

## ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА

Микова Е.Р., Занегин С.А.

г.Ногинск, МБОУ Средняя общеобразовательная школа №3, 5 «А» класса

Научный руководитель: Микова Е.А., г.Ногинск,  
МБОУ Средняя общеобразовательная школа №3, учитель биологии

*Берегите природу  
Чтоб радость завтрашнего дня  
Сумел ты ощутить  
Должна быть чистой Земля  
И небо чистым быть.*

*А Землю эту, не щадя,  
Терзал за веком век,  
И брал всё только для себя  
«Разумный» человек.*

*Сейчас же кинулись спасать  
«Природную среду»,  
Но почему же так поздно мы  
Почуяли беду?*

*Сквозь фабрик и заводов дым  
Нам трудно разглядеть  
Все те страдания, что Земле  
Приходится терпеть.*

*Надолго ль хватит нам воды,  
Коль растворен в нём яд?  
Недолго ль хватит тех лесов  
Где топоры стучат?*

*Спасти поля, леса, луга  
И чистую гладь рек – всю Землю  
Можешь только ты,  
Разумный человек.*

И.Трофимова

На уроках окружающего мира мы познакомились с такой наукой как «экология». Что же это за наука?

Экология – это наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой.

На Земле огромное количество растений и животных, все они живут в тесной связи с природой. Человек является частью природы, поэтому мы заинтересовались именно его отношениями с природой. Когда человек только появился, он очень бережно относился к природе, она давала ему кров, защиту, пищу. Чем больше развивался человек, тем меньше он думал о ней. Люди строили города, заводы, фабрики, прокладывали дороги, не задумываясь какой вред они наносят окружающей среде. Поэтому на сегодняшний момент уже существуют экологические проблемы, которые могут привести к необратимым экологическим катастрофам.

Мы решили более подробно изучить проблему «загрязнение атмосферы».

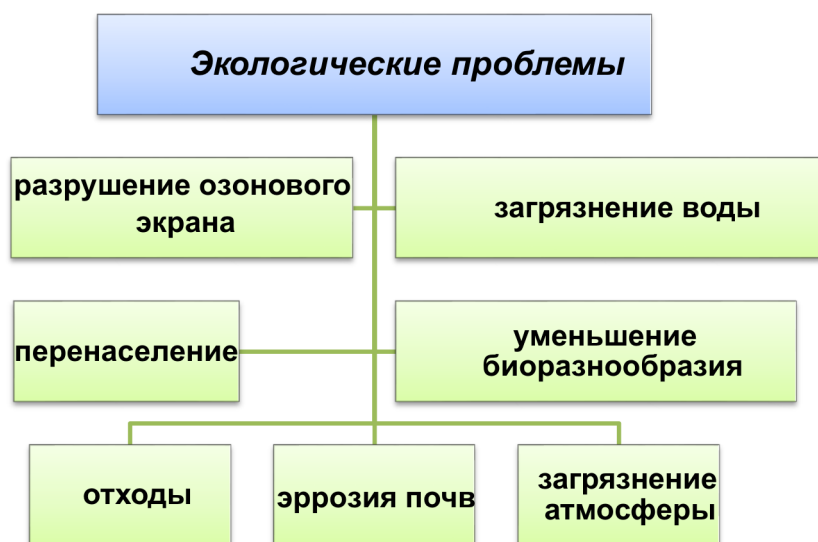
Цель: изучить насколько автотранспорт загрязняет атмосферу.

Задачи:

1.Познакомиться с теоретическим материалом по данной теме.

2.Выяснить загруженность дорог Ногинска автотранспортом.

3.Выяснить все ли машины одинаково загрязняют атмосферу.



Гипотеза: мы считаем, что, с каждым годом количество машин на дорогах города увеличивается, а значит и загрязнение атмосферы становится все больше и больше.

Место исследований – город Ногинск Московская область

Точками исследования являются:

- улица Юбилейная, около МБОУ СОШ №3,
- улица Комсомольская в районе автовокзала.

Время исследования: декабрь, 2016 год

### Глава 1.

Проблема загрязнения атмосферы – одна из актуальных и трудноразрешимых проблем современности. Человечество пытается найти выход – изобретаются экологически чистые виды топлива, разрабатываются новые способы утилизации отходов, создаются безвредные материалы для производства и строительства.

Основные источники, вызывающие загрязнение атмосферы:

- антропогенный
- естественный.

Естественный источник – то, что происходит в природе с большей или меньшей регулярностью. От этого никуда не деться – мы вряд ли когда-нибудь сможем предотвратить извержение вулкана, гарантировать защиту от лесных пожаров или пыльных бурь. Процесс разложения животных или растений также вносит свой вклад в постепенное загрязнение атмосферы.

Антропогенное воздействие на атмосферу исходит от человека. Здесь можно выделить быстро развивающиеся и распространяющиеся промышленные предприятия, топливно-энергетический комплекс, предприятия машиностроения и, конечно, транспорт.

На протяжении всего XX века производство автомобилей стремительно возрастало. В 1998 году по дорогам мира уже ездил 700 млн. автомобилей. А в 2010 году это число достигает миллиардной отметки.

Все было хорошо, пока автомобилей не стало так много. В столицах развитых стран на каждую тысячу жителей приходится более 300 автомобилей. Очевидно, что при таком количестве машин лёгкий дымок, выходящий из выхлопных труб, загрязняет окружающий воздух настолько, что это причиняет ощутимый вред здоровью людей и природе. Наблюдения показали, что в домах, расположенных рядом с большой дорогой (до 10 м), жители болеют раком в 3 – 4 раза чаще, чем в домах, удаленных от дороги на расстояние 50 м. Транспорт отравляет также водоемы, почву и растения.

Среди множества различных газов и химических соединений, выбрасываемых автомобилем, есть и токсичные вещества. На некоторых московских магистралях в часы пик их содержание в воздухе превосходит предельно допустимые в 10 и более раз. А по всей России выброс вредных веществ автомобилями в 1998г. составил 11,8 млн. тонн.

В настоящее время на долю автомобильного транспорта приходится больше половины всех вредных выбросов в окружающую среду, которые являются главным источником загрязнения атмосферы, особенно в крупных городах.

Наиболее вредными веществами, выделяемыми автотранспортом являются углеводороды, оксиды углерода и оксиды азота.

Добавление этиловой жидкости в бензин позволяет использовать его в двигателях, не опасаясь возникновения детонации. Этот путь как более простой и дешевый и был избран практически повсеместно. Бензин с присадкой этиловой жидкости получил название этилированного. Но этиловая жидкость содержит свинец и соединения, способствующие его превращению в летучие соли, которые уносят с выхлопными газами, что в результате привело к большому накоплению свинца в окружающей среде и повлияло на здоровье населения. Около 70% свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами, из них 30% оседает на земле сразу, а 40% остается в атмосфере. Один грузовой автомобиль средней грузоподъемности выделяет 2,5 – 3 кг свинца в год. Концентрация свинца в воздухе зависит от содержания свинца в бензине.

Это приводит к развитию широкого спектра заболеваний (бронхитов, пневмонии, бронхиальной астмы, сердечной недостаточности, инсультов, язв желудка) и увеличению смертности людей с ослабленным иммунитетом. Особенно трудно приходится детям (развиваются бронхиты, бронхиальная астма, кашель, у новорожденных нарушение генных структур организма и неизлечимые болезни), в итоге увеличивается детская смертность на 10% в год.

Существующее законодательство не позволяет ограничить ввоз в страну старых автомобилей с низким эксплуатационными характеристиками, и количество иномарок с большим сроком службы, не отвечающих нормам государственных стандартов.

Поэтому многие страны с 80-х гг. XX века начали переходить на использование неэтилированного бензина, а применение этилированного резко сократилось. В некоторых европейских странах и

крупнейших российских городах он теперь вообще запрещен.

Стало очевидно: чтобы остановить загрязнение окружающей среды, необходимо вводить законы, ограничивающие выброс вредных веществ. В европейских странах (в том числе и России) были установлены предельно допустимые нормы выброса для различных категорий автомобилей.

С 2000г. в России также установлены соответствующие европейским стандартам нормы на новые модели автомобилей.

**Евро** — экологический стандарт, регулирующий содержание вредных веществ в выхлопных газах.

Стандарт обязателен для всех новых грузовых автомобилей продаваемых в Евросоюзе с октября 2008 года. Для легковых автомобилей — с 1 сентября 2009.

В России стандарт Евро-5 действует на все ввозимые автомобили с 1 января 2016 года.

Нормы по выбросам: СН до 0,05 г/км, СО до 0,8 г/км и NO<sub>x</sub> до 0,06 г/км.

Проблема автотранспорта является еще и причиной «парникового эффекта». Парниковый эффект – повышение температуры нижних слоев атмосферы планеты вследствие накопления парниковых газов. Механизм его таков: солнечные лучи проникают в атмосферу, нагревают поверхность планеты.

Тепловое излучение, которое исходит от поверхности, должно вернуться в космос, но нижний слой атмосферы слишком плотный для их проникновения. Причина этому – парниковые газы. Тепловые лучи задерживаются в атмосфере, повышают ее температуру.

Когда мы говорим о последствиях парникового эффекта, мы понимаем влияние его на климат Земли. В первую очередь — это глобальное потепление. Эти понятия взаимосвязаны: первое – причина второго.

Что же делается, чтобы уменьшить влияние автотранспорта на экологическую обстановку?

Совершенствуются уже существующие двигатели, создаются новые, обеспечивающие более полное сгорания топлива.

Применяются каталитические нейтрализаторы.

В настоящее время увеличивается производство бензинов без свинцовистых присадок, в дизельном топливе ограничено содержание серы, топливо из нефти заменяется более «чистым» сжатым природным газом. Можно использовать в качестве топлива и водород, обеспечивающий очень чистый выхлоп. Однако пока не удаётся создать дешёвые и безопасные системы об-

разования и хранения водорода на борту автомобиля.

Значительный интерес представляют электрические двигатели, использующие аккумуляторные батареи и электрохимические генераторы. Электромобили отличаются хорошей приспособляемостью к переменным режимам городского движения, простотой технического обслуживания, а главное – экологической чистотой. Однако широкого практического применения они пока не находят. Во-первых, нет надёжных, лёгких и достаточно энергоёмких аккумуляторов. Во-вторых, перевод автомобильного парка на питание от электрохимических аккумуляторов приведёт к расходованию на их подзарядку огромного количества электроэнергии, значительная часть которой вырабатывается на электростанциях при сжигании ископаемого топлива. Так что в этом случае загрязнение воздуха будет происходить не от автомобилей, а от электростанций. По причине дороговизны и тихих ходов не стали пока обычными и электромобили, работающие от солнечных батарей.

Большое значение имеет повседневный контроль над автомашинами. Все автохозяева обязаны следить за исправностью выпускаемых на линию машин. При хорошо работающем двигателе в выхлопных газах окиси углерода должно содержаться не более допустимой нормы.

На заводах введены контроль и регулирование автомобилей по токсичности и дымности отработавших газов.

Разработаны новые системы регулирования уличного движения, которые сводят к минимуму возможность образования пробок, потому что, останавливаясь и потом набирая скорость, автомобиль выбрасывает в несколько раз больше вредных веществ, чем при равномерном движении.

Построены автомагистральные обходы городов, которые приняли весь поток транзитного транспорта, который раньше нескончаемой лентой тянулся по городским улицам. Резко снизилась интенсивность движения, уменьшился шум, чище стал воздух.

Рост автомобильного парка породил проблему утилизации непригодных для дальнейшей эксплуатации автомобилей. Чтобы не происходило захламливание городов, пришлось создать целую сеть предприятий для разработки старых автомобилей, сортировки и продажи ещё пригодных для использования частей, переработки металлического лома. Неиспользуемые отходы дробят, размалывают и отправляют на свалки. Таким образом, при проектировании новых автомобилей необходимо думать о том, как утилизировать их остатки, исключать

применение материалов, которые, попав, в конце концов, на свалки, будут загрязнять окружающую среду.

### Глава 2.

При работе над нашим проектом мы использовали следующие методы:

- наблюдение,
- элементарный метод подсчета автомобилей,
- метод анализа и сравнения.

I. Мы подсчитали количество машин, проезжающих в час в 2-х точках нашего города. Измерения проводилась 3 раза в день, в течение недели. Средние показатели занесли в таблицу №1.

Таблица 1

	улица Юбилейная (около школы №3)	улица Комсомольская (автовокзал)
Общее количество машин( за 1 час)	420	2011
Из них: -легковых -грузовых -микроавтобусов -автобусов	278 4 138 -	1300 76 515 50+70

Вывод: загруженность автотранспортом на улице Комсомольской почти в 5 раз выше, чем на улице Юбилейной, так как улица Комсомольская является одной из центральных улиц нашего города.

II. Нами было выяснено все ли автомашины одинаково вредят атмосфере.

Важным показателем в этом вопросе является «евро стандарт». Мы проанализировали данные таблицы №2.

Таблица 2

Нормы	Концентрация выбросов в г/кВч			
	Угарный газ (CO)	Углеводороды (CH)	Оксиды азота (NO <sub>x</sub> )	Твердые частицы
Euro 0	12,3	2,6	15,8	-
Euro 1	4,5	1,1	8,0	0,612
Euro 2	4,0	1,1	7,0	0,15
Euro 3	2,1	0,66	5,0	0,10
Euro 4	1,5	0,46	3,5	0,02
Euro 5	1,5	0,46	2,0	0,02

Вывод: как видно из таблицы количество выбросов вредных веществ в атмосферу зависит от мощности и класса экологичности двигателя автомобиля. Чем выше класс экологичности, тем меньше выбросов веществ в атмосферу.

Рассмотрим таблицу №3.

Таблица 3

Страны производства автомобилей	Годы выпуска автотранспорта			
	Соответствующие требования по экологическим классам			
	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5
Страны ЕС, бензин	1997-2000	2001-2004	с 2005	с 01.09.2009
США	1996-2000	2001-2003	с2004	-
Япония	1998-2004	2005-2010	с 2011	-
Китай	2004-2007	с 2008	с 2010	-
Беларусь	2006-2007	с 2008	с 2014	-
Узбекистан	2006-2011	с 2010	с 2012	-
Россия	2006-2007	с 2008	с 2013	с 01.01.2016

Вывод: класс экологичности автомобиля зависит от его года выпуска. Как видно из таблицы проблемой загрязнения автотранспортом стали заниматься только последние 20 лет, наиболее активными в этом вопросе являются страны ЕС.

Папа Лизы Миковой, Роман Вячеславович, работает в «Автоколонне 1783», он выпускает автотранспорт на линию. Он помог нам выяснить какого класса экологичности большинство автомашин на улицах нашего города. Данные мы занести в таблицу №4.

Таблица 4

	Количество машин	
	Улица Юбилейная	Улица Комсомольская
Euro 2	-	-
Euro 3	22	232
Euro 4	348	1179
Euro 5	50	600
Общее число машин	420	2011

Вывод: загрязнение атмосферы от автотранспорта значительное, так как много автомобилей с низким классом экологичности.

III. Мы решили выяснить, как автомобили наших семей влияют на атмосферу. Данные занесли в таблицу №5.

**Таблица 5**

	Автомобиль семьи Миковых (бензин)	Автомобиль семьи Занегиных (дизель)
Мощность двигателя	65кВт	132кВт
Класс экологичности	Euro 4	Euro 5
Концентрация выбросов		
Угарный газ (CO)	97,5 г/кВч	-
Углеводороды (CH)	29,9 г/кВч	60,72г/кВч
Оксиды азота (NOx)	227,5 г/кВч	264г/кВч
Твердые частицы	1,3 г/кВч	2,64г/кВч

Вывод: автомобиль семьи Занегиных не выделяет угарный газ, так как работает на дизельном топливе. Класс экологичности автомобиля семьи Занегиных выше, но так как мощность автомашины выше, то и он больше выделяет вредных веществ.

#### Выводы

1. Изучив различные литературные источники, мы узнали, что автотранспорт загрязняет окружающую среду.

2. Проведя сравнительный анализ, мы подтвердили наше предположение, что с каждым годом количество машин на дорогах города увеличивается, а значит и загрязнение атмосферы становится все больше и больше.

3. Количество вредных веществ, выбрасываемых автомобилями зависит не только от загруженности улиц, но и от его класса экологичности, от его года выпуска.

#### Заключение

Неужели ничто не может урегулировать количество парниковых газов в атмосфере? Конечно, может. С этим заданием отлично справляется кислород. Но вот беда – количество населения планеты неумолимо растет, а значит, поглощается все больше кислорода. Единственное наше спасение – растительность, особенно леса. Они поглощают избыточный углекислый газ, выделяют гораздо большее количество кислорода, чем потребляют люди.

## Действия, способные спасти Землю:

### Сохранение лесов

Нужно не только сохранять существующие леса, но и активно высаживать новые. Фотосинтез настолько силен, что способен обеспечить нас огромным количеством кислорода. Его хватит для нормальной жизни людей и устранения вредных газов из атмосферы.

### Использование электромобилей

Отказ от использования автомобилей на топливе. Каждый автомобиль выделяет огромное количество парниковых газов в год, так почему бы не сделать выбор в пользу здоровья окружающей среды? Ученые уже предлагают нам электромобили – экологически чистые машины, которые не используют топливо.

### Альтернатива углеводородному топливу

На сегодняшний день известны все вредные факторы, которые приводят к накоплению парниковых газов, и мы знаем, что нужно делать, чтобы это остановить. Не стоит думать, что один человек ничего не изменит.

Мы тоже участвует в действиях, чтобы спасти Землю:

1. Участвуем в сборе макулатуры.
2. Участвуем в акциях по сохранению лесов «Марш парков», «Волхонка».
3. Участвуем в акциях по посадке молодых деревьев.

### Наши планы на будущее

Стёпа Занегин посещает кружок «Роботостроение», где он собрал передвижную метеостанцию. Этот проект по сути обычная метеорологическая станция, только компактнее. Такую станцию используют там, где трудно возводить крупные вышки. Благодаря этому роботу можно получить точный результат о погоде и ее прогнозах из самых опасных мест. Поэтому следующим этапом нашей научной работы будет измерение температуры и ее мониторинг в течение нескольких лет.

### Список литературы

1. А.И.Астахов. автомобильные двигатели, М., «Высшая школа», 1969
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenologia.ru/eko-problemy/parnikovyj-effekt.html>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biofile.ru/bio/22629.html>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/23334/zagryaznenie-atmosferyi>