

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Айская средняя общеобразовательная школа»

Школьная научно-практическая конференция «Истоки»

Оценка загрязненности атмосферного воздуха

Работу выполнила:
Чичинова Маргарита,
ученица 8а класса.
Руководитель:
Кнауб В.А.,
учитель биологии

С. Ая, 2024 г.

Содержание:

Введение.....	3
Методы исследования: обзор литературных источников, исследование состава атмосферного воздуха.....	3
Глава 1. Загрязнение атмосферного воздуха.	4
1.1. Причины загрязнения воздуха.	4
Источники антропогенных загрязнений:	4
1.2. Последствия загрязнения воздуха	5
Глава 2. Влияние загрязнения воздуха на жизнь человека.	7
2.1. Заболевания органов и систем органов, вызванные загрязнением воздуха.	7
2.2. Воздействие загрязненного воздуха на детский организм.	7
Глава 3. Практическое изучение загрязнения атмосферного воздуха.	9
3.1. Ход работы.....	9
3.2. Анализ результатов	10
Заключение.	11
Список используемой литературы	12

Введение

Актуальность

Мы живем в деревне. Всем известно, что сельская местность, по сравнению с городом самое чистое место. Село Ая находится в туристической местности и с каждым годом количество туристов увеличивается. Мне захотелось выяснить, в каком состоянии находится качество атмосферного газа нашей местности.

Цель проверить атмосферный воздух на загрязнённость и выявить основные причины загрязненности нашей местности.

Задачи работы:

- Выявить источники загрязнения атмосферного воздуха
- Узнать о влиянии загрязнённости воздуха на здоровье людей
- Провести исследование по загрязнённости атмосферного воздуха нашей местности и проанализировать полученные результаты.

Гипотеза: состав атмосферного воздуха нашей местности соответствует норме.

Объект исследования: атмосферный воздух.

Предмет исследования: влияние загрязнение воздуха на здоровье людей.

Методы исследования: обзор литературных источников, исследование состава атмосферного воздуха.

Практическая значимость: полученные, в ходе исследования, данные могут быть использованы на уроках биологии, а также для самообразования учащихся.

Перечень датчиков: цифровая лаборатория Releon Poit с датчиками углекислого газа, кислорода и угарного газа.

Глава 1. Загрязнение атмосферного воздуха.

Загрязнение — это поступление в среду нехарактерных для неё веществ, а также превышение естественного уровня веществ и энергии.

Загрязнение воздуха - это загрязнение воздуха вследствие наличия в атмосфере веществ, вредных для здоровья человека и других живых существ, наносящих ущерб климату или материалам.

1.1. Причины загрязнения воздуха.

Существуют самые разные причины загрязнения атмосферного воздуха нашей планеты. Все они делятся на 2 большие группы:

- Естественные — источником загрязнения выступают природные явления.
- Антропогенные — являются следствием деятельности человека

Источники антропогенных загрязнений:

- **Сельское хозяйство.** Сельскохозяйственное производство приводит к загрязнению атмосферного воздуха пылью (при механической обработке почв), сероводородом и аммиаком (промышленные комплексы по производству мяса), выделению парниковых газов: метана, окиси углерода и азота.

- **Промышленность.** Люди, живущие в крупных промышленных городах, дышат воздухом, перенасыщенным вредными и ядовитыми веществами, которые выбрасывают в атмосферу промышленные предприятия. Масштабы загрязнения атмосферы зависят от размеров предприятия, потребляемого сырья. Особенно сильно влияют на загрязнение воздуха предприятия чёрной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, стройиндустрии, энергетики, топливной промышленности. Окислами углеводорода, азота, серы загрязняют атмосферный воздух тепловые электростанции. Предприятия химической промышленности, выпускающие лекарства, средства бытовой химии, удобрения и многие другие продукты, используемые почти во всех случаях жизни, выбрасывают в воздух до 80 тысяч различных химикатов. При производстве строительных материалов, особенно таких, как цемент, стекло, асфальтобетон воздух загрязняется пылью, соединениями свинца, окисью азота, фтористым водородом и другими

- **Домохозяйства.** Основным источником бытового загрязнения воздуха является сжигание внутри помещений ископаемых видов топлива, древесины и других видов топлива на основе биомассы для приготовления пищи, отопления и освещения. Многие жители города пользуются более чистыми видами сжигаемого. Однако большинство по-прежнему пользуются твердыми видами топлива и открытым огнем для приготовления пищи, отопления и освещения.

- **Транспорт.** Один из наиболее опасных источников загрязнения атмосферы представляет собой автомобильный транспорт. В 1900 году в мире было 11 тыс. автомобилей, в 1950 году - 48 млн., в 1970 году - 181 млн., в 1982 году - 330 млн., в настоящее время - около 500 млн. автомобилей. Они сжигают сотни миллионов тонн запасов нефтепродуктов. Автомобили работают на топливе, содержащем большое количество нефтепродуктов, при сгорании которых выделяются вещества, загрязняющие воздух - выхлопные газы. Большинство из них работают на бензиновых и дизельных двигателях,

которые сжигают нефть, чтобы привести автомобиль в движение. Нефть состоит из углеводородов, при сгорании которых выделяется большое количество загрязнителей, в частности, твердые частицы и летучие органические соединения. Эти вещества, выделяемые двигателями автомобилей, скапливаются в атмосферном воздухе в большом количестве, особенно в крупных городах и на автомагистралях. Кроме выхлопных газов в атмосферный воздух попадают твердые частицы, которые образуются при резком торможении автомобиля. Так же автомобильный транспорт вызывает загрязнение атмосферы воздуха токсичными соединениями свинца и меди.

- **Черная и цветная металлургия.** При выплавке одной тонны стали выбрасывается 0,04 т твердых частиц, 0,03 т оксида серы, 0,05 т оксида углерода, а также в меньших количествах другие токсичные вещества. В выбросах предприятий цветной металлургии содержатся тяжелые металлы.

- **Утилизация отходов.** Открытое сжигание мусора, в том числе органических отходов, на свалках приводит к выбросам в атмосферу вредных диоксинов, фуранов, метана и сажистого углерода.

- **Радиоактивное загрязнение атмосферы.** Радиоактивные вещества относятся к особо опасным веществам для людей и окружающего мира. Источники радиоактивного загрязнения, в основном, техногенного происхождения. К ним относятся экспериментальные взрывы атомных и водородных бомб, различные производства с изготовлением термоядерного оружия, атомные реакторы и электростанции, предприятия, где используются радиоактивные вещества, станции по дезактивации радиоактивных отходов, хранилища отходов атомных предприятий и установок, аварии или утечки на предприятиях, где производится и используется ядерное топливо. Радиоактивное загрязнение атмосферы чрезвычайно опасно, так как радионуклиды с воздухом попадают в организм и поражают жизненно важные органы человека. Подудар попадает не только ныне живущее поколение, но и будущее поколение, так как могут возникать мутации и новые заболевания.

Основными загрязнителями воздуха являются мелкие частицы - смесь твердых частиц и мелких капель, образующаяся, в основном, в результате сжигания топлива и транспортного движения. Двуокись азота, образующаяся в результате транспортного движения и использования газовых плит внутри помещений; двуокись серы, образующаяся в результате сжигания ископаемых видов топлива, и озон у поверхности земли, образующийся в результате реакции солнечного света с загрязнителями, выбрасываемыми автотранспортными средствами.

1.2. Последствия загрязнения воздуха

- **Кислотные дожди** – осадки с низким уровнем pH. Они содержат серную кислоту, оксиды серы, образованные в результате сжигания сульфатированного угля, а также азотную кислоту, образованную из оксидов азота. Кислотные дожди являются одной из причин гибели урожаев и лесов, понижения плодородности почв и загрязнения водоёмов.

- **Смог** – загрязненный воздух, содержащий высокую концентрацию пыли и токсичных газов. Смог служит одной из причин одышки, воспаления слизистых и кашля.

- **Озоновые дыры** – уменьшение содержания озона на высоте 15-20 км. Меньшее количество озона в стратосфере приводит к увеличению ультрафиолетового излучения.

- **Парниковый эффект** – явление, происходящее в атмосфере планеты, вызывающее повышение температуры планеты. Эффект вызван атмосферными газами - парниковыми газами, которые ограничивают тепловое излучение от поверхности Земли и нижней атмосферы в космос.

- **Влияние на материалы.** Стены, окна и другие поверхности становятся серыми и грязными, когда на них оседают взвеси (смесь жидкости с твёрдыми частицами). Краски и облицовочные материалы быстрее стареют. Без соответствующего ухода и покраски такие материалы, как железо и сталь, используемые для изготовления железнодорожных рельсов, опор мостов и эстакад, теряют прочность. Различные загрязнители воздуха ухудшают качество кожи, резины, бумаги, краски и ткани, особенно тканей из хлопка, вискозы и нейлона.

- **Глобальное потепление.** Температура и климат, к которому мы привыкли, обеспечиваются концентрацией углекислого газа. Углекислый газ вторично поглощает инфракрасное излучение земной поверхности. При этом он нагревается и тем самым нагревает атмосферу. Чем больше в ней углекислого газа, тем больше инфракрасных лучей будет поглощено, и тем теплее она станет. Интенсивное уничтожение леса и использование ископаемых приводят к быстрому росту концентрации атмосферного углекислого газа, это приводит к повышению температуры атмосферы.

Глава 2. Влияние загрязнения воздуха на жизнь человека.

Влияние атмосферных загрязнений на здоровье человека очень велико. Даже незначительное изменение концентрации токсичных веществ может стать причиной серьезных заболеваний. За сутки человек вдыхает около 12 тыс. л воздуха. Основная часть вредных веществ проникает в наш организм именно со вдохом, а не с водой, пищей или через кожу.

2.1. Заболевания органов и систем органов, вызванные загрязнением воздуха.

Основные заболевания органов систем органов:

- **Заболевания дыхательной системы.** Дыхательная система подвержена риску более всего, так как именно через дыхательные пути поступает воздух, который далее попадает в легкие и насыщает кислородом кровь. Возникают хронические заболевания органов дыхания такие как астма и фиброз лёгких.
- **Заболевания сердечно-сосудистой системы.** Ученые доказали, что высокая концентрация оксида азота вызывает инфаркт и нарушения работы сердца. Кроме этого, жители загрязненных районов страдают от сильных колебаний артериального давления.
- **Острые респираторные заболевания.** Загрязнение воздуха раздражает слизистые оболочки глаз, носа и гортани, снижая иммунитет, в результате чего у людей чаще развиваются респираторные заболевания. В районах с повышенным загрязнением воздуха респираторные заболевания протекают тяжелее.
- **Заболевания мозга.** Удалось доказать, частицы, которые загрязняют воздух, способны вызывать деменцию. Больной теряет уже усвоенные знания и не может приобрести новые.

Помимо всего выше сказанного, загрязнение воздуха приводит к сокращению количества лет здоровой жизни и снижению производительности труда

2.2. Воздействие загрязненного воздуха на детский организм.

Современные экологические проблемы являются одной из главных составляющих, оказывающих непосредственное влияние практически на все показатели здоровья детей. Дети больше всего подвержены воздействию загрязненного воздуха и последствий грязного воздуха гораздо больше. Это объясняется тем, что детский организм обладает меньшими возможностями для метаболизации и выделения токсических веществ, содержащихся в загрязненном воздухе. Также дети вдыхают больше воздуха из расчета на единицу веса тела, чем взрослые люди. В связи с этим могут возникать проблемы с развитием ребёнка. Легкие детей находятся в процессе развития, и загрязненный воздух может препятствовать этому биологическому процессу. Мозг детей так же находится в процессе развития, и нейротоксические вещества, содержащиеся в загрязненном воздухе, могут оказывать воздействие на их когнитивное развитие.

У женщин, подвергавшихся воздействию загрязненного воздуха во время

беременности, с большей вероятностью происходят преждевременные роды и рождаются дети с низкой массой тела. Кроме респираторных заболеваний и болезней легких у детей могут развиваться неврологические отклонения, ожирение и отит.

Глава 3. Практическое изучение загрязнения атмосферного воздуха.

ПДК — это предельно допустимая концентрация химических элементов и их соединений в воздухе, которая не влияет на здоровье человека и его генетику. ПДК веществ в воздухе измеряется в мг/м³, есть также ПДК для почвы, воды и продуктов питания.

В России, как и в других странах, ПДК веществ в воздухе установлены на государственном уровне.

Основной документ, устанавливающий допустимые концентрации вредных веществ в воздухе городских и сельских поселений в России — это Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21.

Выделяют четыре класса опасности вредных веществ: 1-й — чрезвычайно опасные, 2-й — высокоопасные, 3-й — умеренно опасные и 4-й — малоопасные. Эти классы определены исходя из смертельных концентраций веществ в воздухе.

Таблица 1.
Классы опасности вредных веществ

Класс опасности	Вещества	Средняя смертельная концентрация в воздухе
1-й — чрезвычайно опасные	бензапирен, озон, свинец	менее 500 мг/м ³
2-й — высокоопасные	формальдегид, сероводород, сероуглерод, фенол, фторид водорода, хлорид водорода	500–5000 мг/м ³
3-й — умеренно опасные	оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, углерод (сажа), этилбензол, взвешенные вещества (пыль)	5001–50 000 мг/м ³
4-й — малоопасные	аммиак, оксид углерода, диоксид углерода	более 50 000 мг/м ³

Угарный газ без цвета и запаха. Токсичен. При острых отравлениях головная боль, головокружение, тошнота, слабость, одышка, учащенный пульс. Возможна потеря сознания, судороги, кома, нарушение кровообращения и дыхания.

Основным антропогенным источником СО в настоящее время служат выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания автомобилей. Оксид углерода образуется при сгорании углеводородного топлива в двигателях внутреннего сгорания при недостаточных температурах или плохой настройке системы подачи воздуха.

Среднесуточная ПДК угарного газа — 3 мг/м³

Углекислый газ бесцветный со слабым кисловатым запахом. Диоксид углерода не токсичен, но не поддерживает дыхание. Большая концентрация в воздухе вызывает удушье. При конц. выше 61% теряется работоспособность, появляется сонливость, ослабление дыхания, сердечной деятельности, возникает опасность для жизни. СО₂ поглощает испускаемые Землей инфракрасные лучи и является одним из парниковых газов, вследствие чего принимает участие в процессе глобального потепления.

3.1. Ход работы

1. Выбрали 4 места, в которых будет проводиться измерения атмосферного воздуха: родник, река Айка, река Катунь и озеро Ая.

2. Подключили датчик углекислого газа, кислорода и угарного газа к ноутбуку.
3. Запустили программу измерений Releon Lite и нажали кнопку «Пуск».
4. Дождались пока показания прибора стабилизируются и нажали кнопку «Пауза».
5. Полученные данные занесли в таблицу 2.
6. Повторили действия для всех определенных мест из пункта 1.
7. Сделали выводы и отчет по работе.

Таблица 2.
Результаты измерений

Место сбора	Концентрация кислорода(%)	Концентрация углекислого газа(ppm)	Концентрация угарного газа(ppm)
родник	16,6	576	0,9
Река Айка	16,6	716	1,2
Река Катунь	16,6	581	1,1
Озеро Ая	16,8	541	0,8

3.2. Анализ результатов

На озере Ая концентрация кислорода увеличивается в сравнении с другими точками на 0,2%. Этому способствует малое количество людей, находящихся там в весеннее время и удаленность от дороги.

На реке Айка концентрация углекислого и угарного газов высокая т.к. рядом расположена трасса, по которой проезжает большое количество машин. Но показания углекислого и угарного газов не превышает норм, установленных СанПиН 1.2.3685-21.

Подводя итоги нашего исследования, мы можем сказать, что основными источниками угарного и углекислого газов нашей местности являются машины.

Заключение.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха нашей местности являются утилизация отходов, домохозяйство и преобладающее значение имеет транспорт.

Загрязнение воздуха имеет тяжёлые последствия здоровья детей и взрослых. Большинство болезней вызваны загрязнением воздуха. Воздействие загрязнения воздуха может нарушить нормальные функции организма и сделать их тела восприимчивыми к болезням.

На реке Айка концентрация углекислого и угарного газов высокая т.к. рядом расположена трасса, по которой проезжает большое количество машин. Но показания углекислого и угарного газов не превышает норм, установленных СанПиН.

Список используемой литературы

1. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию экспериментально. СПб.,1993.
2. Артамонов В.И. Растения и чистота природной среды. М.1986.
3. Артамонов А.А. Сохраним наш мир. Волгоград, 1994
4. Богдановский Г.А. Химическая экология, М., 2004.
5. Глобальные экологические проблемы на пороге XXI века: Материалы научной конференции, М., 2008
6. Гусейханов М.К., Раджабов О.Р. Концепции современного естествознания: Учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. 2008.