

**ЭКОЛОГИЧЕСК**

**ИЙ**

**МОНИТОРИНГ**

**Глобальный экологический**

**МОНИТОРИНГ**

# Глобальный ЭМ

- В середине 40-х годов, после начала испытаний ядерного оружия,  
было отмечено глобальное распространение радиоактивных веществ в атмосфере и их выпадение практически по всему земному шару.
- В 1972 г. Стокгольмская конференция ООН по ОС одобрила основные принципы глобальной системы мониторинга и рекомендовала организацию станций наблюдения за загрязнением биосферы. Она поставила перед органами ООН: ВОЗ, ФАО, ВМО, ЮНЕСКО и др. задачи по построению международной системы мониторинга ОС.
- Затем в рамках программы ЮНЕП (Программа ООН по проблемам окружающей среды) в 1974 г. были разработаны основные положения

# Глобальный ЭМ

В 1979 г. в Женеве на Общеввропейском совещании по охране ОС подписана конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, на основе конвенции была принята *Совместная программа наблюдений и оценки распространения загрязняющих веществ на большие расстояния в Европе (ЕМЕП)*. В ней участвуют 28 европейских стран, США, Канада.

**Программа ЕМЕП включает:**

1. Отбор проб, их анализ и определение химических характеристик;
2. Сбор данных о выбросах;
3. Построение математических моделей для оценки трансграничных потоков;
4. Сопоставление экспериментальных и расчетных данных и их анализ.

**Целью программы ЕМЕП является предоставление**

# Глобальный ЭМ

**Проблемы ГСМОС разрабатываются и решаются в ряде других международных программ:**

- В рамках Международной программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) изучается воздействие загрязнителей на наземные и пресноводные экосистемы**
- ВМО обеспечивает глобальный мониторинг Мирового океана**
- Международный центр научной культуры – Всемирная лаборатория с 1990 г. участвует в проекте «Глобальный экологический мониторинг» с использованием военных спутников.**
- Росгидромет осуществляет реализацию основных программ ВМО, например, проектов и исследований, которые связаны с глобальным изменением климата, с глобальным изменением атмосферы, Мирового океана, озонового слоя Земли и загрязнения ОС**

# Глобальный ЭМ

На совещании в Кении в 1974 г. были определены следующие *цели ГСМОС*:

1. Организация расширенной системы предупреждения об угрозе здоровью человека
2. Оценка глобального загрязнения атмосферы и его влияния на климат
3. Оценка количества и распределение загрязнителей биосферы, особенно пищевых цепей
4. Оценка критических проблем, возникающих в связи с сельским хозяйством
5. Оценка реакции наземных экосистем на загрязнение ОС
6. Оценка загрязнения океана и его влияние на морские экосистемы
7. Создание и усовершенствование системы предупреждения о стихийных бедствиях в международном масштабе

# Глобальный ЭМ

## *Конечные цели ГСМОС:*

- 1. Установление уровней выбросов загрязнителей в определенной среде, их распределение в пространстве и времени**
- 2. Понимание скоростей и величин потоков выбрасываемых загрязнителей и вредных продуктов их превращений**
- 3. Обеспечение сравнения отбора проб и анализов между странами, обмен опытом организации мониторинга**
- 4. Обеспечение информацией в глобальном и региональном масштабе для принятия решений при борьбе с загрязнениями**

**В России и других странах национальная сеть станций по контролю за составом атмосферных осадков создана в 1957 г., а к концу 70-х годов она полноценно обеспечивала выполнение задач ГСМОС**

# Глобальный ЭМ

## **Задачи ГСМОС:**

- осуществление наблюдений за состоянием природной среды (ПС), в первую очередь за уровнем ее загрязнения**
- прогноз антропогенных изменений состояния среды в глобальном масштабе**
- оценка наблюдаемого и прогнозируемого состояния среды**
- оценка общих тенденций ее изменения под влиянием антропогенных факторов.**

**В рамках программы ЕМЕП станции наблюдения за атмосферой расположены вдоль государственных границ европейских государств на расстоянии более 150 км. На границе РФ в 90-х годах было создано 7 станций, а по всей Европе – 70. Промежутки между станциями контролируются самолетами-лабораториями в теплое время года.**

# Глобальный ЭМ

**Перечень приоритетных загрязнителей, подлежащих определению в средах:**

## **1. В воздухе**

**взвешенные частицы, оксиды серы, азота и углерода, озон, сульфаты, свинец,**

**кадмий, ртуть, мышьяк, 3,4-бенз(а)пирен, ДДТ и другие пестициды**

## **2. В атмосферных осадках**

**свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, сульфаты, 3,4-бенз(а)пирен, ДДТ и другие пестициды, рН, главные катионы и анионы (катионы калия, натрия, магния, кальция, сульфат-, хлорид-, нитрат-, гидрокарбонат-анионы)**

## **3. В пресных водах , донных отложениях и почве**

**свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, 3,4-бенз(а)пирен, ДДТ и другие пестициды, биогенные элементы (фосфор, азот, кремний)**

## **4. В биоте**



# Глобальный ЭМ

## Климатический мониторинг

Выделяют 2 направления климатического мониторинга

**Первым направлением** является система: атмосфера – океан – поверхность суши (с реками и озерами) – биота. К этому направлению относятся:

1. Мониторинг состояния подстилающей поверхности, энерго- и массообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью
2. Измерение площади морского, речного, озерного льда, ледников, зон вечной мерзлоты, площади и объема снежного покрова на суше
3. Измерение поверхности и биомассы растительного покрова, площади зон опустынивания
4. Измерение влагосодержания в почве и растительности, наблюдение за циркуляцией океана, оптических свойств атмосферы, состояния атмосферы

**Вторым направлением** климатического мониторинга является мониторинг внутренних и внешних факторов по отношению к Земле

# Глобальный ЭМ

## Климатический мониторинг

**Важное место в системе глобального мониторинга занимает мониторинг биоты.**

**При этом важную роль играет периодическое картирование биосферы и определение площадей, занятых естественными и антропогенными экосистемами, изменение экосистем во времени.**

**Большой интерес представляет картирование урбанизированных территорий, районов опустынивания, вырубки и насаждения лесов, динамики прибрежных зон, районов вечной мерзлоты и др.**

**При мониторинге биоты учитывают следующие интегральные показатели:**

- сбалансированность биологической продуктивности**
- скорость образования биологической продукции**
- интенсивность круговорота биогенных элементов.**

# Глобальный ЭМ

## Климатический мониторинг

***Всемирная метеорологическая организация*** - авторитетный орган системы ООН по вопросам состояния и поведения атмосферы Земли, ее взаимодействия с океанами, образуемого им климата и формирующегося в результате этого распределения водных ресурсов

Основной структурой в составе ВМО является Всемирная служба погоды (ВСП) – уникальная глобальная система сбора, обмена и анализа метеорологической и другой информации об окружающей среде (организована в 1963 г.).

Каждая страна мира ежедневно из года в год вносит в ВСП вклад для общего блага. Эта система позволяет своевременно выпускать предупреждения о связанных с погодой стихийных бедствиях для обеспечения безопасности жизни и имущества.

# Глобальный ЭМ

## Климатический мониторинг

В Российской Федерации ВМО взаимодействует с системами Росгидромета, которые собирают информацию о погодных явлениях, гидрологических качествах атмосферного воздуха населенных пунктов и прочее.

Наблюдения ведутся со стационарных, маршрутных и передвижных (подфакельных) постов.

Для постов наблюдений ГОСТ 17.2.3.07-86 «Правила контроля воздуха населенных пунктов» устанавливает четыре программы наблюдений:

- *Полная* (ежедневные наблюдения в 1, 7, 13 и 19 часов с получением информации о среднесуточных и разовых концентрациях вредных веществ).
- *Неполная* (ежедневные наблюдения в 7, 13 и 19 часов с получением информации о разовых концентрациях вредных веществ).
- *Сокращенная* (наблюдения в 7 и 13 часов при температуре воздуха ниже  $-45^{\circ}\text{C}$  в местах, где содержание примесей низкое)
- *Суточная* (непрерывный отбор проб для определения среднесуточных концентраций вредных веществ).

# Глобальный ЭМ

**Аналитический контроль качества окружающей среды состоит из следующих стадий:**

- 1. Выбор места отбора пробы**
- 2. Отбор пробы**
- 3. Обработка пробы**
- 4. Измерение концентрации загрязнителя**
- 5. Математическая обработка данных и их проверка**
- 6. Интерпретация и сравнение полученных данных**