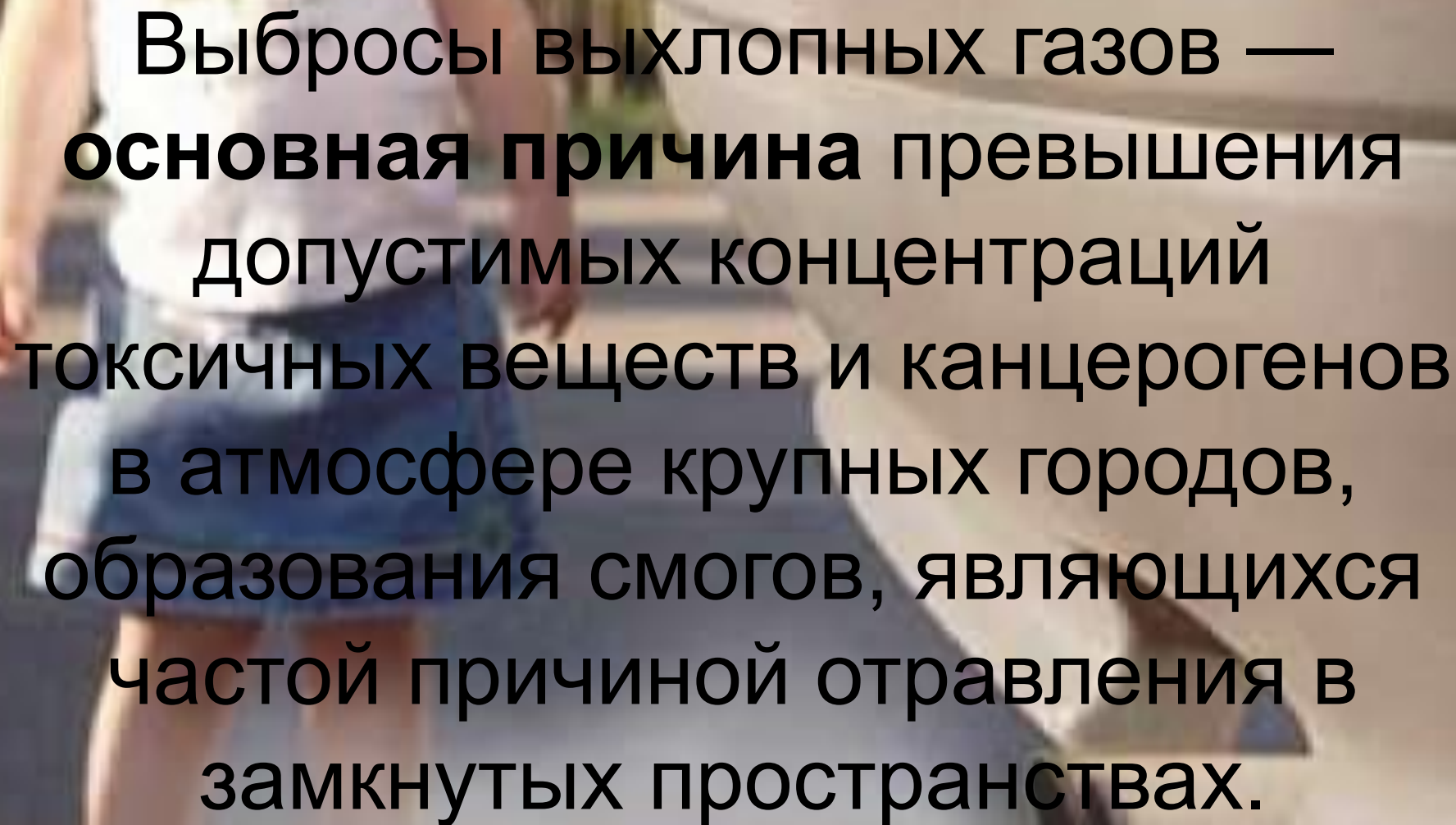




**Презентация на  
тему:  
«Выхлопные газы»**

Выполнила  
студентка  
582 гр.  
Шарова  
Дарья

**Выхлопные газы (отходящие газы) — отработавшее в двигателе рабочее тело. Являются продуктами окисления и неполного сгорания углеводородного топлива.**



**Выбросы выхлопных газов —  
основная причина превышения  
допустимых концентраций  
токсичных веществ и канцерогенов  
в атмосфере крупных городов,  
образования смогов, являющихся  
частой причиной отравления в  
замкнутых пространствах.**

**Количество выделяемых в атмосферу автомобилями загрязняющих веществ определяется массовым выбросом газов и составом отходящих газов.**



Количество отходящих газов автомобилей в основном определяется **массовым расходом топлива автомобилями**. Расход по расстоянию нормируется и обычно указывается производителями (одна из потребительских характеристик). В отношении суммарного объема выходящих из глушителя выхлопных газов приблизительно можно ориентироваться на такую цифру — 1 литр сжигаемого бензина приводит к образованию примерно 16 кубометров или 16000 литров смеси различных газов.

	<b>ВАЗ 2110 1,5k л</b>	<b>ВАЗ 2110 1,5i л</b>	<b>Mitsubishi Colt 5-D 1.1i л</b>	<b>ВАЗ 11113 0,75k л</b>	<b>ВАЗ 21055 1,5D л</b>
<b>Расход в «городском» режиме, л/100км</b>	<b>9,1</b>	<b>8,6</b>	<b>7,0</b>	<b>6,4</b>	<b>5,7</b>
<b>Расход, равномерно 60 км/ч, л/100км</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,2</b>	<b>3,8</b>

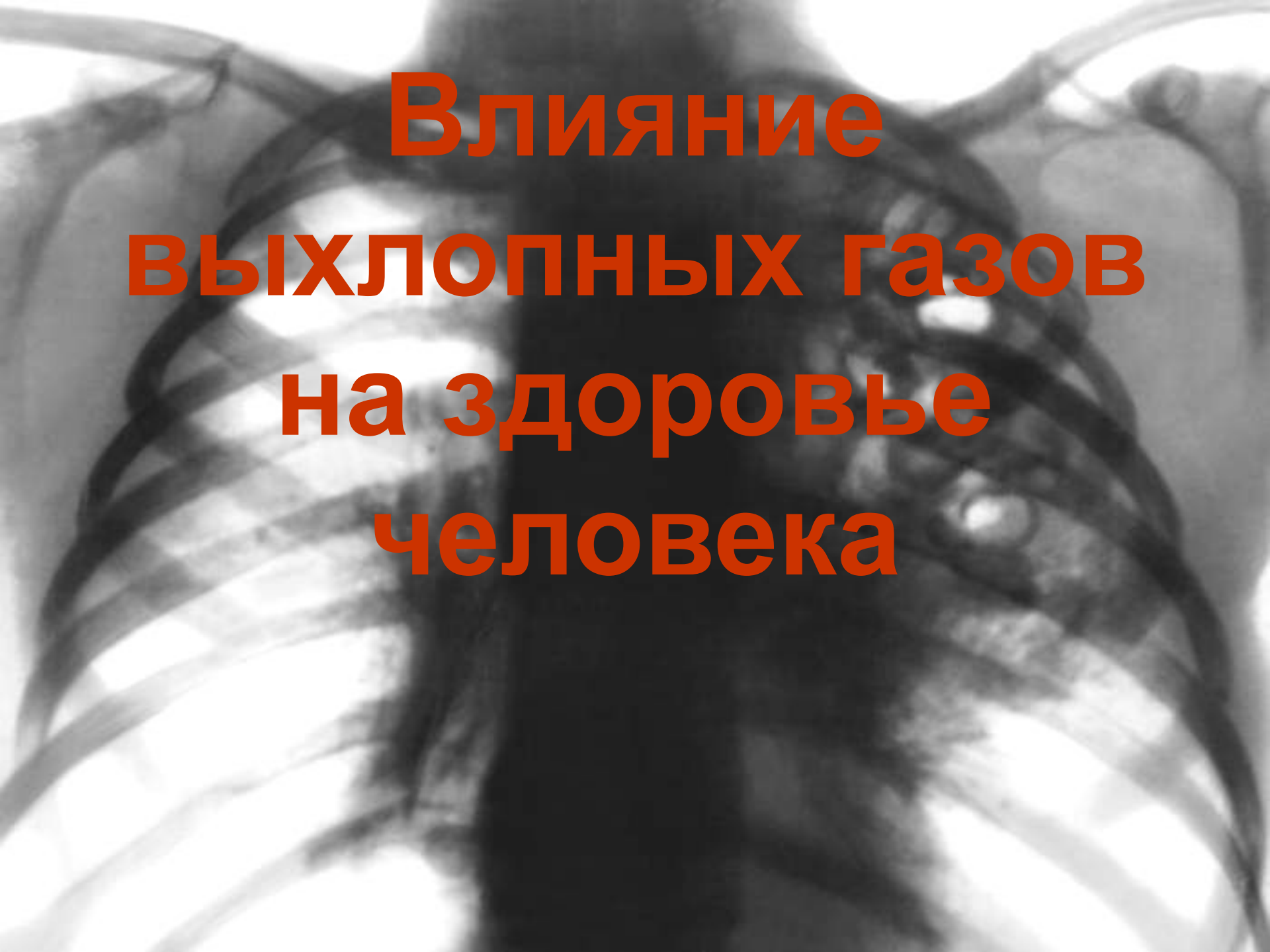
- k — карбюраторный двигатель
- i — инжекторный двигатель
- D — дизельный двигатель
- плотность бензина при +20С колеблется от 0,69 до 0,81 г/см<sup>3</sup>
- плотность дизельного топлива при +20С по ГОСТ 305-82 не более 0,86 г/см<sup>3</sup>

# Состав автомобильных выхлопных газов

	Бензиновые	Дизельные
$N_2$ , об. %	74—77	76—78
$O_2$ , об. %	0,3—8,0	2,0—18,0
$H_2O$ (пары), об. %	3,0—5,5	0,5—4,0
$CO_2$ , об. %	0,0—16,0	1,0—10,0
$CO^*$ , об. %	0,1—5,0	0,01—0,5
Оксиды азота*, об. %	0,0—0,8	0,0002—0,5000
Углеводороды*, об. %	0,2—3,0	0,09—0,500
Альдегиды*, об. %	0,0—0,2	0,001—0,009
Сажа** г/м <sup>3</sup>	0,0—0,04	0,01—1,10
Бензпирен—3,4** г/м <sup>3</sup>	10—20×10 <sup>-6</sup>	10×10 <sup>-6</sup>

\* Токсичные компоненты

\*\* Канцерогены



**Влияние  
выхлопных газов  
на здоровье  
человека**



Наибольшую опасность представляют оксиды азота, примерно в 10 раз более опасные, чем **угарный газ**, доля токсичности **альдегидов** относительно невелика и составляет 4—5 % от общей токсичности выхлопных газов.

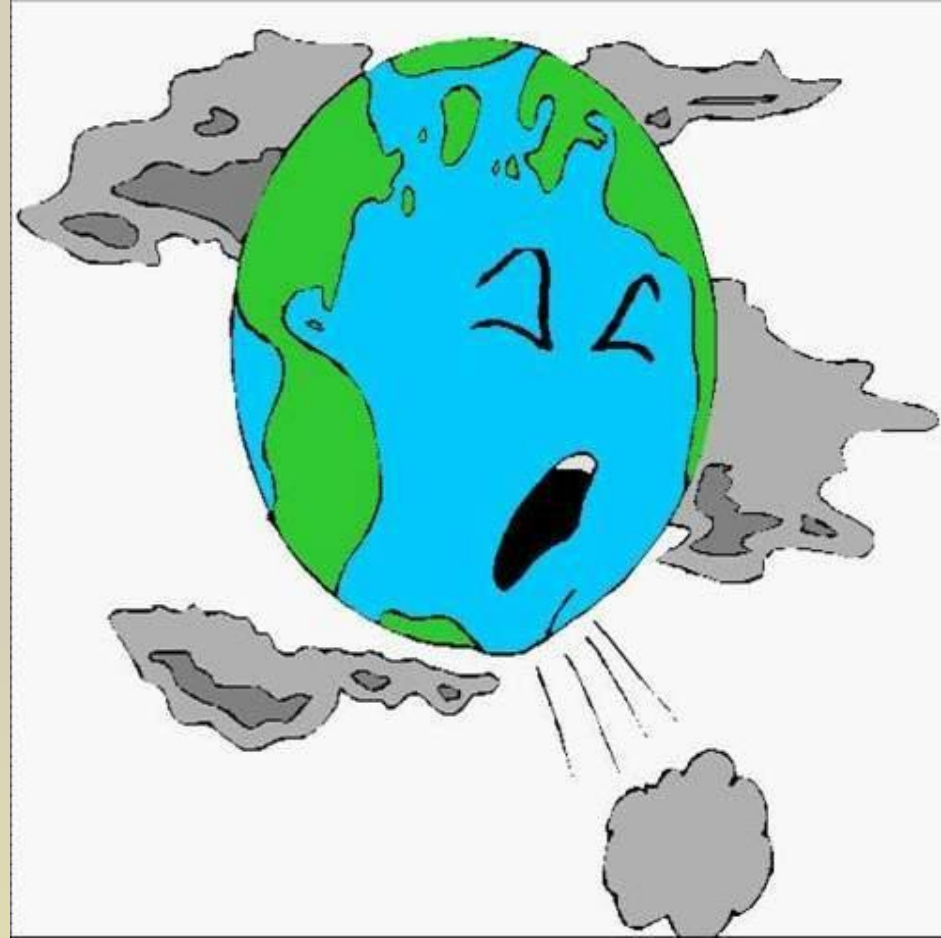
Токсичность различных **углеводородов** сильно отличается, однако особенно, что непредельные углеводороды в присутствии диоксида азота фотохимически окисляются образуя ядовитые кислородсодержащие соединения — составляющие **смогов**.

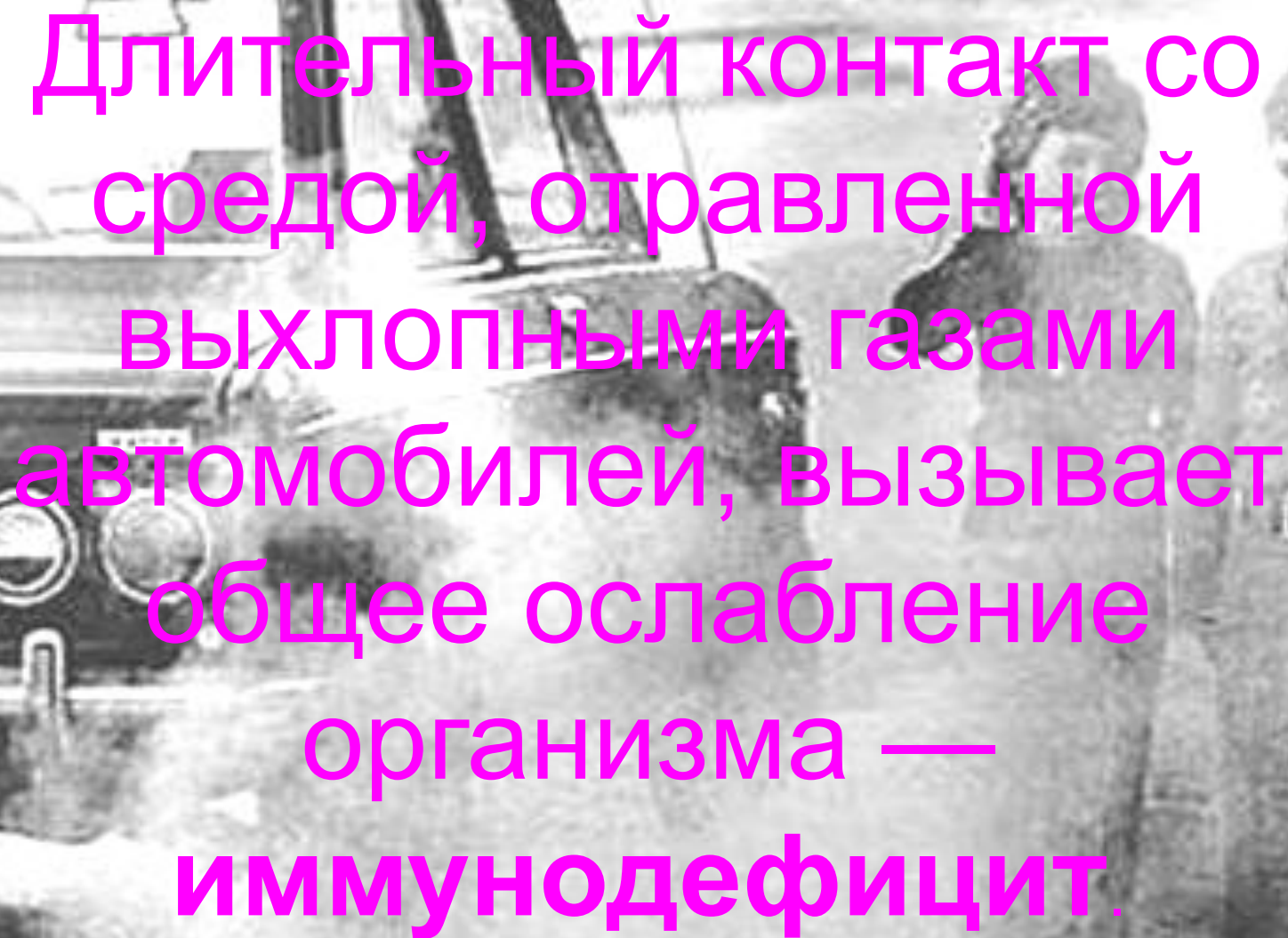
Качество дожигания на современных катализаторах таково, что доля СО после катализатора обычно менее 0,1 %.

Обнаруженные в газах полициклические ароматические углеводороды — сильные канцерогены. Среди них наиболее изучен **бензпирен**, кроме него обнаружены производные **антрацена**:

- 1,2—бензантрацен
- 1,2,6,7—дибензантрацен
- 5,10—диметил—1,2—бензантрацен

Кроме того при использовании сернистых бензинов в отходящие газы могут входить оксиды серы, при применении этилированных бензинов — **свинец** (Тetraэтилсвинец), **бром**, **хлор**, их соединения. Считается, что аэрозоли галоидных соединений свинца могут подвергаться каталитическим и фотохимическим превращениям, участвуя в образовании **смога**.



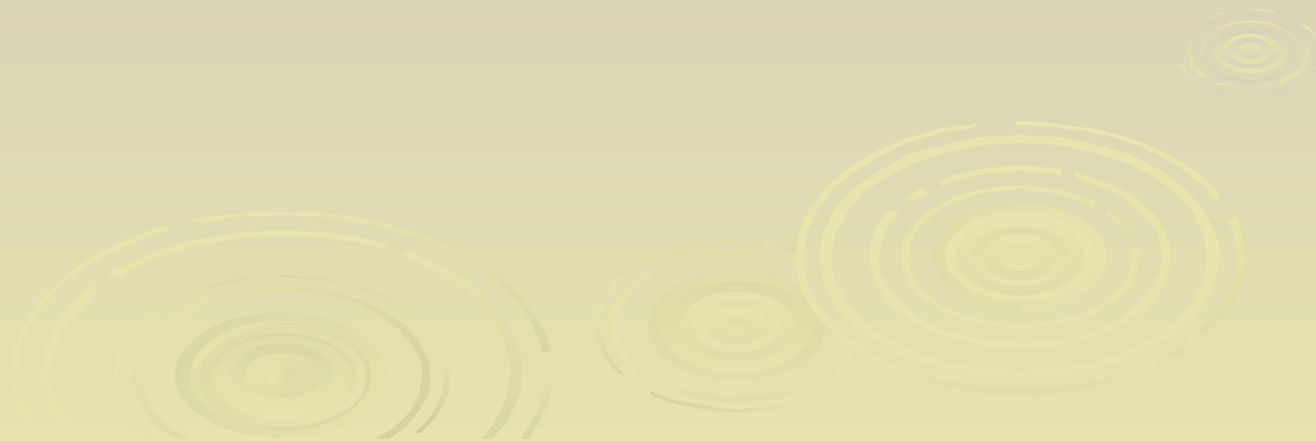
A black and white photograph showing the front of a car involved in an accident. The car's hood is crumpled, and its front end is partially visible. Two people are standing to the right of the car, looking towards the scene. The background is slightly blurred, suggesting an outdoor setting. The text is overlaid in a bright pink color.

Длительный контакт со средой, отравленной выхлопными газами автомобилей, вызывает общее ослабление организма — иммунодефицит.

# Отравления в замкнутом пространстве

Довольно часты случаи отравления выхлопными газами, в том числе со смертельными исходами, автомобилистов в гаражах, закрытых стоянках и внутри автомобилей (утечки в салон) при отсутствии или плохой вентиляции. Для борьбы с такими случаями вводятся строительные нормы на вентиляцию сооружений, связанных с эксплуатацией и обслуживанием автомобилей, а также рекомендации автомобилистам.

# Пути снижения выбросов и токсичности



- Колоссальное влияние на количество выбросов (не считая сжигания топлива и времени) играет организация движения автомобилей в городе (значительная часть выбросов происходит в пробках и на светофорах). При удачной организации возможно применение менее мощных двигателей, при невысоких (экономичных) промежуточных скоростях.



- Существенно снизить содержание углеводородов в отходящих газах, более чем в 2 раза, возможно применением в качестве топлива попутных нефтяных (пропан, бутан), или природного газов, при том, что главный недостаток природного газа — низкий запас хода, для города не столь значим.





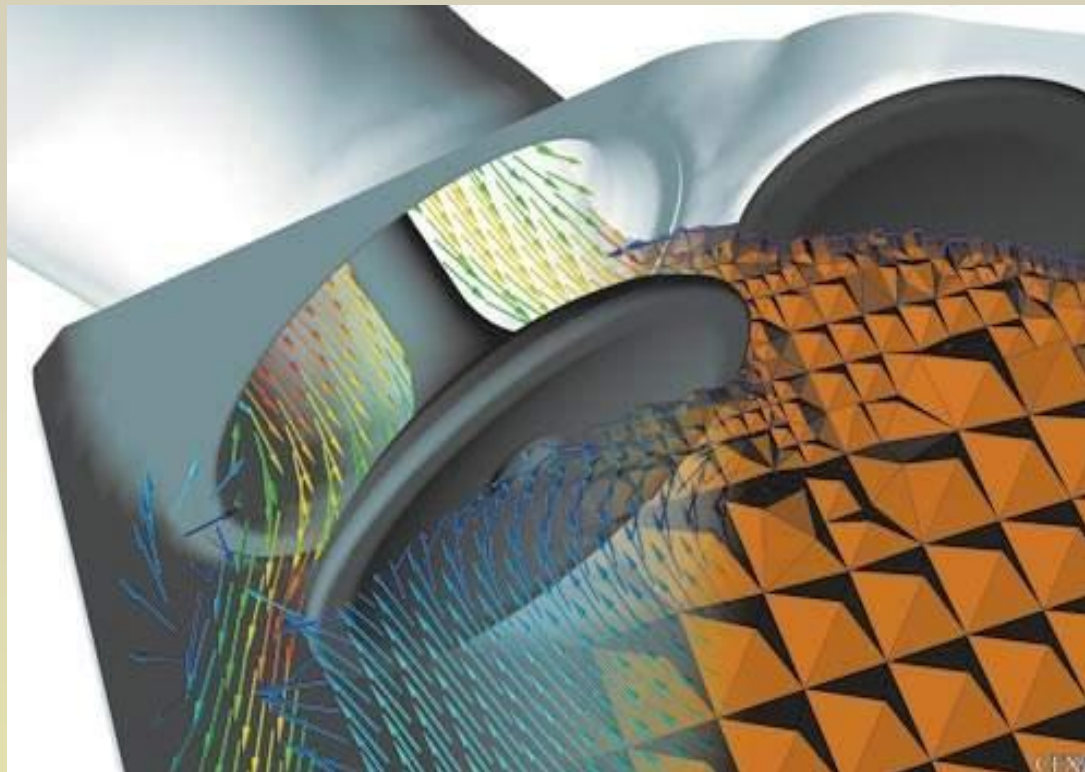
- Кроме состава топлива, на токсичность влияет состояние и настройка двигателя (особенно дизельного — выбросы сажи могут увеличиваться до 20 раз и карбюраторного — до 1,5—2 раз изменяются выбросы окислов азота).



- Значительно снижены выбросы (снижен расход топлива) в современных конструкциях двигателей с инжекторным питанием стабильной обеднённой смесью неэтилированного бензина с установкой катализатора, газовых двигателях, агрегатах с нагнетателями и охладителями воздуха, применении гибридного привода. Однако подобные конструкции сильно удорожают автомобили.



- Испытания SAE (Сообщество автомобильных инженеров) показали, что эффективный способ снижения выбросов окислов азота (до 90 %) и в целом токсичных газов — впрыск в камеру сгорания воды.



# Законодательное регулирование

- Контролируется качественный состав изготавливаемого и реализуемого топлива (в России это стандарты на топливо, региональные требования, в Европе нормативы ЕВРО);
- Предусмотрен контроль за состоянием и регулировками автомобилей. В России является обязанностью органов технического осмотра ГАИ периодически контролировать доли оксидов углерода и углеводородов в выхлопе на двух частотах вращения, состояние предусмотренных систем нейтрализации на бензиновых двигателях (по ГОСТ Р 52033-2003), на газобаллонных (по ГОСТ Р 17.2.02.06-1999) и дымность на дизельных двигателях (по ГОСТ Р 52160-2003);
- В России вводятся повышенные ставки транспортного налога на мощность двигателя автомобиля;
- Топливо облагается специальными акцизами;
- Предусмотрены нормативы на выпускаемые автомобили. В России и европейских странах приняты стандарты ЕВРО, задающие как токсичность, так и количественные показатели, например:
  - По Евро-3 выбросы: СН до 0,2 г/км, СО до 2,3 г/км и NO<sub>x</sub> до 0,15 г/км
  - По Евро-4 выбросы: СН до 0,1 г/км, СО до 1,0 г/км и NO<sub>x</sub> до 0,08 г/км
- В некоторых регионах вводятся ограничения на движение большегрузного автотранспорта (например в г.Москва).

**Считается, что  
распространение подобных  
норм на районы с нормальной  
экологической обстановкой  
может создавать лишние  
затраты.**





*Мир в наших руках!*

# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Выхлопные\\_газы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Выхлопные_газы)
2. [http://www.historymed.ru/events.html?nav\\_id=14&year\\_arch=2008&month\\_arch=5&day\\_arch=15](http://www.historymed.ru/events.html?nav_id=14&year_arch=2008&month_arch=5&day_arch=15)
3. <http://auto.rin.ru/cgi-bin/newsar.pl?start=551&page=558>
4. <http://wek.com.ua/article/14988/>
5. <http://www.vredno-vsyo.ru/vred-vozduha/23-vyxlopnye-gazy.html>
6. <http://www.newsru.com/arch/14nov2006/index.html>
7. [http://www.burgasinfo.com/more\\_new1.php?id=11495](http://www.burgasinfo.com/more_new1.php?id=11495)
8. [http://www.bmwgtn.ru/tuning/tune\\_engine.php](http://www.bmwgtn.ru/tuning/tune_engine.php)
9. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Hsd-schnitt.jpg>