

Управление образования администрации симферопольского района Республики

Крым

МБОУ ДО «ЦДЮТ»

Влияние автотранспорта

на экологию

села Кольчугино

Автор работы:

Микус Елизавета Сергеевна

ученица 11 класса

Руководитель:

Гусева Наталья Славовна

Учитель биологии

2017г.

Содержание

Введение	3
Раздел 1. Обзор литературы	5
1.1. Факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта по человека и окружающую среду.....	5
1.2. Автомобиль сегодня	5
1.3. Химический состав отработавших газов автотранспорта..	6
1.4. Влияние основных вредных веществ на природную среду и человека	7
1.5. Классификация автомобилей.....	8
1.6. Общие сведения о Симферопольском районе с. Кольчугино...	9
2. Раздел II. Результаты исследований и их обсуждение....	11
2.1. Анализ результатов.....	11
2.2. Мероприятия по защите окружающей среды от влияния автотранспортных средств	15
Выводы	16
Список литературы	17
Приложение	18

Введение.

Природа – целостная система с множеством сбалансированных связей. Нарушение этих связей приводит к изменению установившихся в природе круговоротах веществ и энергии.

За последние десятилетия человечество окончательно убедилось, что первым виновником загрязнения атмосферного воздуха – одного из основных источников жизни на нашей Планете, является детище научно-технического прогресса – автомобиль. Автомобиль не роскошь, а средство передвижения. Без автомобиля в настоящее время невозможно существование человечества. При интенсивной урбанизации и росте мегаполисов автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в охране здоровья человека. Таким образом, автомобиль становится конкурентом человека за жизненное пространство.

С каждым годом количество автотранспорта растет, а, следовательно, растет содержание в атмосферном воздухе вредных веществ. Постоянный рост количества автомобилей оказывает определенное отрицательное влияние на окружающую среду и здоровье человека.

Актуальность - В результате деятельности человека в воздух выбрасывается множество веществ – от невидимых химических элементов до продуктов сгорания (сажи). Они переносятся на огромные расстояния. Территория нашего села Кольчугино подвергается загрязнению продуктами сгорания топлива в двигателях автомобилей. Именно в это время наблюдается большое количество автотранспорта в селе. Это связано с тем, что на село находится на оживленной трассе Симферополь – Николаевка. Большое количество выхлопных газов, безусловно, должно приносит неудобства жителям села. Меня заинтересовала эта тема, и я решила узнать, насколько сильно загрязняется воздух в нашем селе.

Гипотеза: автомобиль- источник загрязнения окружающей среды центра села

Цель исследовательской работы - доказать проблему загрязнения воздуха выхлопными газами автомобилей в селе Кольчугино.

Объект исследования: проблема загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом и ее профилактика в условиях современного общества.

Предмет исследования: исследование уровня загрязнения атмосферы Села Кольчугино выбросами выхлопных газов автомобилей

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Определить степень влияния автотранспорта на воздушное пространство.
3. Доказать, что выхлопные газы оставляют после себя загрязнения.
4. Описать исследовательские опыты данной работы.
5. На основании проведенных экспериментов сделать вывод о негативном влиянии выхлопных газов на чистоту воздуха в нашем селе.
6. Рассмотреть мероприятия по защите окружающей среды от влияния автотранспортных средств.

Методы исследования – в своей работе я использовала такие методы, как наблюдение, сравнение, математические методы обработки и представление полученных данных, фоторепортаж.

Раздел 1. Обзор литературы

1.1. Факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта по человека и окружающую среду

Наиболее значимые факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта на человека и окружающую среду следующие:

- ✓ Загрязнение воздуха;
- ✓ Загрязнение окружающей среды;
- ✓ Шум, вибрация;
- ✓ Выделение тепла (рассеяние энергии).

1.2. Автомобиль сегодня

Автомобиль на сегодняшний день – это оптимальное средство передвижения, как на территории города, так и по бездорожью. Но так ли было всегда?

Изобретение автомобиля значительно изменило жизнь людей. На сегодняшний день автомобильный парк растет быстрее, чем народонаселение. В настоящее время с конвейеров автозаводов всего мира ежегодно выходит около 50 миллионов автомобилей, т.е. в среднем, при двухсменной работе – 170 машин каждую минуту! За сорок послевоенных лет автомобильный парк вырос более чем в десять раз и в 1987 году превысил полумиллиардный рубеж. В 1998 году автомобильный парк вырос до 700 миллионов. К концу первого десятилетия 21 века парк автомобилей достиг миллиардной отметки. Практически все современные автомобили снабжены двигателями внутреннего сгорания. При сравнительно небольшой массе этот двигатель развивает значительную мощность, экономичен, достаточно надежен, работает на сравнительно недорогом топливе. По мере роста автомобильного парка, стал проявляться существенный недостаток этого двигателя – с выхлопными газами в окружающий воздух поступают вредные для здоровья человека вещества. Каждый автомобиль выбрасывает более 3 кг вредных веществ ежедневно. Когда

автомобилей стало слишком много, в крупных городах заметно ухудшилось состояние атмосферного воздуха.

1.3. Химический состав отработавших газов автотранспорта

Образование токсичных веществ – продуктов неполного сгорания и окислов азота в цилиндре двигателя в процессе сгорания происходит принципиально различными путями. Первая группа токсичных веществ связана с химическими реакциями окисления топлива, протекающими как в предпламенный период, так и в процессе сгорания – расширения. Вторая группа токсичных веществ образуется при соединении азота и избыточного кислорода в продуктах сгорания.

К основным токсичным выбросам автомобиля относятся: отработавшие газы (ОГ), картерные газы и топливные испарения. Отработавшие газы, выбрасываемые двигателем, содержат окись углерода (СО), углеводороды (C_xH_y), окислы азота (NO_x), бензапирен, альдегиды и сажу. Картерные газы – это смесь части отработавших газов, проникшей через неплотности поршневых колец в картер двигателя, с парами моторного масла. Топливные испарения поступают в окружающую среду из системы питания двигателя: стыков, шлангов и т.д. Распределение основных компонентов выбросов у карбюраторного двигателя следующее: отработавшие газы содержат 95% СО, 55% C_xH_y и 98% NO_x , картерные газы по – 5% C_xH_y , 2% NO_x , а топливные испарения – до 40% C_xH_y .

Содержание токсичных выбросов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания представлена в табл.1 (приложение №1, стр. 11).

Таблица 1. Содержание токсичных выбросов в отработавших газах двигателей.

Компоненты	Доля токсичного компонента в ОГ ДВС	
	Карбюраторные	Дизельные

	В %	на 1000л топлива, кг	В %	на 1000л топлива, кг
СО	0,5-12,0	до 200	0,01-0,5	до 25
NO _x	до 0,8	20	до 0,5	36
C _x H _y	0,2 – 3,0	25	0,009-0,5	8
Бенз(а)пирен	-	до 10 мкг/м ³	-	-
Альдегиды	до 0,2мг/л	-	0,001- 0,09мг/л	-
Сажа	до 0,04 г/м ³	1	0,01-1,1г/м ³	3

В общем случае в составе отработавших газов двигателей могут содержаться следующие нетоксичные и токсичные компоненты: O, O₂, O₃, C, CO, CO₂, CH₄, C_nH_m, C_nH_mO, NO, NO₂, N, N₂, NH₃, HNO₃, HCN, H, H₂, OH, H₂O.

Основными токсичными веществами – продуктами неполного сгорания являются сажа, окись углерода, углеводороды, альдегиды.

1.4. Влияние основных вредных веществ на природную среду и человека

1. оксид углерода - Высоко токсичное вещество. Уже при концентрации СО в воздухе порядка 0,01 - 0,02 % при вдыхании в течении нескольких часов возможно отравление, а концентрация 2,4 мг/м³ через 30 мин. приводит к обморочному состоянию. Оксид углерода вступает в реакцию с гемоглобином крови, наступает кислородное голодание, поражающее кору головного мозга и вызывающее расстройство высшей нервной деятельности.

2. твердые частицы - Проникают в дыхательные пути человека вызывает их различные заболевания. Из неорганической пыли наиболее отрицательное воздействие оказывает пыль, содержащая большое количество диоксида кремния, которое может вызвать - силикоз. Попадая в глаза вызывает глазной травматизм и др. заболевания. Раздражает кожные покровы, подкожные нервы,

засоряет кожные железы и бывает причиной гнойничковых заболеваний. Оседая на зеленой части растений неорганическая пыль и особенно сажа ухудшают условия дыхания, замедляет рост и развитие растений. Все виды пыли засоряют водоемы, а кроме того, сажа образует на поверхности пленку, препятствующую воздухообмену.

3. оксиды азота - Общий характер действия на теплокровных зависит от содержания в газовых смесях различных оксидов азота. При контакте с влажной поверхностью легких образуется азотная и азотистая кислоты, поражающие альвеолярную ткань, что приводит к отеку легких и сложным рефлекторным расстройствам. Действуя на кровеносную систему приводит к кислородной недостаточности, оказывает прямое действие на центральную нервную систему.

4. сернистый ангидрид - Оказывает многостороннее общетоксичное действие на теплокровных, вызывает острое и хронические отравления. Вызывает расстройство сердечно-сосудистой системы, легочно-сердечную недостаточность, нарушает деятельность почек.

5. сероводород - Сероводород разрушающий и удушливый газ, вызывает поражение нервной системы, дыхательных путей и глаз. Может вызвать острое и хроническое отравление с разного рода последствиями.

6. ароматические углеводороды - В условиях острого воздействия на теплокровных поражают центральную нервную систему, вызывая сонливость, вялость, судороги. В условиях хронической интоксикации оказывают полиорганный эффект, поражая ряд органов и систем.

7. бензапирен - Оказывает сильное канцерогенное, мутационное, тератогенное действие.

8. формальдегид - Оказывает общетоксичное (поражение центральной нервной системы, органов зрения, печени, почек) сильное раздражающее, аллергенное, канцерогенное, мутагенное действие.

1.5. Классификация автомобилей

Автомобильная промышленность в зависимости от назначения и приспособленности к дорожным условиям выпускает автомобили различных

типов. По назначению автомобили делятся на пассажирские, грузовые и специальные. К пассажирским автомобилям, предназначенным для перевозки людей, относятся легковые автомобили и автобусы. Грузовые автомобили служат для перевозки различных грузов.

Пассажирские автомобили, вмещающие не более 8 человек, называют легковыми, а вмещающие более 8 человек - автобусами.

Легковые автомобили по рабочему объему двигателя и сухой массе разделены на следующие классы: особо малый (1.2 дм³; 850 кг); малый (1.2-1.8 дм³; 850 - 1150 кг); средний (1.8 - 3.5 дм³ ; 1150 - 1500 кг); большой (свыше 3.5 дм³; до 1700 кг).

Автобусы предназначенные для внутри городского и пригородного общественного транспорта, называют городскими, а предназначенные для междугородних перевозок - междугородными. Число мест в автобусах в зависимости от назначения составляет 10 - 80.

По длине автобусы разделены на следующие классы: особо малый до 5м; малый 6 - 7.5м; средний 8 - 9.5м; большой 10.5 - 12м.

Грузовые автомобили делят по грузоподъемности, т. е. по массе груза (т), который можно перевести в кузове. По грузоподъемности они делятся на классы: особо малый 0.3 - 1т; малый 1 - 3т; средний 3 - 5т ; большой 5 - 8т; особо большой 8т и более.

Автомобили специального назначения выполняют не транспортные работы. К ним относятся коммунальные автомобили для очистки и поливки улиц, пожарные, автокраны и т.д.

1.6. Общие сведения о Симферопольском районе с.Кольчугино

Село Кольчугино расположено на западе района, в долине реки Западный Булганак, в среднем течении на обеих берегах. Село находится на автодороге 35-К-011 Симферополь — Николаевка. Расстояние до Симферополя около 27 километров и 14 км до берега Чёрного моря (пгт Николаевка), ближайшая железнодорожная станция Симферополь — примерно в 25 километрах.

Соседние сёла: выше по долине Булганака Лекарственное — около 300 м и ниже — Равнополье примерно в 4,5 километрах. Высота центра села над уровнем моря — 101 м.

Раздел II. Результаты исследований и их обсуждение

2.1. Анализ результатов

В теоретической части я уже говорила о том, что автомобили наряду с токсичными газами выбрасывают в атмосферу и твердые частицы, которые так же являются формой загрязнения воздуха. Это крошечные частицы несгоревшего топлива (сажа), образующиеся, при работе двигателя.

Чтобы наглядно увидеть, сколько грязи от выхлопных газов оставляет после себя автомобиль, я провела простое исследование.

Исследование 1

Мне понадобились два белых носочка, а так же мне потребовалась помощь родителей. Прежде чем проводить опыт я взвесила чистый носок, он весил 15 грамм. Затем отец натянул на выхлопную трубу легковой машины один носочек и запустил мотор на холостых оборотах ровно на минуту. После мы выключили двигатель, дождались, когда выхлопная труба остынет, сняли носок, вывернули его наизнанку и увидели грязь от выхлопной трубы (см. приложение № 1). По сравнению с чистым носком этот оказался черно-серого цвета. Это говорит о том, что автомобили загрязняют окружающую среду.

Чистый носочек весил 15 грамм, а поле того как мы его сняли с выхлопной трубы, он потяжелел на 20 миллиграммов.

Попробую решить математическую задачу.

Условие: За одну минуту автомобиль выбрасывает 20 миллиграммов грязи. Сколько вредной для здоровья сажи выбрасывает один автомобиль за час работы двигателя, 1000 автомобилей и 15 тыс. автомобилей за час работы двигателя?

- 1) $30 \text{ мг} * 60 \text{ мин} = 1200 \text{ мг}$ или 1,2 гр сажи один автомобиль выбрасывает за час работы двигателя на холостых оборотах.

2) $1,2 \text{ гр} * 1000 \text{ авто} = 1200 \text{ гр}$ или 1,2 кг сажи выбрасывают из выхлопных труб 1000 автомобилей на холостых оборотах за час работы двигателя.

3) $1,2 \text{ кг} * 15 = 18 \text{ кг}$ сажи выбрасывают из выхлопных труб 15 тыс. автомобилей на холостых оборотах за час работы двигателя

Я постаралась усложнить задачу и попыталась выяснить, сколько примерно сажи из выхлопных труб оставили после себя автомобили туристов этим летом.

Условие: Нам известно, что мимо села Кольчугино проезжало 15 тыс. машин, которые оставляли после себя 18 кг сажи от выхлопных труб за один час работы двигателя. Сколько вредной для здоровья сажи от выхлопных труб оставили после себя автомобили туристов, если каждый из них находился в селе около 5 дней и ежедневно двигатель автомобиля, допустим, работал около 3 часов.

1) $5 \text{ дней} * 3 \text{ часа} = 15 \text{ часов}$ работал двигатель каждого автомобиля туристов летом.

2) $18 \text{ кг сажи} * 15 \text{ часов} = 270 \text{ кг}$ вредной для здоровья сажи от выхлопных труб оставляли после себя автомобили туристов этим летом в нашем селе.

Хотелось бы сразу заметить, что полученная цифра приблизительная, но все равно полученные результаты меня впечатлили.

Твердые частицы, выбрасываемые выхлопными трубами автомобилей настолько малы, что невооруженным взглядом их трудно заметить, но как показал предыдущий эксперимент, в воздушном пространстве их присутствует огромное количество.

Исследование 2. Определение содержания свинца в растениях

Исследование: определение содержания свинца в растениях:

1. Сбор небольшого количества опавших листьев растительности (я взяла

листья березы обыкновенной) на различном расстоянии от оживленной трассы Симферополь - Николаевка: 2-3 метра, 100, 300 метров, в парковой и промышленной

зонах. Каждую пробу поместила в отдельный полиэтиленовый пакет с этикеткой, на которой указала место сбора.

2. С каждой пробы взяла равные навески листьев. Каждую навеску растерла в керамической ступке.

3. Для получения вытяжки во все навески добавить строго одинаковое количество спирта, прокипятила на спиртовке, чтобы свинец перешел в раствор, охладила его и отфильтровала.

4. Приготовила водный раствор сернистого натрия. Добавить по одной - две капли этого раствора в пробы с растительным экстрактом. В результате выпал черный осадок разной степени концентрации и, соответственно, более или менее темный у разных проб растительности.

5. Рассматривая пробирки на свет, сделала выводы.

Выводы:

1. Наибольшая загрязненность в пробах, собранных в промышленной зоне, в 2-3 метрах от оживленной трассы на улице Шолохова

2. Пробы, которые были взяты в 100, 300 м. от оживленной трассы на улице Крымской показали, что наиболее загрязнены свинцом листья растений, которые были собраны в 100м. от дороги.

Наименее загрязнены листья в 300м возле улицы Школьной.

Значит, чем дальше от оживленной автомагистрали, тем степень загрязненности ниже.

3. Сильное загрязнение в районе улицы Шолохова объясняется его расположением.

Значимость:

1. Доведение результатов эксперимента до своих близких, среди них есть сознательные люди, которые станут задумываться о техническом состоянии своих автомобилей.

2. Я уже буду точно знать, что не приобрету жилье в районе улиц расположенных вдоль трассы Симферополь – Николаевка.

3. Показать людям, как влияет автотранспорт на окружающую среду.

Итоги анкетирования для владельцев автомобилей показали, что:

Какой критерий был для вас основным при покупке автомобиля? 80% ответили – потребность семьи, 10% ответили – минимальная цена автомобиля,

0% ответили – престижность марки и 10% ответили – экономичность в эксплуатации.

Пользуетесь ли вы общественным транспортом.?

40% ответили – да, 10% ответили – нет, и 50% ответили - в исключительных случаях.

3. Водите ли вы машину с умеренной скоростью

80% ответили – да, 0% ответили – нет, и 20% ответили – не всегда

4. «Гоняете» ли вы двигатель в холостом режиме?

20% ответили – да, 50% ответили – нет, и 30% ответили – иногда.

Регулярно ли вы проводите профилактику, держите в исправности воздушные и масляные фильтры?

70% ответили – да, 20% ответили – нет, и 10% ответили – не всегда.

Моете ли вы в летнее время машину в реке или пруду?

10% ответили – да, часто, 60% ответили – нет, и 30% никогда.

Какая из причин, заставляющих вас следить за уровнем СО в автомобильных выхлопах, является для вас наиболее веской?

30% ответили – вероятность быть оштрафованным ГАИ,

40% ответили – ответственность за состояние воздуха в нашем городе,

30% ответили – иные причины.

Известно ли вам, что автомобильный транспорт – основной источник загрязнения воздуха в городе?

80% ответили – да,

0% ответили – нет,

20% ответили – для меня этот факт не имеет значения.

Приходилось ли вам испытывать недомогание из-за высокого уровня загазованности воздуха в городе?

30% ответили – часто,

20% ответили – очень редко,

20% ответили – никогда, и

20% ответили –затрудняюсь ответить.

10. Согласились бы вы поменять свой автомобиль на менее престижный, но экологически более чистый, не загрязняющий окружающую среду?

70% ответили – да,

10% ответили – нет,

20% ответили – затрудняюсь ответить.

2.2. Мероприятия по защите окружающей среды от влияния автотранспортных средств

Ограничение загрязнения атмосферы при использовании автотранспортных средств сводится к выполнению трех основных положений:

- совершенствование автомобиля и его техническое состояние (применение новых типов топлива и поддержание технического состояния автомобиля –строгий контроль со стороны инспекторов ГАИ).
- рациональная организация перевозок и движения (совершенствование дорог, выбора парка подвижного состава и его структуры, оптимальная маршрутизация автомобильных перевозок, организация и регулирование дорожного движения)
- строительство новой дороги, которая снизит интенсивность движения автомобилей по улицам Симферополя всех видов транспорта
- ограничение распространения загрязнения от источника к человеку (увеличение расстояния между автомобильной дорогой и жилым комплексом, максимальное озеленение территорий микрорайонов и разделительных полос (тополь, каштан)

Выводы

По результатам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

- благодаря исследованиям , мне удалось доказать, что автомобили загрязняют воздух, которым мы дышим и наносят вред здоровью человека.
- Наибольшая загрязненность в пробах, собранных в промышленной зоне, в 2-3 метрах от оживленной трассы. Это участок дороги наиболее загрязнен.
- На основании проведенных экспериментов сделала вывод о негативном влиянии выхлопных газов на чистоту воздуха в нашем селе.
- Была проведена организация мероприятий по защите окружающей среды от влияния автотранспортных средств зависит от общей экономической ситуации, т. к. любые мероприятия - вывод из эксплуатации изношенного парка, замена топлива, внедрение систем, снижающих выбросы, требуют значительных материальных затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Загрязнение воздуха. // Галилео. Наука опытным путем – ежемесячный журнал, №4, 2011 г.
2. Куров Б.М. Как уменьшить загрязнение окружающей среды автотранспортом? // Россия в окружающем мире – аналитический ежегодник. 2000г.
3. [http:// www. genon.ru](http://www.genon.ru)
4. [http:// www. avtoistoria.narod.ru](http://www.avtoistoria.narod.ru)
5. [http:// www. erudition.ru](http://www.erudition.ru)
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница

Приложение № 1

