

**Исследовательская  
работа  
по физике  
Тема: «Влияние  
автотранспорта на  
экологическое состояние  
атмосферного воздуха г.  
Шахты»**

*Выполнили: учащиеся 9 класса  
Амелин Анатолий  
Гриппа Владимир  
Научный руководитель:  
Дерябкина Е.Х. (89185208098)*

*г. Шахты, 2011 г.*

# *Цель наших исследований:*



- ▣ **Цель наших исследований: оценка и вычисление токсичных продуктов от работы транспорта, характер их действия на живые организмы и окружающую среду.**

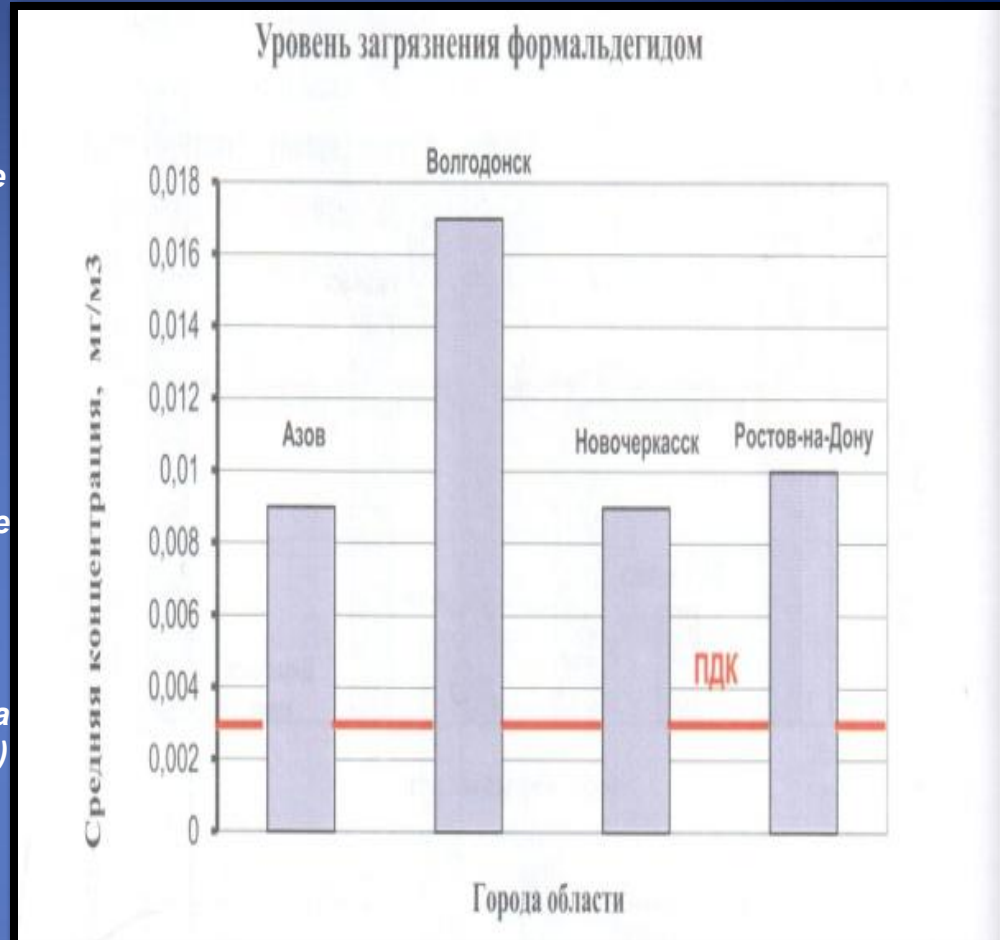
# ТАБЛИЦА №1. ПОКАЗАТЕЛИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ОТ ПЕРЕДВИЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ (АВТОТРАНСПОРТА) В 2009 ГОДУ.

Тип транспортного средства	Кол-во единиц	Загрязняющие вещества, т.					всего
		Серы диоксид	Азота оксиды	Углеводороды	Углерода оксид	сажа	
Легковые	1003586	1497,350	48172,128	40143	179441,177	-	269254,095
Грузовые	115508	2698,149	34718,899	11801,011	105023,107	1014,122	155255,288
Автобусы	21173	682,744	9197,708	2566,674	23877,374	272,23	36596,728
<b>всего</b>	<b>1140267</b>	<b>4878,243</b>	<b>92088,735</b>	<b>54511,125</b>	<b>308341,657</b>	<b>1286,352</b>	<b>461106,112</b>

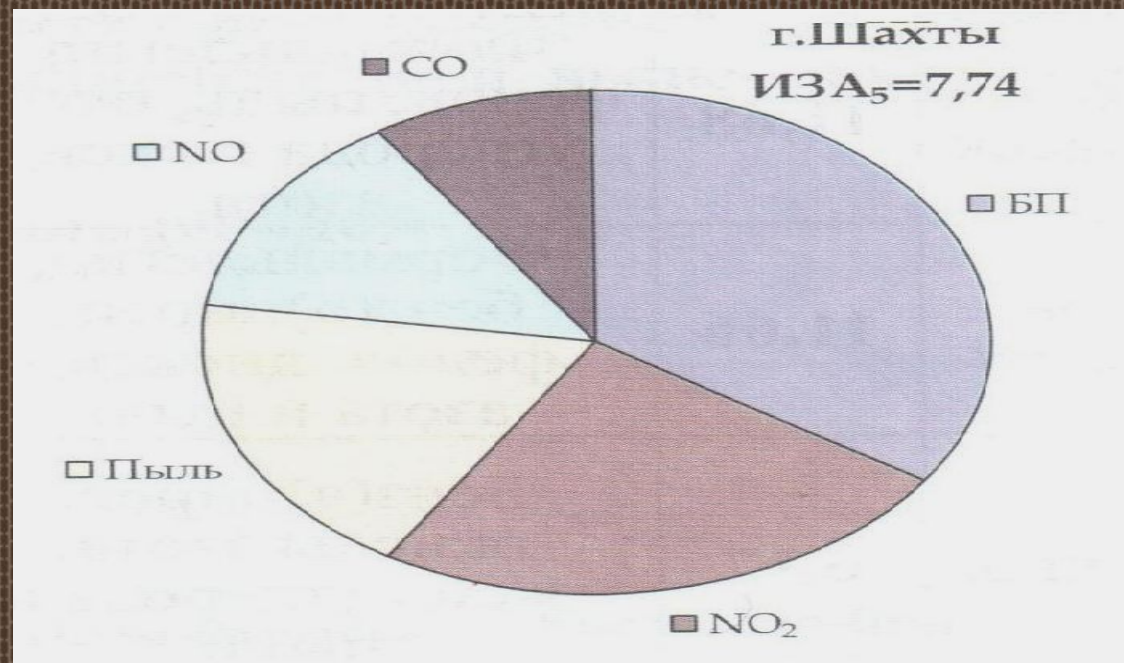
**ТАБЛИЦА №2. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА АВТОМОБИЛЕЙ И ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ.**

Муниципальное образование	Объем выбросов, тыс. тонн    Количество автотранспортных, ед.			
	2006	2007	2008	2009
Всего по области	665,718 967779	491,444 1029062	522,771 1114018	461,106 1140267
Городской округ г. Волгодонск	32,065 41506	20,218 42864	21,321 45092	19,771 46213
Городской округ г. Новочеркасск	29,251 35530	16,833 37177	17,658 40020	14,705 40475
Городской округ г. Ростов-на-Дону	181,976 268519	129,561 293963	141,002 322207	121,427 314676
Городской округ г. Таганрог	39,226 50577	23,612 54273	25,407 59902	21,637 60410
<b>Городской округ г. Шахты</b>	<b>36.248 41055</b>	<b>20,224 42518</b>	<b>21,312 46521</b>	<b>16,332 41898</b>

- В 2009 году практически во всех городах Ростовской области характерно превышение над средним по стране уровнем загрязнения взвешенными веществами (пылью) и оксидом углерода. Концентрация диоксида азота выше среднего по стране в городах Азове, Ростове-на-Дону, Таганроге, Шахтах. Уровень загрязнения воздуха оксидом азота превышает среднее значение концентрации этой примеси по стране в городах Новочеркасске, Ростове-на-Дону, Таганроге и Шахтах. Загрязнение атмосферного воздуха формальдегидом выше среднего по стране в городах Волгодонска и Ростове-на-Дону. Выше среднего по стране среднее содержание фенола в городах Ростове-на-Дону и Новочеркасске. Среднее за год значение фторида водорода в г. Новочеркасске равно среднему по стране, в г. Ростове-на-Дону в два раза ниже. Уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном, веществом первого класса опасности, во всех городах области ниже среднего по стране, однако, он везде превышает санитарно-гигиенический норматив качества и остается приоритетной примесью.



- Основной вклад в загрязнение воздушного бассейна г. Шахты вносят передвижные и стационарные источники загрязнения. В 2009 году по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города составили 20,022 тыс. тонн, из них: от передвижных источников- 16,332 тыс. тонн, от стационарных- 3,690 тыс. тонн. По сравнению с предыдущим годом (25,171 тыс. тонн) общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу уменьшился на 5,149 тыс. тонн.
  - Несмотря на то, что данным Управления Государственной инспекции безопасности дорожного движения (УГИБДД) ГУВД по Ростовской области количество автотранспорта в г. Шахты в 2009 г. по сравнению с 2008 года снизилось с 46521 до 41898 единиц, доля выбросов от автотранспорта в 2009 году в городе составила 81,6% от общего объема выбросов.
- ДИАГРАММА №1. ВКЛАД ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ.**

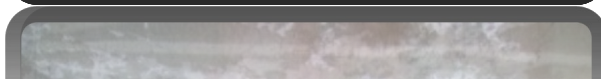


# Практическая работа по изучению экологического состояния окружающей среды Артемовского района г. Шахты

## « Исследование загрязнения отдельных территорий »

Цель: визуально оценить загрязненность снега на пришкольном участке МОУ СОШ №40 и у проезжей части дороги.

**• Вывод: Визуально отметили, что на участках, расположенных близко от дороги, идет загрязнение окружающей среды.**



# Практическая работа по изучению экологического состояния окружающей среды Артемовского района г. Шахты

## « Исследование загрязнения воздуха выхлопными газами автотранспорта »

- **Цель: определить количество выхлопных газов, поступающих в атмосферу от автомашин.**
- **Место исследования: - светофор на остановке «Поликлиника» Артемовский район г. Шахты; - район МОУ СОШ №40 пос. Машзавод г. Шахты.**
- **Приборы: часы.**
- **Расчеты выполнили по формуле:**
- **$M = t n k (m \text{ CO} + m \text{ CO}_2 + m \text{ NO}_2 + m \text{ сажи})$**





**Таблица №3. Состав выхлопных газов бензиновых и дизельных двигателей (г/мин)**

№	Компоненты выхлопных газов	Бензиновые двигатели	Дизельные двигатели
1	Оксид углерода CO	0,035	0,017
2	Оксид углерода CO <sub>2</sub>	0,217	0,2
3	Оксиды азота NO, NO <sub>2</sub>	0,002	0,001
4	Сажа	0,04	1,1

**Таблица №4. Состав выхлопных газов в районе светофора на остановке «Поликлиника», утро**

Марки машин	t, мин	n	k	m	m	m	m	M
				CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	сажи	
Легковые	10	156	100	0,035	0,217	0,002	0,04	4617,6
Грузовые	10	17	12	0,017	0,2	0,001	1,1	2688,72
Автобус	10	14	13	0,017	0,2	0,001	1,1	2398,76

$$M_1 = 10 * 156 * 100 * (0,035 + 0,217 + 0,002 + 0,04) = 4617,6 \text{ г}$$

$$M_2 = 10 * 17 * 12 * (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 2688,72 \text{ г}$$

$$M_3 = 10 * 14 * 13 * (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 2398,76 \text{ г}$$

Всего за 10 минут получаем: 9705 г.

Всего за 1 час: 9705 г. \* 6 = 58230,48 г.



вечер.

Марки машин	t, мин	n	k	m CO	m CO <sub>2</sub>	m NO <sub>2</sub>	m сажи	M г/мин
Легковые	10	140	115	0,035	0,217	0,002	0,04	47334
Грузовые	10	15	9	0,017	0,2	0,001	1,1	1779,3
Автобус	10	13	9	0,017	0,2	0,001	1,1	1542,06

$M_{л.} = 10 * 140 * 115 * (0,035 + 0,217 + 0,002 + 0,04) = 47334 \text{ г.}$

$M_{г.} = 10 * 15 * 9 * (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 1779,3 \text{ г.}$

$M_{а.} = 10 * 13 * 9 * (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 1542,06 \text{ г.}$

Всего за 10 минут получаем: 50655,36 г.

Всего за 1 час: 50655,36 г. \* 6 = 303932,16 г.

**Таблица №7. Состав выхлопных газов в районе МОУ СОШ №40.**

Марки машин	t, мин	n	k	m CO	m CO <sub>2</sub>	m NO <sub>2</sub>	m сажи	M г/мин
Легков ые	10	9	5	0,035	0,217	0,002	0,04	132,3
Грузов ые	10	6	3	0,017	0,2	0,001	1,1	237,24
Автобус	10	1	2	0,017	0,2	0,001	1,1	26,36

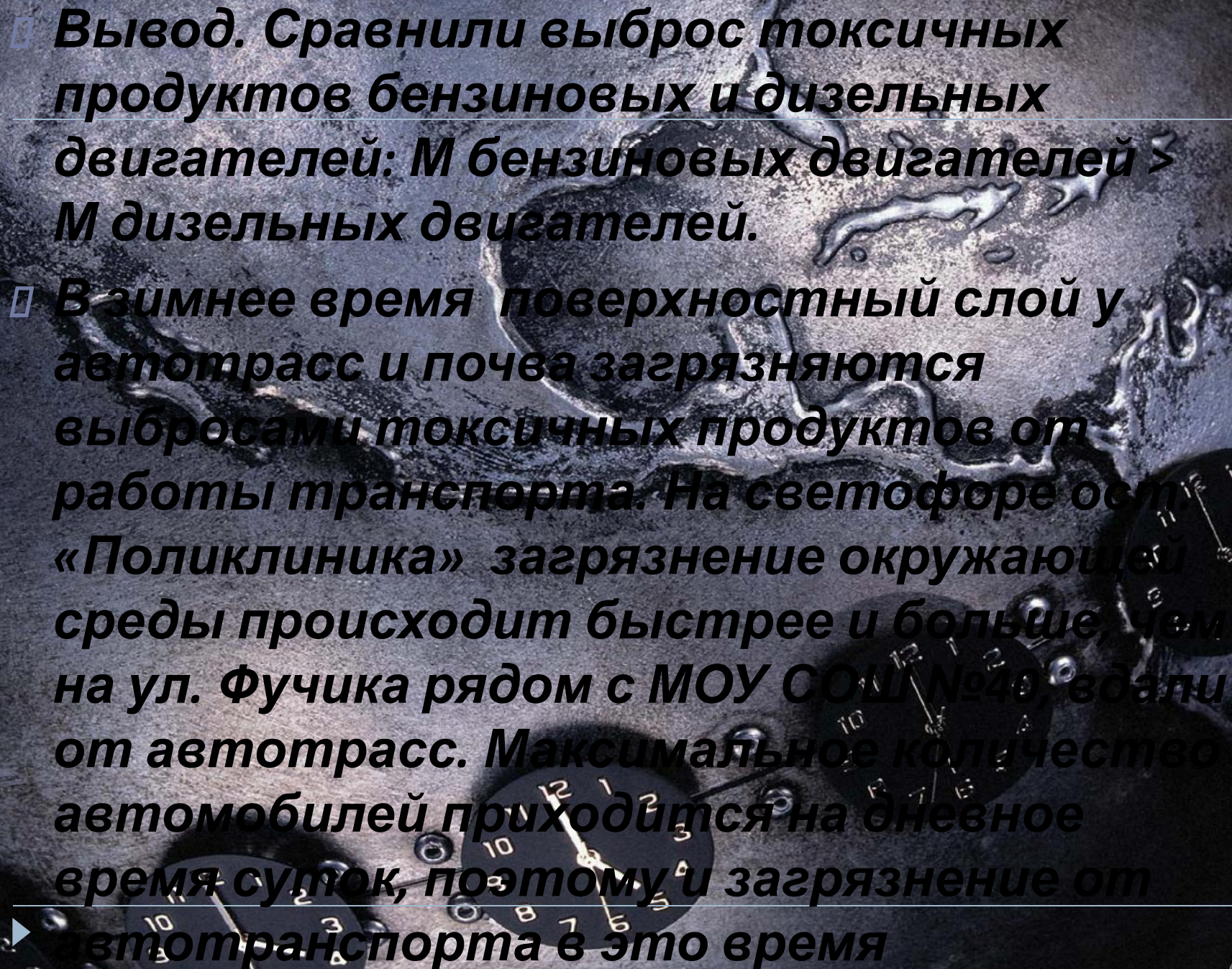
$M_{л.} = 10 * 9 * 5 * (0,035 + 0,217 + 0,002 + 0,04) = 132,3 \text{ г.}$

$M_{г.} = 10 * 6 * 3 * (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 237,24 \text{ г.}$

$M_{а.} = 10 * 1 * 2 * (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 26,36 \text{ г.}$

Всего за 10 минут получаем: 395,9 г.

Всего за 1 час: 395,9 г. \* 6 = 2375,4 г.

- 
- ▣ **Вывод. Сравнили выброс токсичных продуктов бензиновых и дизельных двигателей:  $M$  бензиновых двигателей  $>$   $M$  дизельных двигателей.**
  - ▣ **В зимнее время поверхностный слой у автотрасс и почва загрязняются выбросами токсичных продуктов от работы транспорта. На светофоре ост. «Поликлиника» загрязнение окружающей среды происходит быстрее и больше, чем на ул. Фучика рядом с МОУ СОШ №40, вдали от автотрасс. Максимальное количество автомобилей приходится на дневное время суток, поэтому и загрязнение от автотранспорта в это время**

# АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА

- ◉ СПИРТ ( МЕТАНОЛ И ЭТАНОЛ )
- ◉ СЖАТЫЙ ВОЗДУХ И ЖИДКИЙ АЗОТ
- ◉ СИНТЕТИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО ИЗ УГЛЯ
- ◉ ЧИСТЫЙ ВОДОРОД

# Консультации специалистов.

## Сотрудник ГИБДД:



- ❑ Снижению вредных выбросов автомобилей способствует:
- ❑ равномерное движение машин на улицах, ликвидация заторов, сокращение задержек транспорта на перекрестках. Большую роль в этом играет светофор. Благодаря светофору автомобили меньше простаивают на перекрестках, вхолостую расходуя горючее и загрязняя воздух отработанными газами.
- ❑ Предельная скорость движения в городе установлена не 80 км/ч и не 50 км/ч, а 60 км/ч, т.к. при этой скорости происходит минимум вредных выбросов.
- ❑ Важен вывод из городской черты грузовых транзитных потоков: в нашей области это выполняется.
- ❑ В некоторых городах России есть микрорайоны, куда въезд автотранспорта предельно ограничен и где люди ходят только пешком. Жаль, но в нашем городе таких микрорайонов нет.
- ❑ Каждый водитель должен знать, что причины "дымления" автомобилей следующие: неисправность двигателя, не отлаженность систем питания и зажигания.
- ❑ Если все автомобильные двигатели будут правильно отрегулированы, то выброс вредных веществ в атмосферу уменьшится в 5-6 раз. Нежелание лишней час покопаться в двигателе приводит к тому, что автомобиль неделями, а то и месяцами "развозит" по улицам ядовитый чад. Плохо накаченные шины не только быстрее изнашиваются, но и увеличивают сопротивление движению, а значит, сжигается больше горючего. Неумелое поведение водителя за рулем: неправильный выбор скорости движения, резкие разгоны и торможения, превышения установленной скорости, увеличение частоты вращения на холостом ходу - все это приводит к загрязнению атмосферы. Значит, нужна разъяснительная работа среди водителей.
- ❑ Для контроля над техническим состоянием автомобилей в нашем городе есть диагностические станции. Такие диагностические станции должны иметь транспортные предприятия, но в наше время это многим не по карману.

# Консультации специалистов.

Детский врач МУЗ Клинической поликлиники №2 Богачкова Г.Л.:



наше здоровье в немалой степени зависит от того, чем мы дышим, что пьем и едим, в каких условиях живем и работаем. В результате загрязнения природной среды, действительно ухудшается здоровье населения. Количество больных постоянно возрастает. В настоящее время на учете в нашей поликлинике состоит 196 учащихся МОУ СОШ №40 - больных с различными заболеваниями. При воздействии на человека вредных веществ важным обстоятельством является то, что он сразу не ощущает их влияния. Вместе с тем высокая концентрация газа может вызвать тяжелые сердечно-сосудистые заболевания, возникновение «психологической усталости», заболевание органов дыхания, малокровие, потерю памяти и т. д.

Рекомендации врача:

- научиться дышать носом;
- чаще освобождать слизистую носа от накопившейся пыли;
- воздерживайтесь от занятий оздоровительным бегом на городских улицах;
- вблизи автомагистралей вдохи надо делать неглубокие, поверхностные;
- питьевую воду надо отстаивать;
- фрукты, овощи перед употреблением нужно тщательно мыть;

# ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

---

- ▣ В наше время люди, принимающие ответственные технические решения, должны владеть основами естественных наук, быть экологически грамотными, осознавать свою ответственность за действия и понимать, какой вред они могут принести природе. По нашему мнению автомобиль в жизни и деятельности современной цивилизации просто необходим. Но всякие недоработки научно-технического прогресса необходимо устранять своевременно с той целью, чтобы сохранить в чистоте окружающую среду. Человек должен понять, что жизнь на***
-

Бензин

CO — 0,1—8,0 %;  
CH — 200—4000 мг/л;  
NO<sub>x</sub> — 0—5000 мг/л;  
сажа — 0—100 мг/м<sup>3</sup>;  
PI — 0—60 мг/м<sup>3</sup>;  
SO<sub>2</sub> — 0—0,003 мг/м<sup>3</sup>.



CO — 0,01—0,5 %;  
CH — 100—500 мг/л;  
NO<sub>x</sub> — 500—5000 мг/л;  
сажа — 0—20000 мг/м<sup>3</sup>;  
PI — 0;  
SO<sub>2</sub> — 0—0,015 мг/м<sup>3</sup>.



**АВТОМОБИЛЬ –  
ЭТО ДОБРО ИЛИ  
ЗЛО ?**