

ЭКОЛОГИЯ АТМОСФЕРЫ

Лектор дисциплины: ЭУБЖД

Мусаева Жанна Кубашевна





Цель занятия: ознакомление с основными терминами и определениями, методами очистки атмосферного воздуха и правилами организации мониторинга атмосферы.



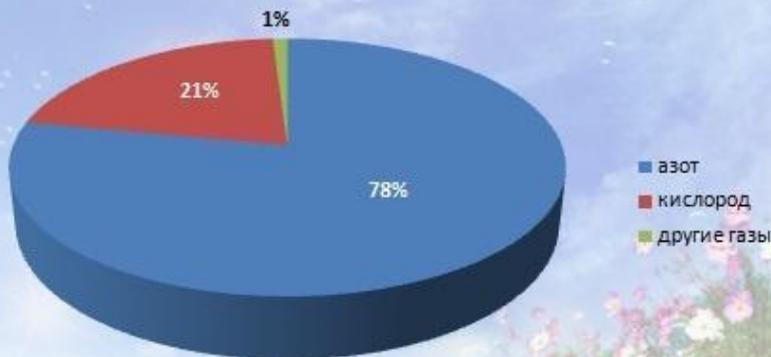
Атмосфера



Атмосфера

— это воздушная оболочка Земли

Состав атмосферного воздуха

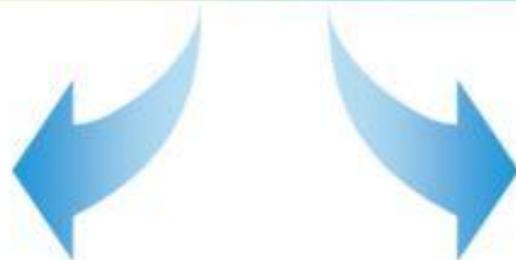


СЛОИ АТМОСФЕРЫ

Атмосфера имеет слоистую структуру.
От поверхности Земли вверх эти слои:

- ✓ Тропосфера
- ✓ Стратосфера
- ✓ Мезосфера
- ✓ Термосфера
- ✓ Экзосфера

Загрязнение атмосферы



Естественное

Проникновение космических частиц, пыли, вулканического пепла, морской соли, дыма лесных пожаров



Искусственное

Производственная деятельность человека



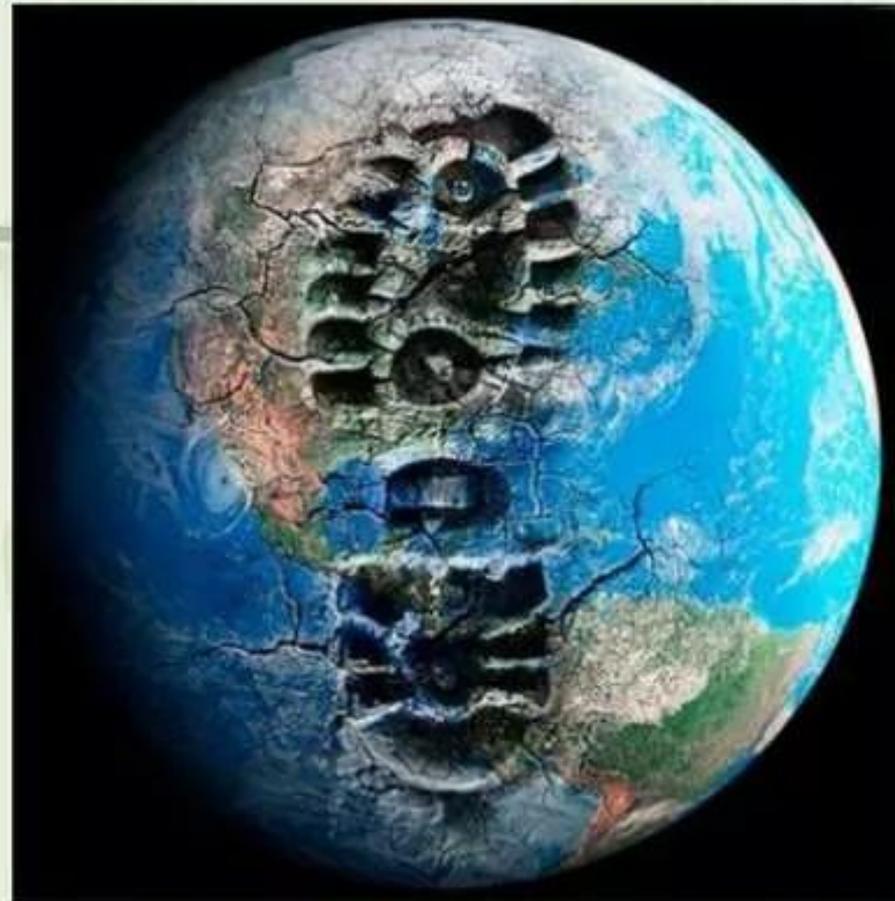
Источники загрязнения

Антропогенные

- промышленные предприятия
- транспорт
- теплоэнергетика
- сельское хозяйство

Естественные

- вулканизм
- лесные пожары
- пыльные бури
- выветривание



Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы

- Возможное потепление климата (парниковый эффект);
- Нарушение озонового слоя;
- Выпадение кислотных дождей

Парниковый эффект – повышение температуры нижних слоев атмосферы планеты вследствие накопления парниковых газов.

Парниковые газы

- **Водяной пар** - основной естественный парниковый газ, ответственный более, чем за 60 % эффекта.
- **Углекислый газ (CO_2)**- источниками углекислого газа в атмосфере Земли являются вулканические выбросы, жизнедеятельность организмов, деятельность человека.
- **Метан (CH_4)** - основными антропогенными источниками метана являются пищеварительная ферментация у скота, рисоводство, горение биомассы (в т. ч. сведение лесов).
- **Озон (O_3)**
- **Фторохлорные углеводороды**
- **Оксид азота**



Озоновые дыры – это области в озоновом слое Земли, где содержание газа озона, защищающего планету от радиации, очень мало.

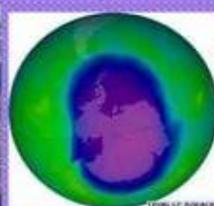
Разрушение озона происходит из-за воздействия ультрафиолетовой радиации, космических лучей, некоторых газов: соединений азота, хлора и брома, фторхлоруглеродов (фреонов).

Озоновые дыры

ОЗОН – разновидность кислорода. Этот газ тонкой оболочкой покрывает планету и защищает живое от опасной части солнечных лучей. Но в последние годы слой стал заметно тоньше, а особенно над Антарктидой (эта часть озонового слоя называется озоновой дырой).

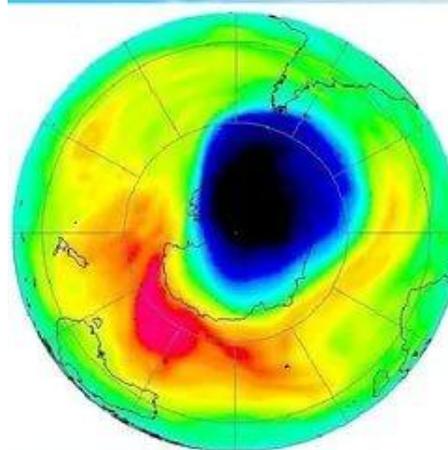


Если озоновый слой будет разрушен, всё живое на Земле погибнет!



Так выглядит озоновая дыра при съёмке из космоса (чёрное и синее пятно).

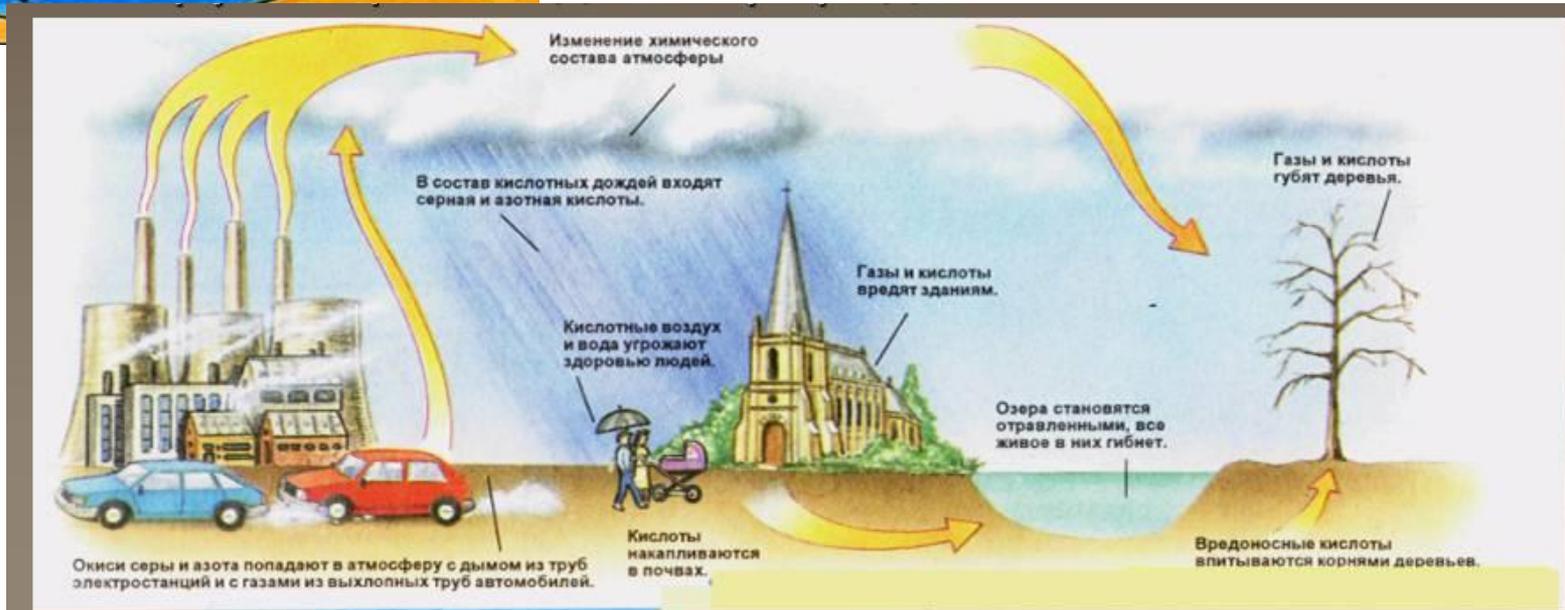
Озоновая дыра над Антарктидой



Возникновение озоновой дыры — первая экологическая проблема, которая поставила под угрозу жизнь на Земле.

- В 1987 году многие страны мира подписали Монреальский протокол.
- В документе были перечислены самые опасные фреоны, и страны обязались снизить их выпуск.

Кислотный дождь — все виды метеорологических осадков — дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, — при которых наблюдается понижение pH (водородного показателя) дождевых осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами, обычно **оксидами серы и оксидами азота**.



Существуют три механизма, приводящие к уменьшению концентрации загрязняющих веществ в атмосфере

Механизмы поведения ЗВ в атмосфере

рассеивание

иммобилизация

Дegradация
(трансформация)

Применимо к
органическим
веществам
деградация

Применительно к
неорганическим
веществам
трансформация

Для промышленных зон выделяют:

- **ПДКр.з.** – используется для оценки санитарного состояния атмосферы рабочей зоны. Рабочая зона – это пространство, в котором находятся работники при выполнении задания, включающее в себя 2 метра над уровнем площадки. Коэффициент выражает количество загрязнителя в воздухе, не вызывающее никаких отклонений в здоровье человека на протяжении нескольких десятков лет.
- **ПДКп.п.** – выделяется на промышленных предприятиях или на отдельной площадке. Обычно за величину принимают значение 0.3 ПДКр.з.

Для городской зоны существуют другие нормативы экологического состояния атмосферы, которое определяется следующими коэффициентами:

- **ПДКн.п.** – общее допустимое значение загрязнителя в атмосфере населенного пункта. Отдельно выделяют коэффициенты среднесуточного и максимально разового загрязнения окружающей среды.
- **ПДКм.р.** – количество загрязнителя в атмосфере городской зоны в максимальном выражении, которое допустимо для разового вдыхания. Коэффициент вычисляют таким образом, чтобы вещество не вызывало реакции на химические раздражители при кратковременном воздействии (не более 20 минут).
- **ПДКс.с.** – регулирует количество вредных веществ в концентрации, которая не оказывает пагубного влияния на здоровье человека при условии круглосуточного вдыхания.

Основные пути решения проблемы загрязнения воздуха

- Очистка выбросов в атмосферу от твердых и газообразных веществ
- Применение экологически чистого топлива (водорода, воды, спирта)
- Применение малоотходных и безотходных технологий
- Повышение общей экологической грамотности

СПИСОК КОМПОНЕНТОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ КОНТРОЛЮ

Компонент	ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА				
	Атмосфера	Атмосферные осадки	Поверхностные и подземные воды	Почва	Биота
пыль	+				
диоксид серы	+	+			
озон	+				
оксид углерода	+				
диоксид углерода	+	+			
углеводороды	+				
3,4-бенз(а)пирен	+	+	+	+	+
хлорорганические соединения	+	+	+	+	+
хлорфторуглеводороды	+				
N, P-содержащие вещества	+	+	+	+	+
анионы и катионы		+	+		
радионуклиды		+			
тяжелые металлы	+	+			

Три категории постов наблюдения за атмосферой

СТАЦИОНАРНЫЙ

предназначен для обеспечения непрерывной регистрации содержания ЗВ или регулярного отбора проб воздуха для последующего анализа, оборудованы метеорологической аппаратурой и приборами для контроля за 3–4 приоритетными веществами

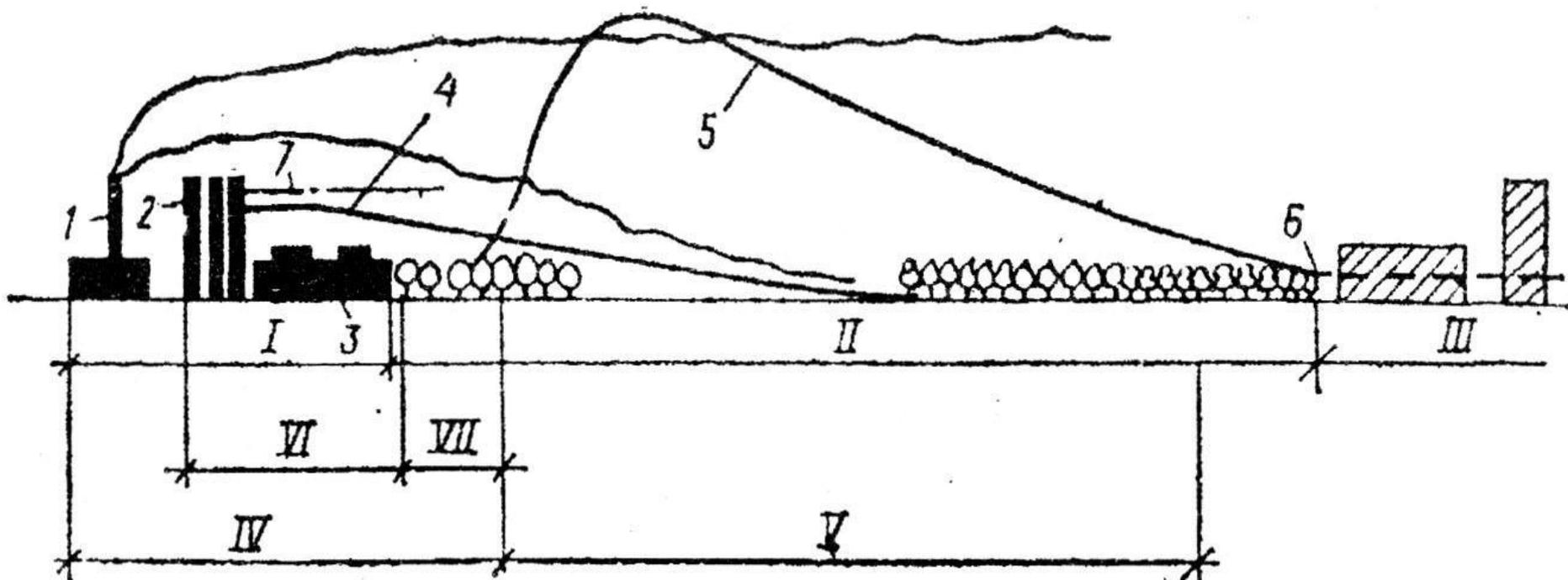
МАРШРУТНЫЙ

предназначен для регулярного отбора проб воздуха, когда невозможно установить стационарный пост или необходимо более детально изучить состояние загрязнения воздуха в отдельных районах, например, в новых жилых районах. Он устанавливается в заранее выбранных точках. Одна машина за рабочий день объезжает 4-5 точек. Порядок объезда автомашиной выбранных маршрутных постов должен быть одним и тем же, чтобы обеспечить определение концентрации примесей в постоянные сроки.

ПЕРЕДВИЖНОЙ

предназначен для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника промышленных выбросов. Наблюдения проводятся с помощью оборудованной автомашины. Посты располагаются на строго фиксированных расстояниях от источника. Они перемещаются в соответствии с направлением факела обследуемого источника выброса.

Зоны загрязнения атмосферного воздуха вокруг промышленного узла в санитарно-защитной зоне



I – промплощадка; II – санитарно-защитная зона; III – жилой район; IV – зона переброса факела загрязненного воздуха из высоких источников; V – зона наибольшего загрязнения от выбросов через высокие трубы; VI – зона загрязнения от низких, затененных источников; VII – наиболее благоприятный участок для застройки;

1 – высокие выбросы (трубы); 2 – открыто расположенное технологическое оборудование; 3 – низкие, затенённые выбросы; 4 – максимальные концентрации вредных веществ от низких выбросов; 5 – максимальные концентрации вредных веществ от высоких выбросов; 6 – ПДК населенных мест; 7 – ПДК для промплощадки, которую рекомендуется принимать равной $0,3 \text{ ПДК}_{\text{р.з}}$.

ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЙ

Регулярные наблюдения на стационарных постах проводятся по одной из четырех программ наблюдений

**полная программа
ПП**

для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях, наблюдения выполняются непрерывно (автоматическими устройствами) или дискретно, не менее четырех раз при обязательном отборе в 1; 7; 13; 19 ч.

**неполная программа
НП**

для получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7; 13; 19 ч.

**сокращенная программа
СС**

для получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13ч.

**суточная программа
С**

для получения информации о среднесуточной концентрации, проводится путем непрерывного суточного отбора проб и не позволяет получать разовые значения концентрации.