

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением химии и  
биологии №5**

**Научно-исследовательская работа**

## **Транспорт и окружающая среда.**

**Жак Ив Кусто:**

*«Раньше природа устрашала человека, а теперь человек устрашает  
природу»*

**Выполнила ученица 10 «е» класса  
Кириллова Юлия.**

**Научный руководитель:  
учитель физики высшей категории  
Дубровская Лариса Ивановна.  
2008-2009**

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ

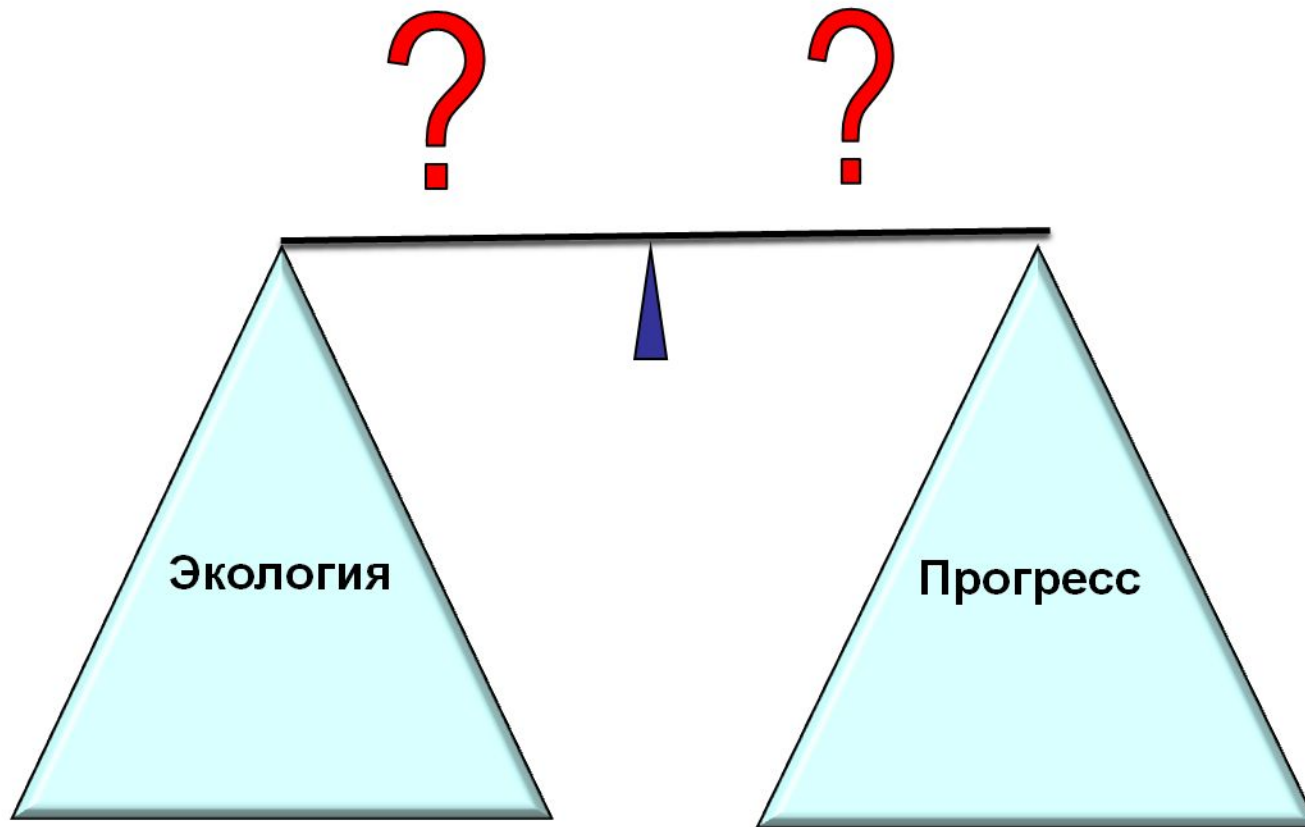
Выяснить роль тепловых двигателей в жизни людей, раскрыть сущность связанных с ними экологических проблем и показать важность бережного отношения к окружающей нас природе.

# ЗАДАЧИ:

- Изучить и выявить проблему загрязнения окружающей среды тепловыми машинами.
- Посетить:
- Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Филиал Федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Новгородской области» в Старорусском районе.
- Государственную инспекцию по безопасности дорожного движения («ГИБДД»)
- Магазин «Автомир»
- Администрацию г. Старая Русса

- Провести собственные исследования по загрязнению воздуха, воды и земли нашего города.
- Рассмотреть пути уменьшения отрицательного влияния тепловых машин на окружающий мир:
- Альтернативные двигатели.
- Улучшение качества топлива.
- Создание экологической службы.
- Предложение путей по улучшению экологического состояния нашего города.

# Актуальность.



Что же перетянет в ближайшем будущем и как добиться равновесия

## ***ИТОГИ АНКЕТИРОВАНИЯ***

### **ТРАНСПОРТ «ЗА»**

- Способствует экономическому развитию.
- Создаёт комфортные условия для человека.
- Удовлетворяет потребности человека в скорости передвижения.

# ТРАНСПОРТ «Против»

- Загрязняет биосферу.
- Способствует повышению температуры окружающей среды.
- Истощает природные ресурсы.
- Негативно влияет на состояние здоровья человека.


## Пути решения проблемы

- Альтернативные двигатели.
- Альтернативное топливо.
- Альтернативные источники энергии.
- Оздоровление окружающей среды.
- Воспитание экологической культуры водителей



## **Загрязнение атмосферы отходами автотранспорта**

В нашей стране применяется топливо, при сгорании которого выделяются опасные химические соединения: углекислый газ, угарный газ, газ соединения свинца, сажа.



## **Углекислый газ**

ядовитый газ без цвета и запаха. При вдыхании влияет на гемоглобин крови, вытесняя из нее кислород, в результате наступает кислородное голодание, которое отражается на деятельности центральной нервной системы. Высокая концентрация угарного газа даже при кратковременном воздействии может вызвать смерть.

обладает наркотическим действием, раздражающе действует на кожу и слизистую оболочку.




## **Угарный газ**



## **Сажа**

как любая пыль, действует  
на органы дыхания.  
Дизельные двигатели  
выбрасывают в атмосферу  
больше сажи, чем другие

яды, поражающие органы и  
ткани организма, нервную  
систему, желудочно-кишечный  
тракт; нарушают обменные  
процессы.



## **Соединения свинца**

# ***ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ***

## **1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

- **загрязнение атмосферы      Сведения из ГИБДД  
сравнение токсичности выхлопных газов  
карбюраторного и дизельного двигателей (прил 1)**
- **сведения из СЭС. Сравнение содержания вредных  
веществ в атмосфере нашего города. (прил 2)**

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

- **по содержанию свинца в растениях, почве и снеге.  
(прил 3)**
- **оценка и вычисление токсичных продуктов от  
работы транспорта на перекрестке (прил 4)**

# ПРИЛОЖЕНИЕ №1

## Загрязнение атмосферы      Сведения из ГИБДД Состав отработанных газов, %

Компоненты	Двигатели		Токсичность
	Карбюраторные	Дизельные	
Азот	74-77	76-78	Нет
Водяной, пар	3-5,5	0,5-4	-//-
Диоксид углерода	<b>5-12</b>	1 — 10	-//-
Оксид углерода	<b>1 -10</b>	0,01-0,5	Да
Оксиды азота	<b>0-0,8</b>	0,001-0,4	-//-
Альдегиды	<b>0-0,2</b>	0-0,002	-//-
Углеводороды	<b>0,2-3</b>	0,01-0,11 .	-//-
Сернистый газ	0-0,002	0,01-1*	-//-
Сажа	0-0,4*	<b>до 10**</b>	-//-
Бензопирен	<b>10-20**</b>	-	

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2**  
**Сведения из СЭС**  
**(протокол № 29 от 16.08 2007 и №36 от 03.09 2008)**

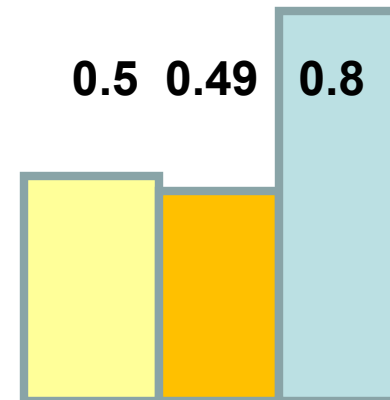
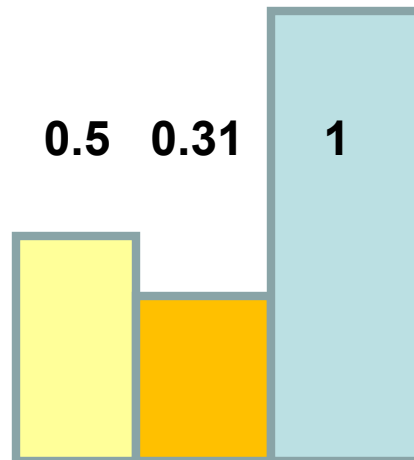
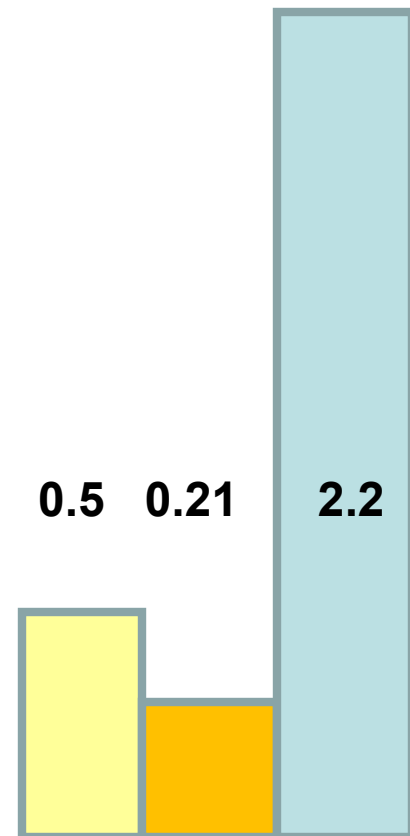
№	Улицы	Определяемое вещество мг/м <sup>3</sup>	Норм мг/м <sup>3</sup>	08.2007г.	09.2008г.
				Результат мг/м <sup>3</sup>	
1	Минеральная- Бетховена	пыль	0.5	0.21	2.2
2	Восстания- К.Цеткин	пыль	0.5	0.31	1
3	Ленина- Володарского	пыль	0.5	0.49	0.8
4	Минеральная- Володарского	Диоксид азота	0.2	0.048	0.087
5	Восстания- К.Цеткин	Диоксид азота	0.2	0.064	0.087
6	Ленина- Володарского	Диоксид азота	0.2	0.032	0.059

# ПЫЛЬ

Минеральная-  
Бетховена

Восстания-  
К.Цеткин

Ленина-  
Володарского



Норма 2007 2008

Норма 2007 2008

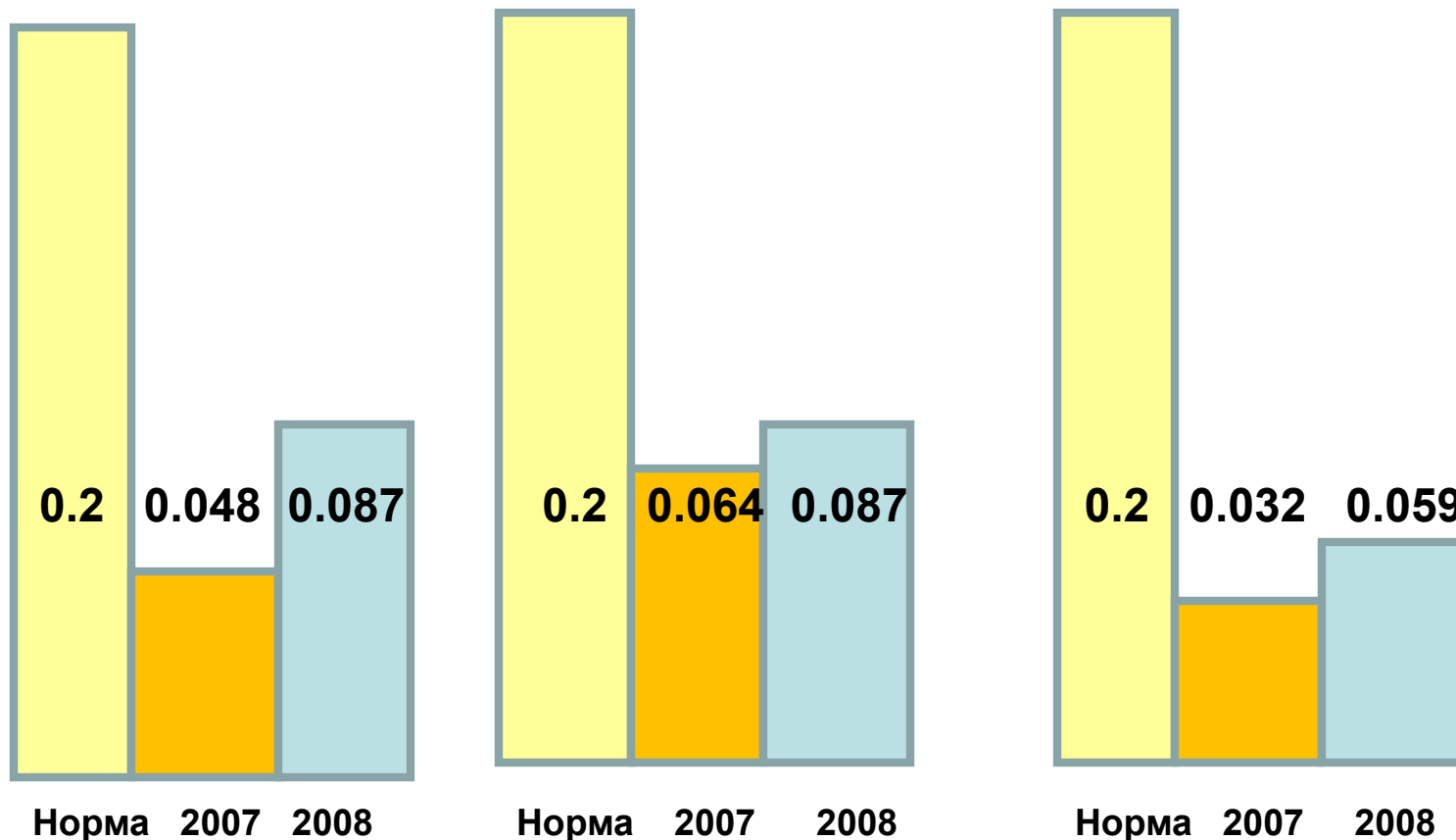
Норма 2007 2008

## ДИОКСИД АЗОТА

Минеральная-  
Володарского

Восстания-  
К.Цеткин

Ленина-  
Володарского



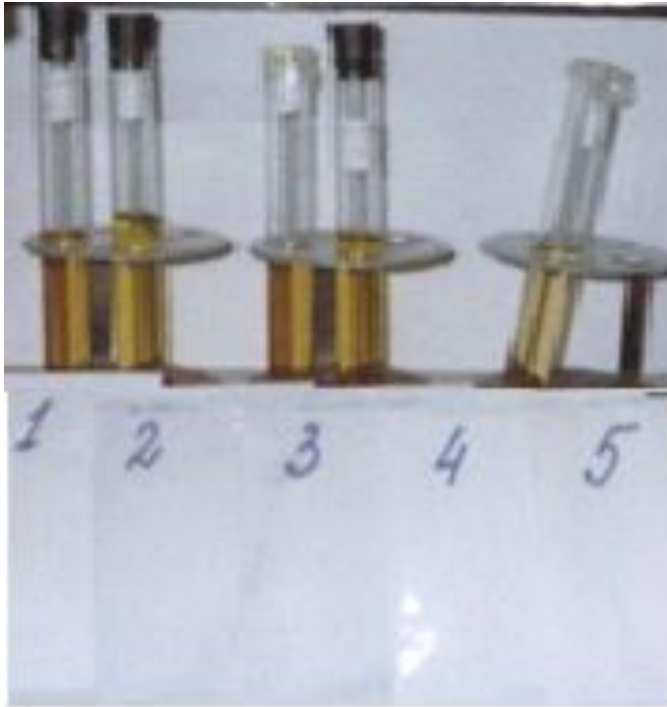
После сравнения видно, что уже в 2008 году содержание вредных веществ в атмосфере увеличивается.

Содержание пыли превысило допустимую норму.



## СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Конверты с пробами растений и почвы.



- Подготовили пакеты с листьями, травой и почвой.
1. Проба №1 – прямо на обочине
  2. Проба №2 – на расстоянии 30 м.
  3. Проба №3 – на расстоянии 60 м.
  4. Проба №4 – на расстоянии 120 м.
  5. Проба №5 – на расстоянии 240 м. от дороги.

## Пробирки с конечными результатами исследования.



Из результатов исследования видно, что из проб, взятых на обочине и на расстоянии 30 м. от дороги, раствор получился светлее. Это говорит о том, что содержание свинца в этих местах повышенное.

## **Собственные исследования.**

### **Практическая часть приложение №3.**

Определение содержания свинца в снеге.  
Пробы взяты в районе «Химмаша»

№	расстояние	Содержание свинца в воде.
1	На дорожной полосе	3мл
2	На обочине	2мл
3	От дороги 30м	1мл
4	От дороги 60м	_____
5	От дороги 120м	_____
6	От дороги 240м	_____

**ВЫВОД:** мы убедились, что в снеге есть свинец, который попадает в него из выхлопных газов

## **приложение № 4**

### Цель исследования:

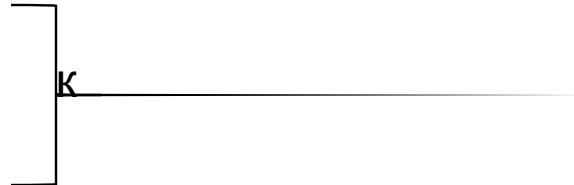
оценка и вычисление токсичных продуктов от работы транспорта.

Место проведения: перекресток улиц Восстания и Клары Цеткин.

Приборы: секундомер

Ход работы:

1. Засекаем время  $t$  – 10 минут
2. Определяем число машин, останавливающихся у светофора –  $n$
3. Определяем количество переключений:
  - торможение
  - набор скорости
  - холостой ход



**Таблица для подсчета**  
состава выхлопных газов бензиновых двигателей (г/мин)

<b>№</b>	<b>Компоненты выхлопных газов</b>	<b>Бензиновые двигатели</b>
1	<b>Оксид углерода CO (II)</b>	<b>0,035</b>
2	<b>Оксид углерода CO<sub>2</sub>(IV)</b>	<b>0,217</b>
3	<b>Оксид азота (NO, NO<sub>2</sub>)</b>	<b>0,002</b>
4	<b>Сажа</b>	<b>0,04</b>

## Результаты исследования на перекрестке улиц Восстания и Цеткин

Марки машин	T (мин)	n	k	m CO г/ мин	m CO <sub>2</sub> г/ мин	m NO <sub>2</sub> г /мин	m сажи г/ мин	M
Легковые	10 мин	17	51	0,035	0,217	0,002	0,04	5670,18
Грузовые	10 мин	12	36	0,035	0,217	0,002	0,04	2825,28
Автобусы	10 мин	5	15	0,035	0,217	0,002	0,04	490,5

M (легковые)=10·17·51·(0,654)=5670,18 г.=5,7 кг.

M (грузовые)=2825,28 г.=3 кг.

M (автобусы)=490,5=0,5 кг.

**Общая M=9,2 кг. (вредных веществ, выделившихся за 10 минут)**



## МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ:

1. Обеспечение равномерного движения машин на улицах, предотвращение заторов, задержек на перекрёстках, когда автомобили простаивают, вхолостую расходуя горючее и загрязняя воздух отработанными газами.
2. Соблюдение предельной скорости движения 60 км/ч, так как именно этой скорости соответствует минимум вредных выбросов; при её увеличении и уменьшении выброс может возрасти более чем вдвое.
3. Организация пешеходных зон, микрорайонов, куда въезд автотранспорта предельно ограничен.
4. Вынос за городскую черту грузовых транзитных потоков. Это в нашей области выполняется

**Жаль, но в нашем городе таких микрорайонов нет.**

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ**



Электромобиль



Двигатель на спирту  
(биомассе)



## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ**



Газогенераторный  
двигатель



Двигатель на  
водородном топливе

# Наши мечты:



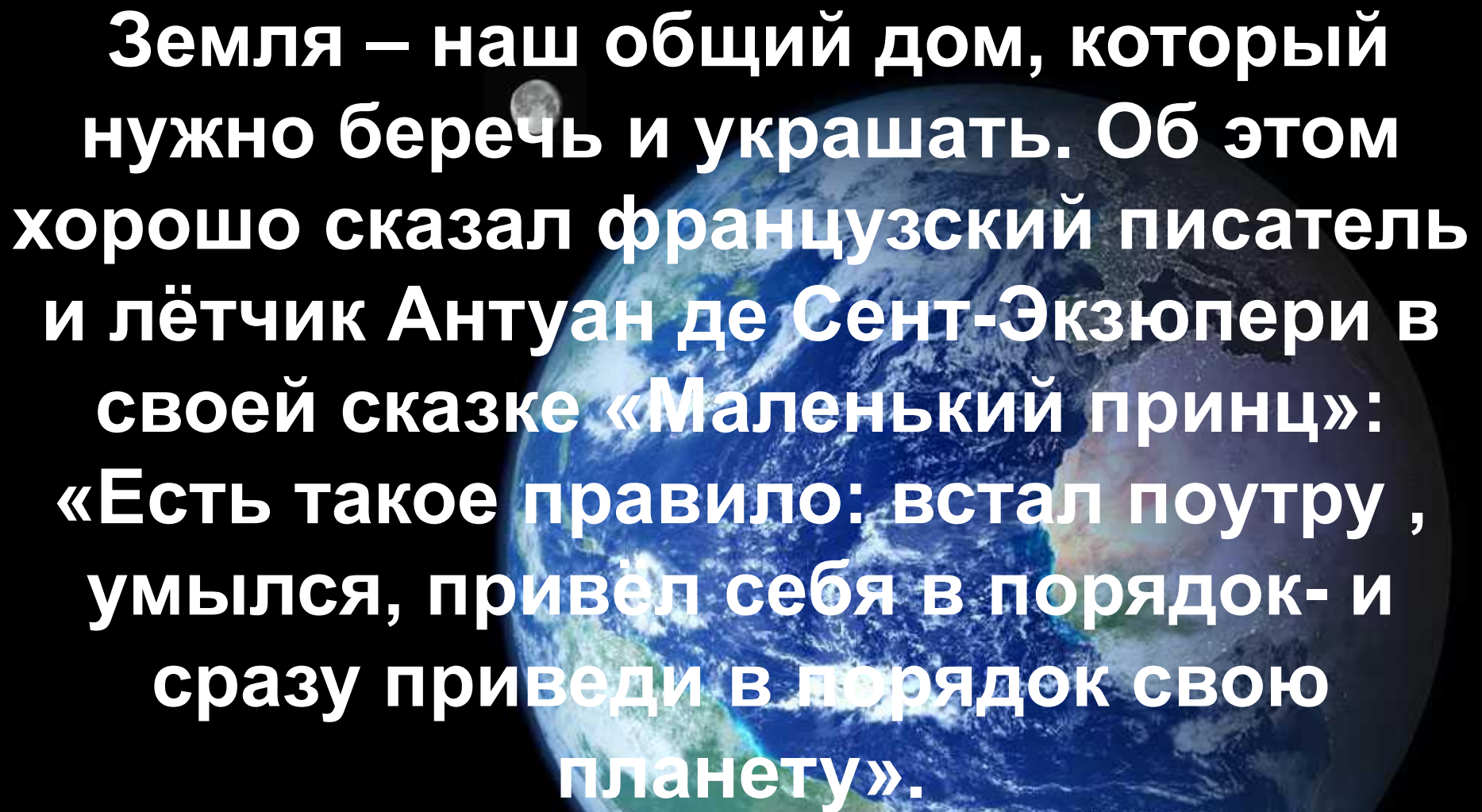
**Мы мечтаем о том, чтобы у нас были жилые застройки, отдельные зоны отдыха, водоёмы, были обустроены улицы и дороги, чтобы была видна их чёткая разметка с конструктивными элементами: надземными и подземными пешеходными переходами, перекрёстками, дорожными знаками т.д.**



# **Наши пожелания :**

**По облагораживанию города и  
защите его от вредного  
воздействия выхлопных газов  
автотранспорта.**

**Чтобы горожане меньше использовали автомобили,  
необходимо наладить работу общественного транспорта.  
Нам стыдно за такие дороги в городе. Очень хочется  
верить, что дороги в ближайшее время отремонтируют, а  
остановки оборудуют, как станции метро, пассажиры будут  
входить и покидать автобус за считанные секунды. Часть  
стоимости проезда оплатит муниципальная власть.**



**Земля – наш общий дом, который нужно беречь и украшать. Об этом хорошо сказал французский писатель и лётчик Антуан де Сент-Экзюпери в своей сказке «Маленький принц»: «Есть такое правило: встал поутру, умылся, привёл себя в порядок- и сразу приведи в порядок свою планету».**

**Защита жизни на Земле от экологической катастрофы становится самой важной проблемой.**