

# Загрязнение атмосферы

The image features a vertical composition of the sky. The top half is dominated by dark, heavy, grey-blue clouds, suggesting a storm or a polluted atmosphere. A thin, horizontal band of orange-brown haze or smog separates this dark layer from the bottom. The bottom half of the image is filled with bright, fluffy white clouds, which appear clean and fresh. The overall scene is a visual metaphor for atmospheric pollution.

# История вопроса

До *XIX* века загрязнение атмосферы не было экологической проблемой, т.к. единственным источником загрязнения было употребление огня, а его последствия были незначительны.

Но за последние сто лет развитие промышленности "одарило" нас такими производственными процессами, последствия которых вначале человек еще не мог себе представить. Возникли города-миллионеры, рост которых остановить нельзя. Все это результат великих изобретений и завоеваний человека.



**Проблема загрязнения атмосферы распространена по всему земному шару, но наиболее масштабна она в районах большого сосредоточения крупных городов и промышленных районов.**

**К примеру по выбросу углерода в атмосферу лидируют США (1220 млн т), Россия ( 800 млн т) и Китай ( 600 млн т)**



# Основные источники загрязнения атмосферы

**Промышленность**

**Бытовые котельные**

**Транспорт**

# Основные вредные примеси

Оксид углерода  
(CO<sub>2</sub>)

Оксиды азота

Соединения хлора

Сернистый  
ангидрид

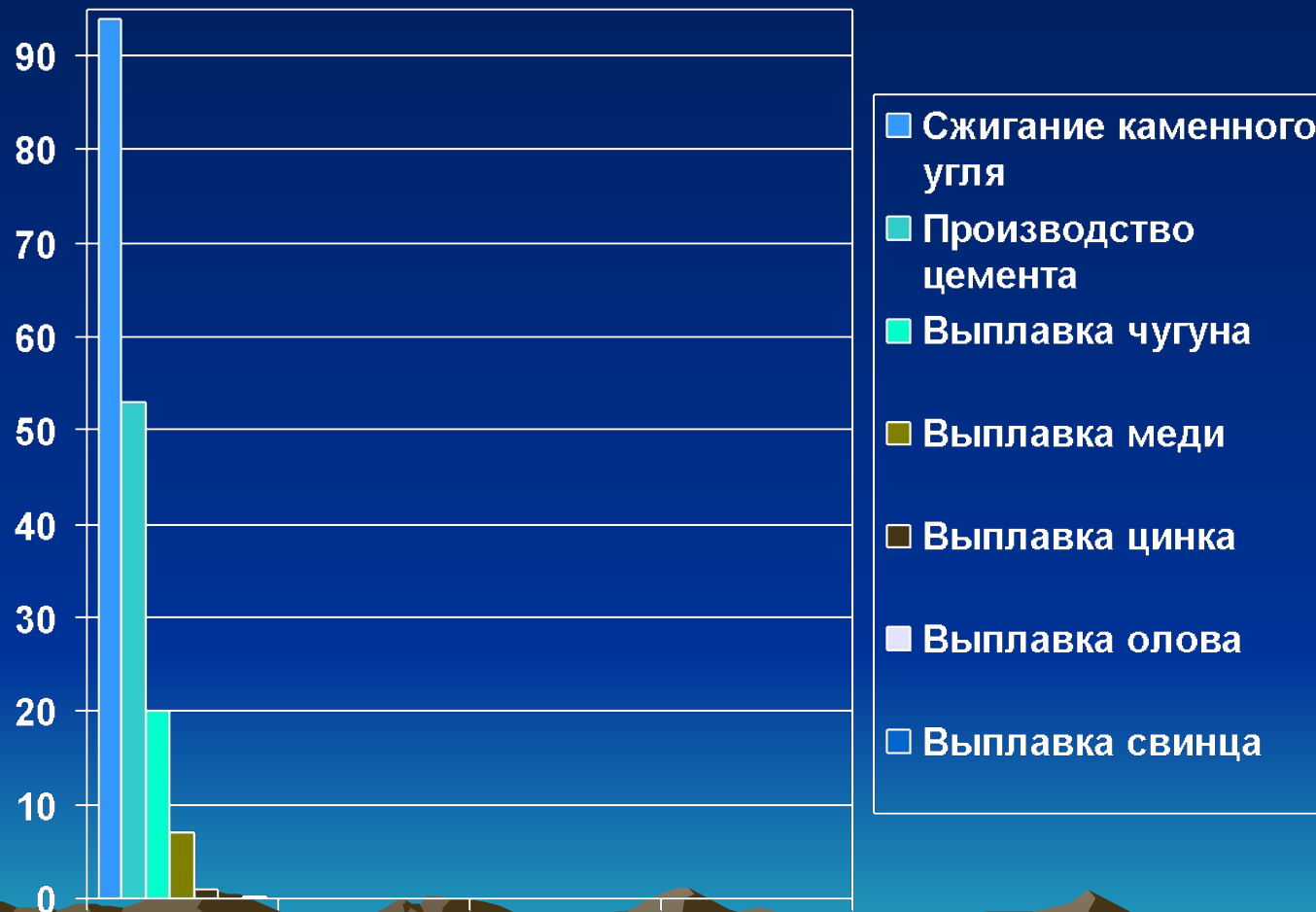
Сероводород и  
сероуглерод

Соединения  
фтора

# **Аэрозольное загрязнение атмосферы**

**Аэрозоли - это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Твердые компоненты аэрозолей в ряде случаев особенно опасны для организмов, а у людей вызывают специфические заболевания. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки. Значительная часть аэрозолей образуется в атмосфере при взаимодействии твердых и жидких частиц между собой или с водяным паром. Средний размер аэрозольных частиц составляет 11-51мкм. В атмосферу Земли ежегодно поступает около 11 куб.км. пылевидных частиц искусственного происхождения. Большое количество пылевых частиц образуется также в ходе производственной деятельности людей.**

# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС ВЫБРОСА ПЫЛИ, МЛН. Т./ГОД



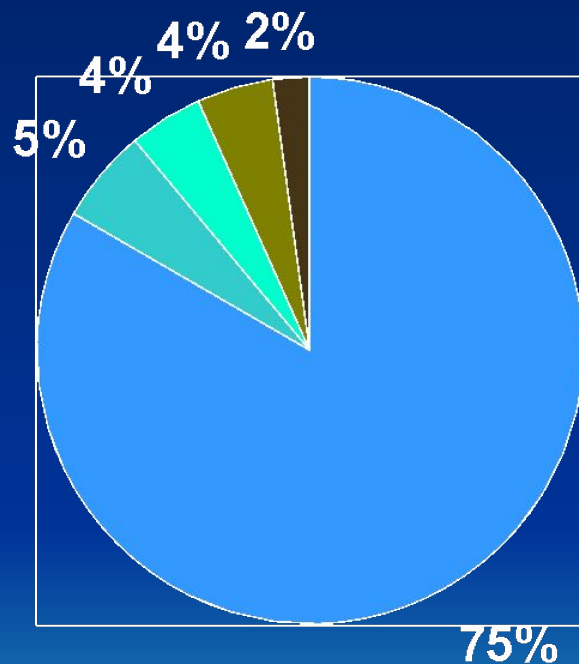
# **Загрязнение атмосферы ПОДВИЖНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ**

**В последние десятилетия в связи с быстрым развитием автотранспорта и авиации существенно увеличилась доля выбросов, поступающих в атмосферу от подвижных источников: грузовых и легковых автомобилей, тракторов, тепловозов и самолетов. В США в целом по стране по крайней мере 40 % общей массы пяти основных загрязняющих веществ составляют выбросы подвижных источников.**





# Доля загрязнения транспортом



■ Автомобили на бензине

■ Самолеты

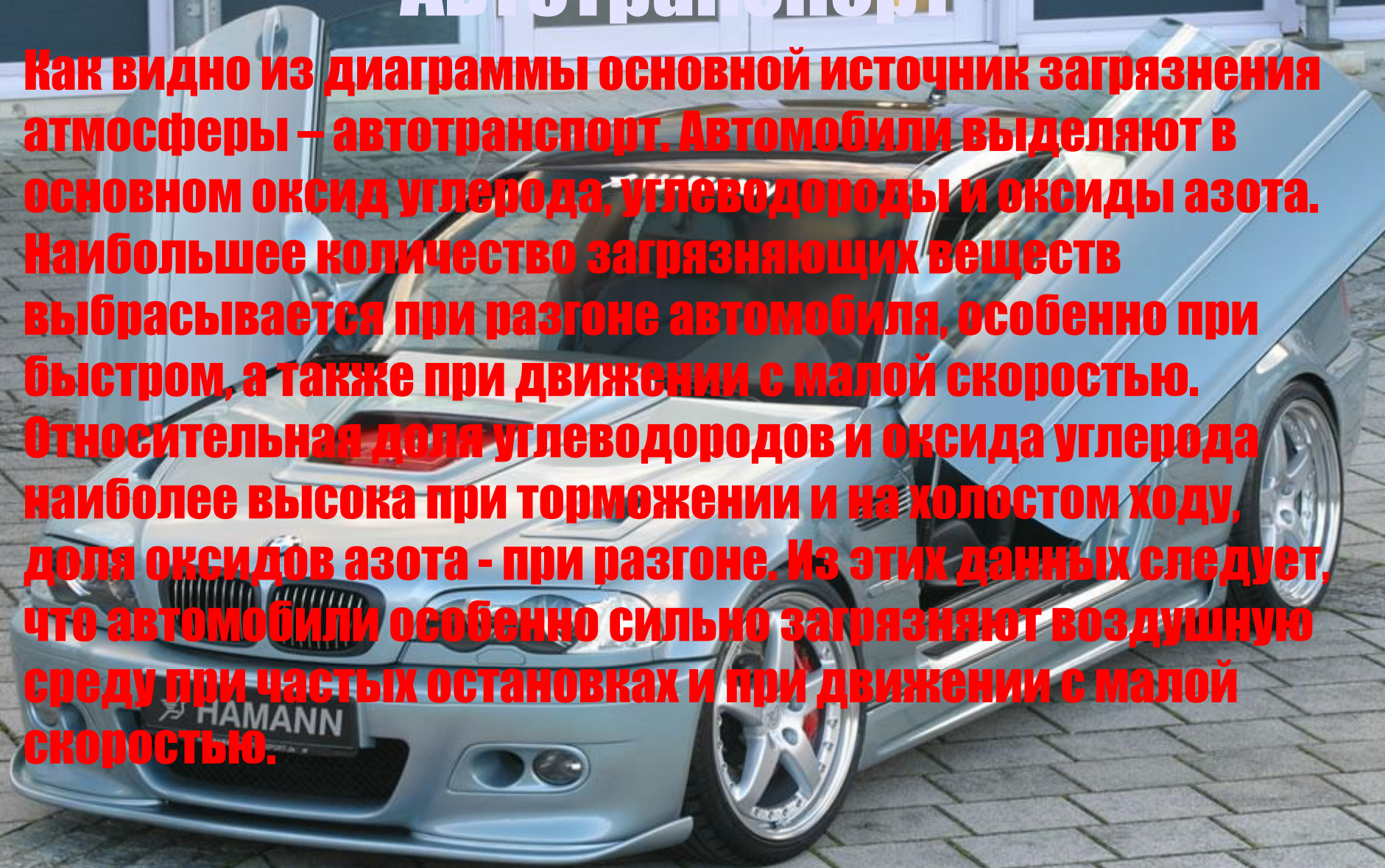
■ Автомобили с дизельными двигателями

■ С/х машины

■ Ж/д и водный транспорт

# Автотранспорт

Как видно из диаграммы основной источник загрязнения атмосферы – автотранспорт. Автомобили выделяют в основном оксид углерода, углеводороды и оксиды азота. Наибольшее количество загрязняющих веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, особенно при быстром, а также при движении с малой скоростью. Относительная доля углеводородов и оксида углерода наиболее высока при торможении и на холостом ходу, доля оксидов азота - при разгоне. Из этих данных следует, что автомобили особенно сильно загрязняют воздушную среду при частых остановках и при движении с малой скоростью.



# Самолеты

**Хотя суммарный выброс загрязняющих веществ двигателями самолетов сравнительно невелик, в районе аэропорта эти выбросы вносят определяющий вклад в загрязнение среды. К тому же турбореактивные двигатели (так же как дизельные) при посадке и взлете выбрасывают хорошо заметный на глаз шлейф дыма. Значительное количество примесей в аэропорту выбрасывают и наземные передвижные средства, подъезжающие и отъезжающие автомобили.**



# Шумы

**Шумы относятся к числу вредных для человека загрязнений атмосферы. Раздражающее воздействие звука (шума) на человека зависит от его интенсивности, спектрального состава и продолжительности воздействия. Шумы со сплошными спектрами менее раздражительны, чем шумы узкого интервала частот. Наибольшее раздражение вызывает шум в диапазоне частот 3000-5000 Гц.**



# Влияние шумов на человека

Работа в условиях повышенного шума на первых порах вызывает быструю утомляемость, обостряет слух на высоких частотах. Затем человек как бы привыкает к шуму, чувствительность к высоким частотам резко падает, начинается ухудшение слуха, которое постепенно развивается в тугоухость и глухоту. При интенсивности шума 145-140 дБ возникают вибрации в мягких тканях носа и горла, а также в костях черепа и зубах; если интенсивность превышает 140 дБ, то начинает вибрировать грудная клетка, мышцы рук и ног, появляются боль в ушах и голове, крайняя усталость и раздражительность; при уровне шума свыше 160 дБ может произойти разрыв барабанных перепонок. Однако шум губительно действует не только на слуховой аппарат, но и на центральную нервную систему человека, работу сердца, служит причиной многих других заболеваний. Одним из наиболее мощных источников шума являются вертолеты и самолеты, особенно сверхзвуковые.

# **Влияние загрязнения атмосферы на человека**

**Все загрязняющие атмосферный воздух вещества в большей или меньшей степени оказывают отрицательное влияние на здоровье человека. Эти вещества попадают в организм человека преимущественно через систему дыхания. Органы дыхания страдают от загрязнения непосредственно, поскольку около 50% частиц примеси радиусом 0,01-0.1 мкм, проникающих в легкие, осаждаются в них.**



**Проникающие в организм частицы вызывают токсический эффект, поскольку они :**

- Токсичны по своей химической или физической природе**
- Служат помехой для одного или нескольких механизмов, с помощью которых нормально очищается респираторный (дыхательный) тракт**
- Служат носителем поглощенного организмом ядовитого вещества.**



# **Болезни, вызываемые загрязнением атмосферы**

**В основном загрязнение атмосферы вызывает такие болезни как поражение верхних дыхательных путей, сердечная недостаточность, бронхиты, астма, пневмония, эмфизема легких, а также болезни глаз. Резкое повышение концентрации примесей, сохраняющееся в течение нескольких дней, увеличивает смертность людей пожилого возраста от респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний.**





# Влияние оксида углерода на человека

Концентрация CO, превышающая предельно допустимую, приводит к физиологическим изменениям в организме человека, а концентрация более 750 млн к смерти. Объясняется это тем, что CO - исключительно агрессивный газ, легко соединяющийся с гемоглобином (красными кровяными тельцами). При соединении образуется карбоксигемоглобин, повышенное (сверх нормы, равной 0.4%) содержание которого в крови сопровождается:

- а) ухудшением остроты зрения и способности оценивать длительность интервалов времени,
- б) нарушением некоторых психомоторных функций головного мозга (при содержании 2-5%),
- в) изменениями деятельности сердца и легких (при содержании более 5%),
- г) головными болями, сонливостью, спазмами, нарушениями дыхания и смертностью (при содержании 10-80%).

# Влияние диоксида серы и серного ангидрида на человека

Диоксид серы ( $\text{SO}_2$ ) и серный ангидрид ( $\text{SO}_3$ ) в комбинации со взвешенными частицами и влагой оказывают наиболее вредное воздействие на человека, живые организмы и материальные ценности.  $\text{SO}_2$  - бесцветный и негорючий газ, запах которого начинает ощущаться при его концентрации в воздухе 0,3-1,0 млн, а при концентрации свыше 3 млн  $\text{SO}_2$  имеет острый раздражающий запах. Диоксид серы в смеси с твердыми частицами и серной кислотой (раздражитель более сильный, чем  $\text{SO}_2$ ) уже при среднегодовом содержании 9,04-0,09 млн. и концентрации дыма 150-200 мкг/м<sup>3</sup> приводит к увеличению симптомов затрудненного дыхания и болезней легких, а при среднесуточном содержании  $\text{SO}_2$  0,2-0,5 млн и концентрации дыма 500-750 мкг/м<sup>3</sup> наблюдается резкое увеличение числа больных и смертельных исходов.



# Влияние оксидов азота на человека

Оксиды азота, соединяющиеся при участии ультрафиолетовой солнечной радиации с углеводородами, образуют пероксилацетилнитрат (ПАН) и другие фотохимические окислители, в том числе пероксибензоилнитрат (ПБН), озон (O<sub>3</sub>), перекись водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), диоксид азота. Все окислители, в первую очередь ПАН и ПБН, сильно раздражают и вызывают воспаление глаз, а в комбинации с озоном раздражают носоглотку, приводят к спазмам грудной клетки, а при высокой концентрации (свыше 3-4 мг/м<sup>3</sup>) вызывают сильный кашель и ослабляют возможность на чем либо сосредоточиться.



# Пути решения проблемы

**Загрязнение атмосферы – важная проблема, требующая скорейшего решения. Это понимают во всех странах и предпринимают различные действия для сокращения загрязнения атмосферы.**

- На многих предприятиях устанавливают очистительные фильтры, значительно сокращающие количество выбросов в атмосферу вредных веществ**
- В некоторых государствах промышленные предприятия переносят подальше от крупных городов, где и так велика концентрация загрязнения**
- Во многих странах ( например в США ) создают так называемые системы движения в режиме « зелёной волны », существенно сокращающие число остановок транспорта на перекрестках, и призванные сократить загрязнение атмосферного воздуха в городах**

# Список литературы

- **Владимиров А.М. и др. «Охрана окружающей среды», Санкт-Петербург : Гидрометеоиздат 1991.**
- **Болбас М.М. «Основы промышленной экологии», Москва : Высшая школа , 1993.**
- **Максаковский В.П. «Географическая картина мира», Ярославль : «Добро» 1998.**