

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 91
ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ Г. ГРОЗНОГО**

**«ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ
ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ
АВТОМОБИЛЕЙ»**

Автор – ученица 6 класса

Ульбаева Ясмина

Руководитель – учитель химии и биологии

МБОУ «СОШ №91»

Сулейманова Хава Мовладовна

г. Грозный, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. СОСТАВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	5
2. ВЫВОД КОЛИЧЕСТВО ВРЕДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ЗА СУТКИ В П. ВОЙКОВОИ АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ.....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Жители города Грозного часто говорят об экологии, зачастую они не довольны ее, причин для этого много, но первое место занимают все же выхлопные газы. Для того, чтобы у нас было здоровое общество, необходимо иметь здоровую окружающую среду. Но, к сожалению, в Чеченской Республике в частности и в России в целом экологическая ситуация оставляет желать лучшего, что в свою очередь приводит к ухудшению здоровья нашей нации.

Актуальность темы. Через наш поселок Войково проходит огромное количество автомобилей, из-за чего территорию поселка загрязняется продуктами сгорания выхлопных газов. Загрязнение атмосферы, несомненно, влияет на здоровье взрослых и детей. С каждым годом растет число больных детей с заболеваниями дыхательных путей. Наиболее опасной является асбестовая пыль, являющаяся результатом износа дисков, фрикционных накладок. Абсент трудно вывести из организма. Он может воздействовать на легкие и другие внутренние органы, этот процесс может длиться до 15 лет. Его влияние еще до конца не изучено учеными.

Цель: исследование проблемы загрязнения атмосферы выхлопными газами автомобилей.

Задачи исследования:

1. Выявить влияние выхлопных газов на здоровье человека
2. Изучить химический состав выхлопных газов автомобилей.
3. Изучить экологическую обстановку в поселке Войково
4. Выявить способы снижения выбросов выхлопных газов автомобилями
5. Сделать выводы о негативном влиянии выхлопных газов на жизнь и здоровье человека на основе изученных вопросов.

Объект исследования: процесс загрязнения воздуха выхлопными газами в поселке Войково за сутки.

Предмет исследования: улица Батумская, которая проходит через п. Войково

Гипотеза исследования: загрязнение воздуха негативно влияет на здоровье человека.

Этой, несомненно, серьезной проблеме уделяется большое внимание не только экологическими активистами, но и представителями власти и журналистами. Эту проблему затрагивает и Битюкова В.Р.[1] в своей статье «Экологический портрет российских городов», а также Безуглая Э. Ю., Смирнова И. В. и многие другие. Именно о состоянии воздуха ЧР можно найти в статьях Цугаевой Х.С. и Сатуевой Л.Л., Байракова И. А., Рашидова М.У., Убаевой Р.Ш. и многих других.

Место проведения исследования – Поселок Войково. Октябрьский район, где находится п. Войково, расположен в юго-восточной части Грозного на холмистой предгорной равнине. Граничит на западе с Заводским и на севере с Ленинским районами города Грозного, а на юге и востоке — с Грозненским районом Чеченской Республики.

Сроки проведения исследования – с 30 октября по 10 ноября 2018 года.

Методы исследования:

1. Сбор информации посредством анализа научной литературы и других источников (интернет, научные статьи)
2. Наблюдение и фиксация полученных данных
3. Расчет полученных данных.

1. СОСТАВ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Главный источник токсичных соединений двигателя внутреннего сгорания – выхлопные газы – представляют собой неоднородную смесь разнообразных соединений, которые состоят из продуктов неполного сгорания топлива, аэрозолей и различных микропримесей. В их состав входит около 300 веществ, некоторые из которых приведены в таблице 1 (Приложение 1). Большинство из этих веществ являются токсичными.[4]

Разберем влияние некоторые их них на здоровье человека.

Угарный газ (СО – оксид углерода) – это ядовитый газ, не имеющий запаха, прозрачный, плохо растворимый в воде. Он является продуктом неполного сгорания топлива, который образуется в результате распыливания топлива при недостатке кислорода, а также при диссоциации углекислого газа при очень высоких температурах. При последующем сгорании происходит его горение с образованием диоксида углерода.

Угарный газ можно «узнать» по запаху. Он является опасным ядом для большинства живых организмов, в том числе и человека, вызывающий кислородное голодание (нехватка кислорода в организме человека). Симптомами отравления угарным газом являются головные боли, головокружение, тошнота, потеря сознания и, если не оказать своевременную помощь, летальный исход.

Диоксид азота – одни из самых токсичных составляющих выхлопных газов. Он представляет собой газ буро-желтого цвета. Воздух, в котором содержится большое количество диоксида азота, имеет коричневатый оттенок. Азот, при нормальных условиях, является инертным газом. Но при очень высоких температурах и давлениях активно вступает в реакцию с кислородом. Оксиды азота раздражают слизистые оболочки носа, глаз. При движении по дыхательному пути взаимодействует с влагой, образуя азотистую и азотную

кислоты, которые разрушают легкие. Симптомы отравления оксидами азота проявляются постепенно, при том человечеству не известны нейтрализующие этот процесс средства. Ученые считают, что диоксид азота в 10 раз опаснее для организма человека, чем угарный газ, а учетом токсичных продуктов, образующихся из диоксида азота – 40 раз.[3]

Углеводороды представляют собой органические вещества, состоящие из углерода и водорода. Большинство из них являются токсичными. В выхлопных газах содержится около 200 углеводородов. Выбрасываемые с выхлопными газами, не полностью сгоревшие углеводороды являются смесью многочисленных химических веществ, имеющие неприятный запах. Они могут быть причиной многих хронических заболеваний.

Углеводороды принимают участие в образовании БАВ (биологически активных веществ), которые вызывают раздражение носа, глаз, горла. Некоторые из них могут оказывать наркотическое действие на центральную нервную систему, другие обладают отравляющими свойствами. Кислородсодержащие углеводороды, которые называют фотохимическим смогом, имеют резкий запах и содержат сильные канцерогены. Считается, что некоторые углеводороды вызывают мутации.[2]

Смог от выхлопных газов – является ядовитым туманом, который образуется в нижнем слое атмосферы, загрязненной токсичными веществами от промышленных предприятий и выхлопными газами автотранспорта. Он состоит из дыма, пыли, тумана, частичек сажи, капель жидкости.

Проехав 15 000 км, каждый автомобиль выбрасывает в воздух около 3 т диоксида углерода, 0,5 т угарного газа, 93 кг углеводородов, 30 кг оксидов азота.

Больше всего от влияния выхлопных газов страдают, конечно же, водители и пассажиры. Очень вредно находится в местах скопления большого количества автомобилей, например, в пробках. Необходимо помнить, что

концентрация токсичных соединений происходит в приземных слоях, поэтому из пассажиров больше всего страдают именно дети, так как это их область дыхания. Выхлопные газы очень негативно влияют на детей: ухудшают память и снижают интеллект, вследствие чего дети плохо учатся и часто болеют. Исследования ученых показывают, что интеллект детей, живущих в местности, загрязненной выхлопными газами, на 20 % ниже, чем у детей, живущих в экологически чистом районе.

Не меньше страдают от грязного воздуха и взрослые. Пожилому человеку тоже вредно находится в данных условиях: все наши болезни (инфаркты, злокачественные опухоли, сосудистые заболевания) возникают под влиянием загрязненной среды. Исследования показывают, что продолжительность жизни жителей чистой горной местности на 30% дольше, чем у городских.

2. ВЫВОД КОЛИЧЕСТВО ВРЕДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ЗА СУТКИ В П. ВОЙКОВО И АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Практическая часть работы проведена во время осенних каникул. В ходе наблюдения подсчитано количество машин проезжающих по улице Батумская за сутки. Наблюдение проводилось в разное время суток: утром, днем и вечером.

В понедельник, 29 октября, утром с 7.00 до 8.00 по улице Батумской проехало 120 легковых автомобилей, 2 автобуса, 4 микроавтобуса, 11 грузовых машин и 1 трактор. В тот же день с 13.00 до 14.00 мы подсчитали 92 легковых автомобилей, 4 автобуса и 12 микроавтобусов, 4 грузовых машин. Вечером с 17.00 до 18.00 через наш поселок проехали 180 легковых машин 9 автобусов, 15 микроавтобусов, 5 грузовых машин и 3 трактора.

Такие же наблюдения мы провели повторно 1 ноября и получили следующие данные: с 7.00 до 8.00 проехало 124 легковых автомобилей, 7 автобусов, 10 микроавтобусов, 8 грузовых машин; с 13.00 до 14.00 – 156 легковых, 20 микроавтобусов, 4 автобуса, 4 грузовых машин; с 17.00 до 18.00 – 164 легковых, 14 микроавтобусов, 6 автобусов, 8 грузовых машин.

Для более точных данных было проведено 3 исследование в 4 ноября, в ходе которого было установлено следующее. Утром с 7.00 до 8.00 по улице Батумская проехали 160 легковых машин, 4 автобуса, 4 грузовых машин. Днем с 13.00 до 14.00 – 96 легковых, 7 микроавтобусов, 1 автобус, 6 грузовых машин и 1 трактор. Вечером с 17.00 до 18.00 – 196 легковых автомобилей, 12 микроавтобусов, 8 автобусов, 10 грузовых машин и 2 трактора.

Средние данные представлены в таблице 2.

**Среднее число автомобилей проезжающие по улице Батумская за
сутки**

Время	Утром: 7.00 – 8.00	Днем: 13.00 – 14.00	Вечером: 17.00 – 18.00	Всего
Автомобили				
Легковые	134	114	180	428
Автобусы и микроавтобусы	10	16	21	47
Спец. техника	8	5	9	22

По данным, полученных в ходе исследования видно, что в среднем за 3 через поселок проезжают 497 автомобилей, за сутки 3 976, за неделю – 27 832, за месяц – 111 328, за год 1 335 936 автомобилей. Это огромное число для нашего поселка!

Мы рассчитали общий путь машин на 1 км улицы. Для этого умножили общее количество автомобилей на длину исследуемого участка. $S = a \cdot b$, где S – это общий путь, a – количество автомобилей, а b – длина участка. То есть, общий путь 497 машин составляет 497 км.

Чтобы рассчитать количество топлива, которое потребляется машинами на данном участке, мы умножили общий путь на расход топлива каждого типа машин. $V = S \cdot X$, где V – количество потребляемого топлива, S – общий путь, а X – это расход топлива на 1 км. Расход топлива каждого типа транспорта приведены в таблице 2 (Приложение 2). Полученные в ходе расчета данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Количество потребляемого топлива автомобилями

Тип автомобиля	Количество автомобилей	Количество
-----------------------	-------------------------------	-------------------

		потребляемого топлива
Легковые автомобили	428	51,36
Автобусы	47	19,74
Спец. техника	22	6,82
Итого	497	77,92

Далее мы решили вычислить количество вредных веществ в литрах, выделяющихся 497 машинами за 1 км по формуле – $K = y \cdot V$, где K – это количество вредных веществ, V – количество потребляемого топлива, а y – компоненты загрязнителя. Компоненты загрязнителя приведены в таблице 2 (Приложение 2). Полученные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3

Количество выделенных вредных веществ

Тип автомобиля	Диоксид азота	Угарный газ	Углеводороды
Легковые	2,05	30,8	5,13
Автобусы	0,79	11,8	1,97
Спец. техника	0,27	4,09	0,68
Итого	3,11	46,69	7,78

По эти данным можно сделать вывод, что за сутки в атмосферу выделяются выхлопные газы, которые содержат 21,77 л диоксида азота, 326,83 л угарного газа и 54,46 л углеводородов! Конечно, часть объема этих веществ разбавляется чистым воздухом, но все же его недостаточно, чтобы разбавить такое количество вредных веществ.

Вредны не только выхлопные газы, но и пыль, которая оседает при проезде транспортного средства. На 1 км дороги у одного автомобиля оседает в среднем 0,2 г пыли. За сутки наш поселок проезжают 3 976 автомобилей, от которых оседает 795,2 г пыли.

Как мы уже говорили, асбестовая пыль, являющаяся результатом износа дисков, фрикционных накладок является очень опасной. Абсент трудно

вывести из организма. Он может воздействовать на легкие и другие внутренние органы, этот процесс может длиться до 15 лет. Его влияние еще до конца не изучено учеными.

Воздух – один из основных элементов окружающей среды, человеческий организм постоянно испытывает потребность в нем. Человек дышит воздухом помещения в котором находится, рабочего места, где работает или учится и воздушного бассейна населенного пункта, где он живет. Накопление вредных веществ приводит к исчезновению некоторых живых организмов, угнетает здоровье сначала отдельных людей, со слабым иммунитетом, затем – большей части населения. А ведь это влияние именно человека, он сам способствует к исчезновению не только различных видов животных и растений, но и себя самого. Мы никогда не задумываемся над тем, что, когда мы ходит пешком по улице, ездим на автомобиле, мы практически дышим выхлопными газами.

Конечно, в настоящее время без автомобилей не обойтись. Чтобы автомобили выделяли меньше токсичных веществ, нужно поставить другие двигатели, которые выделяли бы меньше выхлопных газов, чем двигатели современных автомобилей.

Например, на выставке "MIMS 2005", конструкторы Ярославского моторного завода продемонстрировали семейство дизельных двигателей, отвечающие жестким экологическим стандартам.[5]

Нужно разработать и распространить такие двигатели, чтобы они были доступны для всего населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении хочу сказать, что каждый человек должен задуматься о том, негативно влияют на человека все химические вещества, которые в состав выхлопных газов. Каждый из нас несет ответственность за чистоту нашей атмосферы.

Проведенная работа позволила сделать следующие выводы:

- Воздух поселка загрязнен выхлопными газами автомобилей
- Диоксид азота, угарный газ, углеводороды, входящие в состав выхлопных газов негативно влияют на окружающую среду и здоровье человека
- Некоторые вещества могут быть причиной многих хронических заболеваний, способны воздействовать на нервную систему, вызвать онкологические заболевания и мутации
- Чтобы сократить выделяемые машинами выхлопные газы, необходимо разработать и распространить экологически чистые двигатели для всех видов транспортных средств.

Таким образом, гипотеза исследования нашла своё подтверждение, решены все поставленные задачи, достигнута цель.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Битюкова В. Р., Касимов Н. С., Власов Д. В. Экологический портрет российских городов // Экология и жизнь, апрель, 2011 г.
2. Лаврова С. А. Занимательная химия. – М.: «Белый город» - 2016 г.
3. Химия. Энциклопедия для детей. – М.:«Аванта+», 2000 г
4. Цугаева Х. С., Сатуева Л. Л. Некоторые подходы к оценке состояния атмосферного воздуха Чеченской Республики // Молодой ученый. — 2016. — №18. — С. 166-170
5. Экологически чистые двигатели // Журнал «Наука и жизнь» - 2005 – № 10

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Таблица 1.

Состав выхлопных газов по объему, %

Компоненты выхлопного газа	Двигатель		Токсичность
	бензин	дизель	
Азот	74,0 - 77,0	76,0 - 78,0	нет
Кислород	0,3 - 8,0	2,0 - 18,0	нет
Пары воды	3,0 - 5,5	0,5 - 4,0	нет
Диоксид углерода	5,0 - 12,0	1,0 - 10,0	нет
Оксид углерода	0,1 - 10,0	0,01 - 5,0	да
Углеводороды неканцерогенные	0,2 - 3,0	0,009 - 0,5	да
Альдегиды	0 - 0,2	0,001 - 0,009	да
Оксид серы	0 - 0,002	0 - 0,03	да
Сажа г/м	3 0 - 0,04	0,01 - 1,1	да
Бензопирен мг/м ³	0,01 - 0,02	до 0,01	да

ДАННЫЕ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Таблица 1

Расход топлива на 1 км

Тип транспорта	Расход топлива на 1 км
Легковые	0,12
Автобусы	0,42
Спец. техника	0,31

Таблица 2

Компоненты загрязнителя

Компоненты загрязнителя	
Диоксид азота	0,04
Угарный газ	0,6
Углеводороды	0,1