

# *Экологические проблемы тепловых двигателей*

**Презентацию подготовил**  
ученик 11 класса  
Соколов Владислав

*г. Солнечногорск  
2009 г.*

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС

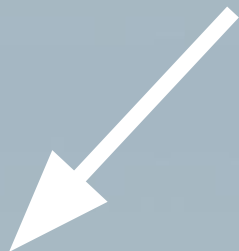
Нарушение взаимосвязей внутри экосистемы или необратимые явления в биосфере, вызванные антропогенной деятельностью и угрожающие существованию человека как вида.

По степени угрозы естественной жизни человека и развитию общества выделяются:

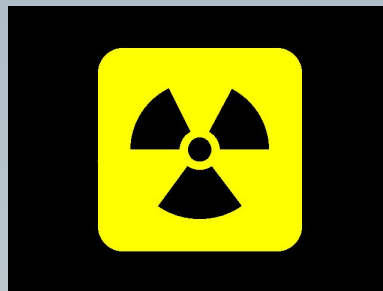
- неблагоприятная экологическая ситуация
- экологическое бедствие
- экологическая катастрофа



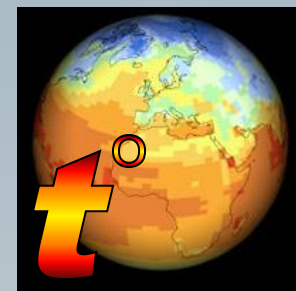
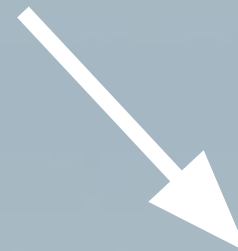
# ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОТ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ



Химическое



Радиоактивное



Тепловое

# ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



## ВОЗДУХ

- вредные вещества в отработанных газах
- твердые частицы, поднимаемые с пылью колесами автомашин

## ВОДА

- стоки с автомоек, стоянок, гаражей, АЗС, дорог
- хлориды, используемые для борьбы с гололедом

## ПОЧВА

- отходы, загрязненные нефтепродуктами
- сажевые частицы, образовавшиеся при стирании шин

# ***Виды двигателей***

<b>Вид транспорта</b>	<b>Вид двигателя</b>
Автомобильный	Поршневой ДВС (карбюраторный, дизельный)
Железнодорожный	Дизельный, электрический
Водный	ДВС, паровая турбина
Воздушный	Поршневой, реактивный, турбореактивный

# **ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОТ ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

КПД тепловых двигателей  $< 40\%$ , в следствии чего больше 60% теплоты двигатель отдаёт холодильнику

При сжигании топлива используется кислород из атмосферы, вследствие чего содержание кислорода в воздухе постепенно уменьшается

Сжигание топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа, азотных, серных и других соединений

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

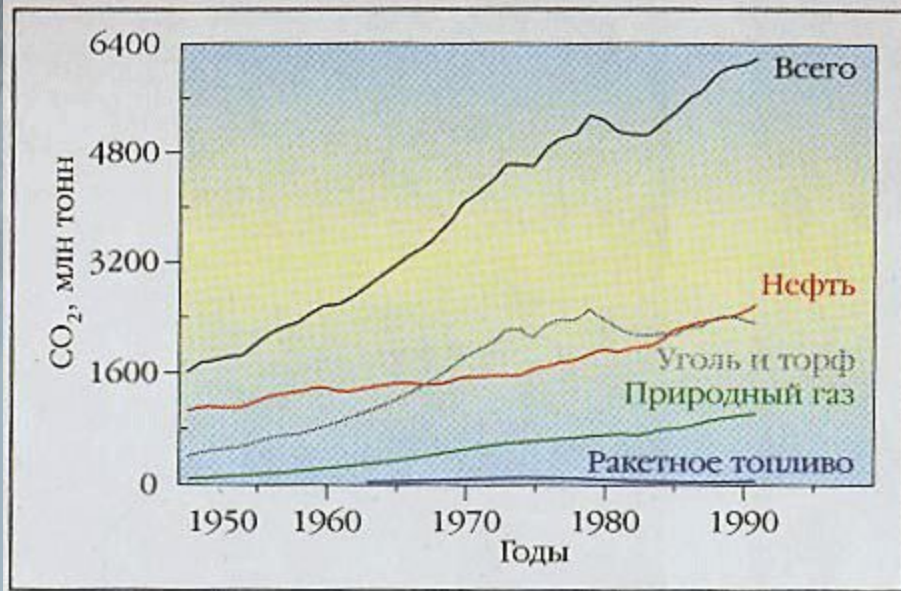
- 1 т бензина, сгорая, выделяет 500-800 кг вредных веществ
- в атмосферу ежегодно выбрасывается 5 млрд. т  $\text{CO}_2$
- в состав выхлопных газов входит 1200 компонентов, в том числе оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, альдегиды, оксиды металлов (наиболее вредный - оксид свинца), сажа и пр.

# МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

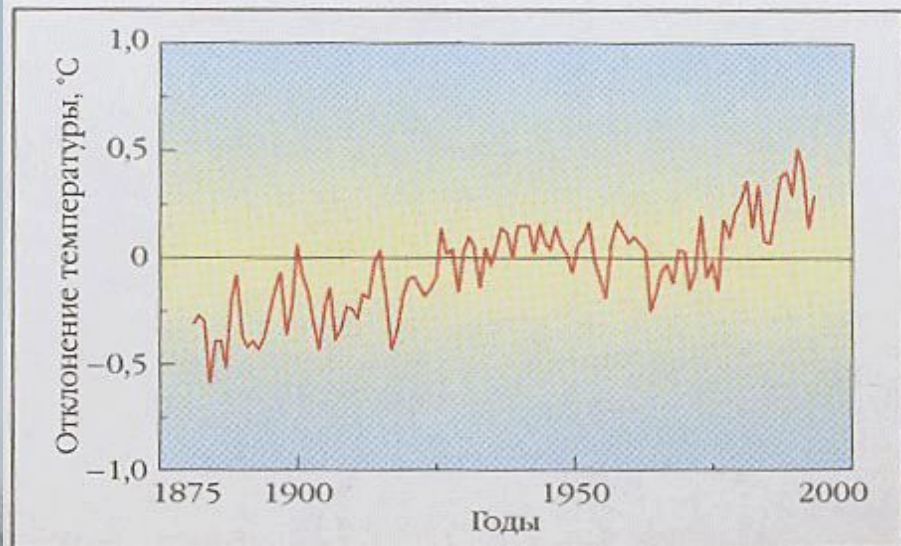
- Снижение вредных выбросов.
- Контроль за выхлопными газами, модификация фильтров.
- Сравнение эффективности и экологической безвредности различных видов топлива, перевод транспорта на газовое топливо.



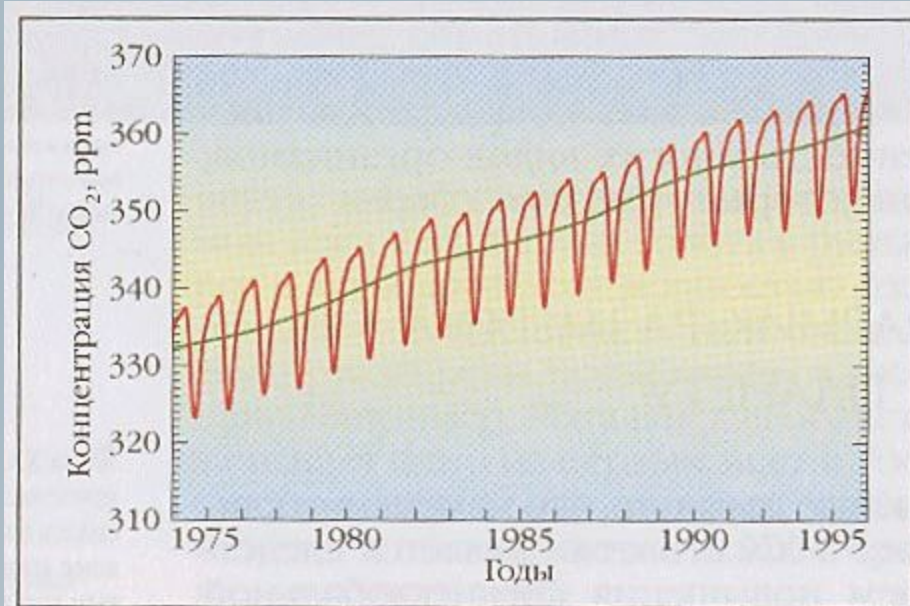




Рост всемирных выбросов  $\text{CO}_2$  от разных источников во второй половине XX в.



Изменение среднеглобальной температуры приземного воздуха. Показаны отклонения от средней температуры за 1950—1975 гг.



Изменение содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере (в 1975—1995 гг.) на севере Канадского архипелага, в одном из наименее загрязняемых уголков Земли. Циклические колебания характеризуют естественные сезонные изменения, а неуклонное повышение (зелёная линия) — рост глобальной концентрации углекислого газа.

# ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Количество токсичных компонентов (в г), образующееся при сгорании 1 кг

**ТОПЛИВА**

<i>Загрязняющее вещество</i>	<i>Бензин</i>	<i>Дизельное топливо</i>
Оксид углерода	465	21
Углеводороды	23	4
Оксиды азота	15	18
Диоксид серы	2	8
Альдегиды	1	1
Сажа	1	5
Свинец	0,5	0
<b><i>Всего</i></b>	<b><i>507,5</i></b>	<b><i>57</i></b>

## Содержание вредных веществ в отработавших газах при испытаниях автомобиля (без нейтрализатора) по ездовому циклу

Вид топлива	Выбросы вредных веществ г/испытание		
	СО	СН	NO <sub>x</sub>
Бензин АИ92	42	8.8	9.1
Сжиженный газ	19	4.8	8.7
Сжатый газ	8.5	4.8	8.7
Бензометанольная смесь	3.2	5.4	7.6

Автомобиль массой 1200 кг движется равномерно со скоростью 60 км/ч по горизонтальному участку дороги. КПД двигателя 30%, коэффициент сопротивления движению 0,2. Сколько оксида углерода выделится в атмосферу с выхлопными газами за один час работы автомобиля, если при сгорании одного литра бензина выделяется 200 г оксида углерода? Какие другие токсичные вещества выделяются с выхлопными газами автомобилей?

**Ответ: 1,5 кг.** Выделяются окислы азота, углеводороды, альдегиды, сажа, бензопирен, соединения свинца. Всего около 200 наименований вредных компонентов.

Сколько кубометров газа выделяет в городе, загрязняя среду, автомобиль-такси, расходуя за день 20 кг бензина? Плотность газа при 0 градусов С равна 0,002 кг/м<sup>3</sup>.

**Ответ:**

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{20\text{кг}}{0,002\text{кг} / \text{м}^3} = 10000\text{м}^3$$

# ***ВЫВОДЫ***

Тепловые двигатели, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняют воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Их вклад в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы составляет – 60 - 90%.