами во дворе школы и сравнила с составом чистого воздуха. Учитывая, что проведение исследования при помощи первых трех из рассмотренных методов будут дорого стоить и для них требуется специальное оборудование, я применила визуально-расчетный метод, при котором не нужно лабораторий и можно самостоятельно провести эксперимент.

### **Проведение эксперимента**

*Объект исследования:*

Снег в трех местах со двора школы.

*Метод исследования:*

Визуально-расчетный для определения доли загрязняющих частиц в воздухе.

*Условия проведения эксперимента:*

Зимние условия при отрицательной температуре  $-35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 96,5%.

*Приборы и оборудование:*

Пластиковые стаканы, мерный стакан, фотоаппарат, электронные весы, салфетки.

*Ход проведения эксперимента:*

Зимой, частицы, которые содержатся в воздухе, оседают в снегу. Поэтому, для определения загрязненности воздуха, можно исследовать образцы снега. Для сбора загрязняющих частиц, содержащихся в воздухе, я использовала три пластиковых стакана.

Я произвела забор снега в стаканы во дворе школы (средний уровень загрязнения), во дворе школы возле дороги (самый большой уровень загрязнения) и в чистом месте за школой (практическое отсутствие загрязнений). Было взято одинаковое количество снега при помощи мерного стакана.

### **Библиография**

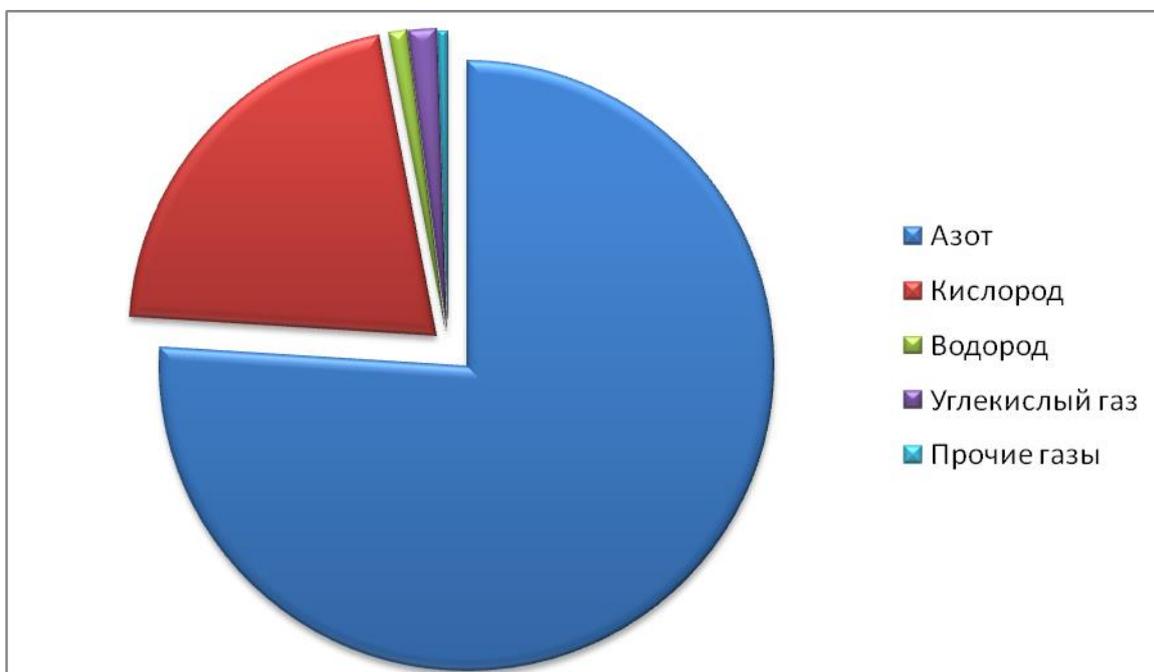
1. Обо всем на свете. Энциклопедия для школьников. (Сост. В.Бутромеев) – М.:Олма-Пресс, 2002 – 304с.
2. Дитрих А.К., Юрдин Г.А., Кошурникова Р.В. Почемучка – М.:Педагогика, 1991- 384с.
3. Все обо всем. Популярная энциклопедия для детей. (Сост. Г.П.Шалаева) – М.:Ключ-С, 1994.
4. Экология ХМАО (Сост. Л.Н. Добринский, В.В. Плотников) Тюмень, Софт дизайн, 1997.
5. Иллюстрированная энциклопедия школьника. (Перевод с английского языка А. И. Ки-ма) Москва, «РОСМЭН», 2000

## Научная статья

### Воздух - источник жизни

Воздух – это удивительный газ, без которого не было бы жизни на Земле. Все живые организмы дышат, то есть получают необходимые для жизнедеятельности вещества из воздуха. Чистый воздух бесцветен и не имеет запаха. Хотя мы и не видим воздуха, но он имеет свой состав и вес.

Наше тело приспособлено к определенному составу воздуха, который представляет собой смесь разных газов. Основную долю занимает азот – 78%, затем кислород – 21%, а на все остальные газы (углекислый газ, водород, озон и другие) приходится 1%. Если раскрасить цветами эти газы, то получится такая картинка:



**Рисунок 1. Диаграмма состава воздуха**

Кислород является самым главным для нашего организма газом. Поэтому я и изобразила его красным цветом. При вдохе кислород и другие газы поступают в организм через дыхательную систему и с кровью разносятся по всему телу. Кислород, содержащийся в воздухе, жизненно необходим для дыхания растений и животных. Им дышат люди, звери, птицы. А при выдохе из организма выводятся продукты жизнедеятельности, такие как углекислый газ. Для горения огня тоже нужен кислород. И кислорода в воздухе становится все меньше, а углекислого газа – все больше и больше. Трубы заводов, фабрик, электростанций выпускают в воздух целые реки углекислого газа и вредных веществ. Из выхлопных труб автомобилей тоже вырываются струи углекислого газа. К счастью, углекислый газ необходим растениям, которые его поглощают и возвращают взамен кислорода. Но в современном мире лесов становится все меньше, а воздух загрязняется все больше.

### **Загрязнение воздуха и влияние на здоровье людей.**

Чистый воздух – залог здоровья. Однако человек своей деятельностью негативно влияет на качество воздуха. Он строит заводы, фабрики, теплоэлектростанции, автомашины, которые загрязняют окружающую среду, выбрасывая в воздух вредные для живых организмов вещества. Загрязнение воздуха, вызванное влиянием деятельности человека, называется *антропогенным*. К сожалению, человек сам создает себе то, что его убивает. Например, автомобиль, его выхлопные газы содержат свинец и другие, вредные для здоровья человека вещества. В больших количествах эти вещества осаждаются на землю возле автострад и шоссе. Нельзя собирать грибы, полезные травы, ягоды менее 100м. от дороги, так как все растения впитывают в себя ядовитые вещества.

В городах воздух очень сильно загрязняют вредные выбросы промышленных предприятий. Существуют нормы ПДК (предельно допустимых концентраций) веществ в воздухе. За этим должны следить специальные органы (лаборатория загрязнения окружающей среды) и принимать какие-либо меры: от штрафа до закрытия предприятия.



**Рисунок 2. Загрязнение воздуха промышленными предприятиями**

Воздушные выбросы нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности содержат большое количество углеводородов, сероводорода и других вредных для человека газов. Выброс в атмосферу вредных веществ на нефтеперерабатывающих заводах происходит вследствие недостаточной герметизации оборудования.

В выхлопах двигателей внутреннего сгорания содержится много вредных веществ таких как: окись углерода, оксиды азота, углеводороды, сажа и другие загрязнители. Один легковой автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы в среднем более 4 т кислорода, выбрасывая с отработанными газами более тонны вредных веществ.



**Рисунок 3. Загрязнение воздуха автотранспортом**

Воздух загрязняют как невидимые химические вещества, так и механические загрязнители – видимые частицы. Мелкие частицы в виде взвеси твердых и жидких компонентов, весьма различные по происхождению. Поднятая в воздух пыль, движение транспорта, сжигание топлива, промышленные процессы и выбросы твердых отходов – все эти источники загрязняют атмосферу твердыми частицами. К особому типу частиц следует отнести соединения тяжелых металлов, особенно свинца. Свинец особо опасен для здоровья человека, так как является ядом, который постепенно накапливается в организме. При этом для отравления человека необходимо очень небольшое количество свинца.

В нашем городе, который находится вдалеке от крупных промышленных предприятий, тоже чувствуется, как загрязнен воздух, как над Нефтеюганском взметаются клубы дыма от котельных, дымят автомашины, особенно, большие грузовые и автобусы, при ветре поднимается в воздух пыль от песка и земли. Также опасность по загрязнению воздуха кроется и в природно-климатических особенностях. При низкой температуре воздуха (ниже  $-35^{\circ}\text{C}$ ) мелкие загрязняющие частицы увеличиваются в массе и находясь во взвешенном, не улетучиваются с поверхности Земли, а образуют *смог*. И всем этим вынуждены дышать люди.



**Рисунок 4. Смог в городе Нефтеюганске при низкой температуре**

Загрязнение воздуха оказывает вредное воздействие на живые организмы доставляя ядовитые вещества в дыхательную систему человека. Хотя дыхательная система имеет ряд защитных механизмов, предохраняющих от воздействия загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе, постоянное длительное воздействие вредных веществ приводит к перегрузке и переполнению защитных систем человека, в результате развиваются болезни дыхательной системы: аллергическая астма, рак и эмфизема легких, хронические бронхиты.



**Рисунок 5. Сбор снега во дворе школы возле дороги и в чистом месте за школой.**

Стаканы со снегом я занесла в помещение и, когда снег растаял, образовалась грязная вода. Через 2 дня, после того, как вода испарилась, и в стаканах остались только загрязняющие вещества, осевшие из воздуха.



**Рисунок 6. Снег с разных участков со двора школы.**



**Рисунок 7. Загрязнения из воздуха после испарения снега**

Затем стаканы я взвесила на ученических электронных весах с цифровой индикацией.



**Рисунок 8. Взвешивание стаканов на электронных весах.**

Результаты измерений массы стаканов приведены в таблице. Вес чистого стакана я приняла за норму и определила разницу в массе с другими стаканами. Эта разница и составляет вес загрязняющих веществ.

**Таблица 1. Результаты измерений**

	<b>Общая масса, в г</b>	<b>Разница (вес загрязняющих ве- ществ) в г</b>
<b>Чистый стакан</b>	<b>4,0</b>	
<b>Стакан с чистого участка двора шко- лы</b>	<b>4,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Стакан со двора школы</b>	<b>5,1</b>	<b>1,1</b>
<b>Стакан со двора школы около дороги</b>	<b>5,7</b>	<b>1,7</b>

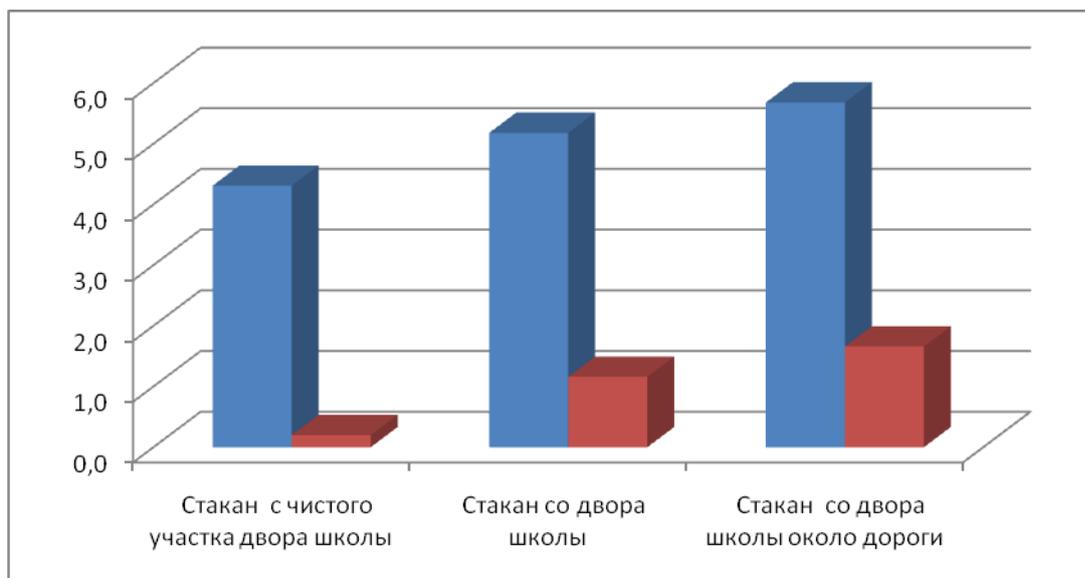
Для наглядности я салфеткой стерла грязь с самого грязного стакана. Это показывает, каким воздухом мы дышим.



**Рисунок 9. Салфетка со следами загрязнения из воздуха**

Анализ полученных результатов

Полученные результаты показывают, что воздух наиболее загрязнен возле дороги (уровень загрязнения составляет 1,7г), и в меньшей степени воздух загрязнен во дворе (загрязнение 1,1г). Самый чистый воздух за школой (загрязнение 0,2г).



**Рисунок 10. Сравнительный график загрязнения воздуха**

Чтобы снизить уровень загрязнения воздуха я считаю надо начать с очистки города от лишнего песка и мусора, чтобы при ветре загрязняющие частицы не попадали в воздух. Также необходимо, чтобы машины с работающим двигателем не стояли рядом с жилыми домами, особенно зимой, когда они постоянно работают и отработанные газы попадают в форточки ближайших домов. На трубах надо установить фильтры для очистки вредных газов. Нужно озеленять город, так как растения поглощают углекислый газ и вырабатывают кислород. Необходимо постоянно следить за загрязнением воздуха: проводить мониторинг, чтобы вовремя предпринимать меры по снижению загрязненности.

Все эти меры помогут изменить экологическую ситуацию в нашем городе в лучшую сторону.

Как видно из опыта европейских стран, где очень внимательно относятся к экологии, воздух, соответственно, даже в крупных городах, сравнительно чистый. Надо и нам задуматься о нашем общем доме – планете Земля и перестать ее загрязнять.

## **Выводы**

В ходе этой работы я узнала, из чего состоит воздух, которым мы дышим. Разобралась, что загрязняет воздух и как это влияет на здоровье человека. Узнала, как можно определить уровень загрязненности воздуха без сложных приборов, и сама провела исследование по определению доли загрязняющих веществ в воздухе.

Теперь я буду следить за тем, как изменяется уровень загрязнения воздуха, и, обязательно, проведу подобный эксперимент весной, летом и осенью. Полученные результаты составят основу для продолжения исследований по данной теме.

В подготовке и проведении работы я пользовалась книгами и Интернетом.

## **Список использованной литературы**

### *Печатные издания*

1. Обо всем на свете. Энциклопедия для школьников. (Сост. В.Бутромеев) – М.:Олма-Пресс, 2002 – 304с.
2. Дитрих А.К., Юрдин Г.А., Кошурникова Р.В. Почемучка – М.:Педагогика, 1991-384с.
3. Все обо всем. Популярная энциклопедия для детей. (Сост. Г.П.Шалаева) – М.:Ключ-С, 1994.
4. Экология ХМАО (Сост. Л.Н. Добринский, В.В. Плотников) Тюмень, Софт дизайн, 1997.
5. Иллюстрированная энциклопедия школьника. (Перевод с английского языка А. И. Кима) Москва, «РОСМЭН», 2000

### *Электронные ресурсы*

1. <http://ust-razvitie.narod.ru/Air.htm>
2. <http://www.ucheba.ru/referats/14001.html>
3. <http://www.bigpi.biysk.ru/encicl/articles/03/1000392/1000392A.htm>
4. [http://www.ecosystema.ru/07referats/zagr\\_vozd.htm](http://www.ecosystema.ru/07referats/zagr_vozd.htm)
5. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra34k.htm>