

## **Лекция 2. Экологический мониторинг**

*Состояние биосферы под влиянием природных процессов находится в динамическом равновесии и глобальные изменения в ней происходят весьма медленно.*

*Антропогенные же воздействия специфичны и могут вызывать локальные изменения компонентов среды очень быстро. Виновниками этого чаще всего являются загрязнители — побочные продукты жизнедеятельности человека как биологического вида и как социального, творческого существа.*

*Они представляют собой органические и неорганические отходы метаболизма и пищеварения, а также хозяйственной деятельности человека. Поэтому для измерения, оценки и прогноза реакций биосферы на техногенную нагрузку создаются системы экологического мониторинга, цель которых — в обеспечении экологической безопасности всех живых организмов, включая человека*

# Вопрос 1. Методологические основы экологического мониторинга

Под *экологическим мониторингом* понимают **разнообразные системы наблюдений** за изменениями состояния окружающей среды в пространстве и во времени, вызванные антропогенными причинами, и позволяющие **оценивать и прогнозировать** развитие этих изменений

*Термин «мониторинг» образован от латинского слова «монитор» — «наблюдающий, предупреждающий».*

*Согласно Международной Программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», принятой в 1974 г., мониторинг определяется как «система регулярных длительных наблюдений, измерений и оценки состояния окружающей среды в соответствии с заранее подготовленной и научно обоснованной программой, позволяющей прогнозировать на будущее изменение ее параметров, имеющих особенное значение для человечества»*

**Объектами мониторинга могут быть**

**а) природные,**

**б) антропогенные или**

**в) природно-антропогенные экосистемы**

## ***В задачи экологического мониторинга входят:***

- 1. Наблюдение за источниками антропогенного воздействия**
- 2. Наблюдение за факторами антропогенного воздействия**
- 3. Наблюдение за изменениями, происходящими в окружающей среде под влиянием антропогенного воздействия**
- 4. Наблюдение за состоянием здоровья населения, проживающего в зонах влияния техногенных факторов**
- 5. Анализ данных, оценка и прогноз изменений состояния природной среды в целом и отдельных ее компонентов под влиянием воздействующих факторов**
- 6. Разработка систем управления и оптимизации антропогенного воздействия на окружающую среду**

**Организация мониторинга должна решать:**

- 1. Локальные задачи** наблюдения за состоянием отдельных экосистем или их фрагментов (например, биоты),
- 2. Задачи планетарного порядка, то есть предусматривать систему глобального мониторинга.**

*Экологический мониторинг представляет собой иерархически организованную систему наблюдений, состоящую из звеньев разного уровня*

**Так, по масштабу наблюдений и характеру обобщения информации различают:**

- 1. *Глобальный (биосферный) мониторинг*, осуществляемый на основе международного сотрудничества, которое в последние годы становится все более **ИНТЕНСИВНЫМ****
- 2. *Национальный мониторинг*, осуществляемый в пределах государства специально созданными органами**
- 3. *Региональный мониторинг*, осуществляемый в пределах интенсивно осваиваемых крупных районов, например, в пределах территориально-производственных комплексов**
- 4. *Локальный (биоэкологический) мониторинг*, включающий слежение за изменениями качества среды в пределах населенных пунктов, промышленных центров, непосредственно на предприятиях**
- 5. *Импактный мониторинг*, осуществляемый в особо опасных зонах и местах**

**Для систем мониторинга, используемых для наблюдений за переносом загрязнений в интересах нескольких регионов или стран, применяется термин**  
***трансграничный мониторинг***

*По специфике методов измерения и оценке информации выделяют мониторинг*

- 1. Биологический,**
- 2. Геохимический,**
- 3. Геофизический и др.**

***По специфике объектов наблюдения и защиты***  
**ВЫДЕЛЯЮТ МОНИТОРИНГ**

**1. Атмосферы**

**2. Почв**

**3. Поверхностных вод (гидрологический)**

**4. Подземных вод (гидрогеологический)**

**5. Растительных ресурсов (геоботанический)**

**6. Лесов**

**7. Животного мира**

**8. Антропогенной, транспортной , рекреационной нагрузки**

**9. Медико-демографический и др.**

*Системы мониторинга* могут классифицироваться по  
методам наблюдения

1. По физико-химическим,
2. Биологическим,
3. Географическим и др.

Особо следует отметить *дистанционный мониторинг*  
(дистанционная индикация экологических систем)

Аэрокосмические методы применяются для

1. Инвентаризации и картографирования природных ресурсов,
2. Наблюдения за сезонными и многолетними изменениями природной среды,
3. Слежения за ее составом и состоянием, а также
4. Слежение за последствиями воздействия хозяйственной деятельности человека

**Широко используется также**

- 5. Дистанционная индикация растительности,**
- 6. Аэрокосмическое изучение почв.**

**Дистанционная, то есть бесконтактная,  
индикация включает также**

- 7. Регистрацию электромагнитных полей экосистем с вышек,**
- 8. Регистрацию авиационных средств,**
- 9. Пилотируемых и беспилотных спутников**

Кроме прямых наблюдений и приборных оценок, широко используются **методы фотосъемки**, причем картина изменений экосистем устанавливается путем сравнения фотоизображений.

*Космическая индикация позволяет получить такую информацию в глобальном масштабе, которую невозможно получить в результате наземных или авиационных наблюдений.*

*На снимках хорошо видны **поля загрязнения воды нефтепродуктами**, лесные и степные **пожары**, **изменения загрязненности воды** в местах крупных антропогенных воздействий, например, при создании дамб.*

*Авиационные методы, включающие **аэровизуальные наблюдения и аэрофотосъемку**, позволяют подсчитывать **численность** некоторых видов **животных** в период миграций или скоплений на период линьки. Возможна также **индикация воздействия животных на рельеф**, изменение **физического и химического состава почв***

# 1. Классификация систем (подсистем) мониторинга

<b>Принцип классификации</b>	<b>Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы) мониторинга</b>
<b>Универсальные системы</b>	<b>Глобальный мониторинг (базовый, региональный, импактный уровни), включая фоновый и палеомониторинг. Национальный мониторинг (например, Общегосударственная служба наблюдения и контроля за уровнем загрязнения внешней среды). Межнациональный мониторинг (например, мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ)</b>
<b>Реакция основных составляющих биосферы</b>	<b>Геофизический мониторинг Биологический мониторинг, включая генетический Экологический мониторинг (включающий вышеназванные)</b>
<b>Различные среды</b>	<b>Мониторинг антропогенных изменений (включая загрязнения и реакцию на него) в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере и биоте</b>
<b>Факторы и источники воздействия</b>	<b>Мониторинг источников загрязнения Ингредиентный мониторинг (например, отдельных загрязняющих веществ, радиоактивных излучений, шумов и т. д.)</b>
<b>Острота и глобальность проблемы</b>	<b>Мониторинг океана Мониторинг озоносферы</b>
<b>Методы наблюдения</b>	<b>Мониторинг по физическим, химическим и биологическим показателям Спутниковый мониторинг (дистанционные методы)</b>
<b>Системный подход</b>	<b>Медико-биологический (состояния здоровья) мониторинг Экологический мониторинг Климатический мониторинг Вариант: биоэкологический, геоэкологический, биосферный мониторинг</b>

**Экологический мониторинг необходим для принятия  
как оперативных и чрезвычайных, так и  
профилактических мер для защиты окружающей  
среды**

***Комплексный экологический мониторинг* — ЭТО**  
**сложная система, предусматривающая:**

- 1. Выделение объекта наблюдения и рациональное размещение пунктов наблюдения на контролируемой территории**
- 2. Обеспечение наблюдений техническими средствами измерений, транспорта, связи для проведения обследования**
- 3. Оценку состояния объекта, прогнозирование его изменений**
- 4. Обеспечение периодического сбора, обработки, хранения и выдачи потребителям необходимой информации**

**В рамках указанной Программы ООН по окружающей среде совместными усилиями международного сообщества в 1974 году была создана единая Глобальная система мониторинга окружающей среды —**  
**ГСМОС.**

**На территориях различных стран мира организованы наблюдательные посты, соединенные в единую сеть, позволяющую отслеживать уровни содержания ряда загрязнителей и особо опасных токсикантов в атмосфере, водных объектах, а также собирать информацию о состоянии природных ресурсов, почвенного и лесного покрова и т. д.**

**В работе ГСМОС широко используются дистанционное зондирование и геоинформационные технологии.**

**По принципу приоритетности были выделены классы загрязняющих веществ и определены для них соответствующие уровни мониторинга**  
**(табл. 2)**

## 2. Классификация приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием в различных средах в системе ГСМОС

Класс приоритетности	Загрязняющее вещество	Среда	Тип программы (уровень мониторинга)
<b>1</b>	<b>Диоксид серы, взвешенные частицы</b>	<b>Воздух</b>	<b>Локальный Региональный Фоновый</b>
	<b>Радионуклиды (Sr-90, Cs-137)</b>	<b>Пища</b>	<b>Локальный Региональный</b>
<b>2</b>	<b>Тропосферный озон</b>	<b>Воздух</b>	<b>Локальный Фоновый</b>
	<b>ДДТ и другие хлорорганические соединения и диоксины</b>	<b>Биота Человек</b>	<b>Локальный Региональный</b>
	<b>Кадмий и его соединения</b>	<b>Пища Вода Человек</b>	<b>Локальный</b>

## Продолжение таблицы 2

Класс приоритетности	Загрязняющее вещество	Среда	Тип программы (уровень мониторинга)
3	Нитраты, нитриты	Пища Вода Воздух	Локальный
	Оксиды азота	Пища Вода Воздух	Локальный
4	Ртуть и ее соединения	Пища Вода	Локальный Региональный
	Свинец	Воздух Пища	Локальный
	Диоксид углерода	Воздух	Фоновый

## Продолжение таблицы 2

Класс приоритетности	Загрязняющее вещество	Среда	Тип программы (уровень мониторинга)
5	Оксид углерода	Воздух	Локальный
	Углеводороды нефти	Морская вода	Региональный Фоновый
6	Фториды	Пресная вода	Локальный
7	Асбест	Воздух	Локальный
	Мышьяк	Питьевая вода	Локальный
8	Микробиологическое загрязнение	Пища	Локальный
	Реакционноспособные углеводороды	Воздух	Региональный Локальный

## **В цели системы мониторинга также входит**

- 1. Определение уровней загрязнителей в различных средах, их распределение в пространстве и во времени**
- 2. Определение величин и скоростей распространения потоков загрязняющих веществ, возможных путей их трансформации**
- 3. Решение проблемы сопоставимости результатов анализов, проводимых разными лабораториями в разных странах**
- 4. Обеспечение заинтересованных пользователей информацией, необходимой для принятия решений по устранению загрязнений на различных административных уровнях**

**Основой мониторинга в отдельных странах являются системы национального мониторинга, организованные в различных государствах по единым принципам (конечно, с учетом локальных особенностей), включающими обязательное наблюдение и передачу информации в центр по объектам, имеющим глобальную значимость**

**Предпочтение** в системах государственного мониторинга отдается **городам, источникам питьевой воды и местам нерестилищ рыб;**  
**в отношении сред наблюдений** важное внимание уделяется **атмосферному воздуху и состоянию пресноводных водоемов;**  
приоритетность ингредиентов определяется с учетом **специфики загрязнения сред в конкретных условиях**

**На территории СССР в 1970-е годы на базе станций гидрометеослужбы была организована Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды (ОГСНК)**

**С целью повышения эффективности работ по  
сохранению среды обитания и обеспечения  
экологической безопасности в 1993 г.**

**Правительством РФ было принято  
постановление «О создании Единой  
государственной системы экологического  
мониторинга» (ЕГСЭМ).**

**Система была призвана решать ряд важных задач,  
объединенных в два взаимосвязанных блока**

**1. Мониторинг  
загрязнения экосистем**

**2. Мониторинг  
экологических  
последствий такого  
загрязнения**

**Кроме того,**

**3. Она должна обеспечить получение информации об исходном (базовом) состоянии биосферы, а также выявление антропогенно обусловленных изменений**

В единую государственную систему экологического мониторинга составной частью входит эколого-аналитический мониторинг — система наблюдений за источниками и уровнем загрязнений природных объектов вредными веществами в результате сбросов либо выбросов этих веществ в окружающую среду, а также вследствие естественного их образования и накопления в биосфере, в том числе за счет химической и биохимической трансформации природных и техногенных веществ в соединения с вредными свойствами.

В свою очередь эколого-аналитический контроль предполагает наличие элементов управления и мероприятий по снижению уровня загрязнений окружающей среды и регулированию ее качества

**Эколого-аналитический мониторинг также осуществляется в пределах трех основных уровней**

- 1. В зонах существенного техногенного воздействия**
- 2. На региональном уровне**
- 3. На фоновом уровне**

# **Первый уровень предполагает проведение контроля**

**а) в промышленных районах,**

**б) на больших озерах и крупных водохранилищах,**

**в) в устьях и отдельных участках рек,**

**г) местах сброса сточных вод,**

**д) сельскохозяйственных предприятий,**

**е) районах нефтедобычи и т. п**

**Контроль загрязнений воды, воздуха и почвы на региональном уровне осуществляется в районах, примыкающих к промышленным зонам, в результате чего осуществляется мониторинг распространенных загрязнителей, таких, как диоксиды серы и азота, нефтепродукты, радиоактивные осадки и т. п**

**Фоновый уровень** предполагает  
осуществление контроля **в зонах, удаленных**  
**от локальных источников**, например, в  
биосферных заповедниках и уникальных  
природных объектах

**Наблюдения за качеством атмосферного воздуха населенных пунктов ведутся со стационарных, маршрутных и передвижных постов.**

**Состояние поверхностных вод контролируется с соответствующих пунктов наблюдения; химическое загрязнение почв контролируется согласно созданной регулярной сети опробования, на типичных ключевых участках**

**Кроме того, в РФ создано несколько ведомственных систем мониторинга, осуществляемых Росгидрометом, Госсанэпиднадзором, Минсельхозом и др.**

**Кроме государственного мониторинга, выделяют  
*производственный и общественный мониторинг***

**Производственный  
мониторинг (экологический  
аудит) —**

**оценка деятельности  
предприятия с точки зрения  
безопасности для окружающей  
среды**

**Общественный экологический  
мониторинг может выполнять такие  
функции, как**

- а) создание альтернативного  
информационного канала;**
- б) повышение оперативности  
экологического контроля и**
- в) эффективности оповещения населения  
о происшествиях и чрезвычайных  
ситуациях**

**Наблюдение за объектами, которые либо  
не включены в программы мониторинга  
государственных природоохранных служб,  
либо описываются недостаточно полно**

**Кроме государственного мониторинга, выделяют  
*производственный и общественный мониторинг***

***Производственный мониторинг (экологический аудит)***

**- оценка деятельности предприятия с точки зрения  
безопасности для окружающей среды**

# **Общественный экологический мониторинг *может* выполнять такие функции, как**

- а) создание альтернативного информационного канала;**
- б) повышение оперативности экологического контроля и**
- в) эффективности оповещения населения о происшествиях и  
чрезвычайных ситуациях**
- г) наблюдение за объектами, которые либо не включены в программы  
мониторинга государственных природоохранных служб, либо  
описываются недостаточно полно**
- д) привлечение внимания к проблемам, которые ранее не были  
обозначены**
- е) развитие экологического образования и просвещения**

## **Вопрос 2. Экологический мониторинг и экологический контроль**

**В настоящее время используют два основных термина, касающихся оценки качества окружающей среды:**

- а) мониторинг и**
- б) контроль.**

**В 1990-е гг. мониторинг и экологический контроль частично смешивались.**

**•Закон РФ от 19.12.1991 № 2060-1 «Об охране окружающей природной среды» содержал статью 69 о государственной службе наблюдения за состоянием окружающей природной среды в разделе X «Экологический контроль».**

**Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред.  
от 12.03.2014) «Об охране окружающей среды»  
включает отдельную главу X, посвященную  
государственному мониторингу окружающей  
среды, и главу XI, посвященную экологическому  
контролю.**

**Термин «контроль» следует использовать только в отношении деятельности, предполагающей принятие активных регулирующих мер, а не для описания аналитического определения тех или иных параметров (контроль качества воды, контроль состава воздуха и др.)**

**Экологический контроль проводится органами государственной власти РФ, органами местного самоуправления, а также юридическими и физическими лицами в целях обеспечения:**

**а) исполнения законодательства в области охраны окружающей среды;**

**б) соблюдения требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды;**

**в) обеспечения экологической безопасности как на глобальном, региональном, так и на локальном уровнях.**

## **Экологический контроль имеет три задачи:**

- а) предупреждение нарушений природоохранного и природоресурсного законодательства;**
- б) выявление нарушений экологического законодательства;**
- в) устранение выявленных нарушений в области охраны окружающей среды.**

## **Система экологического контроля включает три ветви:**

- **а) государственный,**
- **б) производственный и**
- **в) общественный экологический контроль**

# Государственный экологический контроль

- *Государственный экологический контроль* — один из видов государственной административной деятельности, призванный обеспечить соблюдение экологического законодательства и выполнение природоохранных мероприятий.
- В России он осуществляется Правительством РФ, Государственной Думой, а также специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды.

**Высшими государственными органами, осуществляющими политику в области охраны окружающей среды, являются**

- а) Президент РФ,
- б) Федеральное собрание, состоящее из двух палат (Совет Федерации и Государственная Дума),
  - в) Правительство РФ,
- г) органы исполнительной и законодательной власти субъектов РФ.

**Специальными органами, осуществляющими  
управление в области охраны окружающей среды,  
являются**

- а) Министерство природных ресурсов РФ,
- б) Федеральная служба по надзору в сфере природопользования,
  - в) Федеральное агентство водных ресурсов,
  - г) Федеральное агентство лесного хозяйства,
  - д) Федеральное агентство по недропользованию,
- е) Федеральное агентство по экологическому, технологическому и атомному надзору, а также
  - ж) органы государственной власти субъектов РФ и
  - з) органы местного самоуправления

# Производственный экологический контроль

- Производственный экологический контроль осуществляется экологической службой предприятий.
- Его задача —
  - а) проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы и оздоровление окружающей среды,
  - б) рациональное использование природных ресурсов,
  - в) соблюдение нормативов качества окружающей природной среды,
  - г) выполнение требований природоохранного законодательства

**Порядок организации производственного  
экологического контроля регулируется  
положениями, утвержденными предприятиями,  
учреждениями, организациями.**

# **Сведения о ведении производственного контроля отражаются в:**

## **1. Формах государственной статистической отчетности**

- а) сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды,**
- б) о выполнении водоохраных работ на водных объектах,**
- в) об образовании и размещении токсичных отходов и др.);**

## **2. Документах по охране атмосферного воздуха**

- а) паспорта на каждую установку очистки газа,**
- б) планы работ по проверке эффективности газоочистного оборудования,**
- в) график текущего ремонта установок очистки газов,**
- г) норматив допустимых выбросов или лимиты на выбросы загрязняющих веществ,**
- д) план мероприятий по снижению выбросов с целью достижения нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и др.)**

### **3. Документах по охране поверхностных вод от загрязнения**

- а) паспорта на очистные сооружения,**
- б) планы работ по проверке эффективности их работы,**
- в) график ремонта,**
- г) документация по использованию воды,**
- д) норматив допустимых сбросов (НДС) или временно согласованных сбросов (ВСС),**
- е) план мероприятий по достижению нормативов НДС и др.;**

**4. Документах по обращению с отходами производства и потребления**

**а) перечень отходов, образующихся на предприятии,**

**б) норматив образования отходов и лимиты на их размещение,**

**г) лицензия на деятельность по обращению с опасными отходами и др.;**

**5. Документах лаборатории предприятия по контролю воздействия на окружающую среду;**

**6. Документах, подтверждающих внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду**

# **Общественный экологический контроль**

***Общественный экологический контроль* осуществляется общественными объединениями, коллективами и гражданами в целях реализации права каждого на благоприятную окружающую среду и ставит своей задачей проверку выполнения требований Закона РФ «Об охране окружающей среды» министерствами, предприятиями и организациями, независимо от их форм собственности и подчиненности.**

**•Его результаты, представленные в органы государственной власти РФ, подлежат обязательному рассмотрению в установленном законодательством порядке.**

**В соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды» общественный экологический контроль выступает равноправной частью системы экологического контроля наряду с государственным и производственным контролем.**

**•Однако в подавляющем большинстве случаев на практике реализовать мероприятия общественного экологического контроля не представляется возможным.**

**•Законодательно не утверждены ни права, ни полномочия общественных инспекторов в области охраны окружающей среды, а термин «общественный экологический инспектор» не подкреплён ни одним нормативным актом**

**Для осуществления общественного экологического контроля общественные экологические объединения привлекают специалистов научно-исследовательских институтов, пользуются услугами лабораторий и других организаций, чтобы затем направить результаты и рекомендации в органы власти.**

**Тем не менее в России институт общественного экологического контроля находится в начальной стадии своего становления**

**Общественный экологический контроль неразрывно связан с общественным экологическим движением.**

***•Наиболее действенным является движение «зеленых» в Западной Европе, представители которого нередко входят в состав национальных правительств.***

***В условиях современного развития общества деятельность общественных экологических объединений сопряжена с рядом проблем: конфронтация с органами власти, недостаточное материально-техническое обеспечение и др.***

*Общественные экологические объединения  
создаются на основе добровольных взносов,  
спонсорских средств либо получают финансовую  
поддержку за участие в конкурсах проектов.  
Имеющихся средств не всегда хватает для  
реализации поставленных целей*

**Однако, несмотря на трудности, эффективность деятельности общественных организаций очень велика, поскольку позволяет решать следующие задачи:**

- а) привлечение широкого круга общественности к решению экологических проблем, *например, при организации и проведении общегородских акций, конференций;***
- б) побуждение органов исполнительной власти к принятию новых конструктивных решений, направленных на улучшение экологической обстановки; а повышение уровня экологического образования и экологической культуры населения**

## Вопрос 3. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха

Регулярные наблюдения и контроль за загрязнением воздуха проводят на постах, которые подразделяются на:

- 1. Стационарные посты**, служащие для систематических наблюдений — это специальные павильоны, оснащенные оборудованием и приборами для отбора и анализа проб воздуха и для определения метеорологических параметров
- 2. Передвижные посты** служат для разовых наблюдений над дымовыми и газовыми факелами (в зависимости от направления ветра)
- 3. Маршрутные посты** — автолаборатории для постоянных наблюдений за воздухом

**Выбор мест расположения постов осуществляется совместно учреждениями гидрометеорологической и санитарно-эпидемиологических служб.**

**Контроль загрязнений атмосферы в населенных пунктах осуществляется с применением стационарных и передвижных постов наблюдений**

# Стационарные посты наблюдений

Контроль загрязнения атмосферы осуществляется **по полной, неполной и сокращенной программам**

**1. Полная программа**— в 1,7, 13, 19 час. измеряются концентрации основных и специфических загрязнителей

**2. Неполная программа** — в 7, 13,19 час. измеряются концентрации только основных и специфических загрязнителей

**3. Сокращенная программа** — в 7 и 13 час. измеряются концентрации основных загрязнителей и 1— 2 наиболее распространенных специфических загрязнителей

## **Минимальное число стационарных постов устанавливается в зависимости от численности населения**

<b>Численность населения</b>	<b>Количество постов</b>
<b>50 тыс.чел</b>	<b>1</b>
<b>100 тыс.чел</b>	<b>2</b>
<b>100-200 тыс.чел</b>	<b>2-3</b>
<b>200-500 тыс.чел</b>	<b>3-5</b>
<b>0,5-1 млн.чел.</b>	<b>5-10</b>
<b>1-2 млн.чел.</b>	<b>10-15</b>
<b>&gt; 2 млн.чел.</b>	<b>15-20</b>

**В системе контроля загрязнения атмосферного воздуха определяют такие распространенные загрязняющие вещества, как**

- пыль и сажа,
- сернистый газ,
- оксиды углерода и азота (*эти загрязняющие вещества определяют на всех пунктах во всех городах страны*).

**Дополнительно, в зависимости от специфики промышленного производства,**

**определяют**

- аммиак,
- сероводород,
  - фенол,
- формальдегид,
  - хлор,
- тяжелые металлы,
  - углеводороды,
  - бенз(а)пирен и др

# **Важный момент в организации контроля – автоматизация измерений**

*В Москве, Санкт-Петербурге и других крупных городах страны функционируют автоматизированные системы контроля воздуха как единой государственной автоматизированной системы контроля качества окружающей среды*

- В РФ сеть станций, наблюдающих за химическим составом и кислотностью осадков состоит из**
- **124 станций федерального уровня, отбирающих на химический анализ суммарные пробы,**
  - **100 пунктов, на которых в оперативном порядке измеряют величину рН,**
  - **5 кустовых лабораторий (анализ проб осадков на содержание 11—20 компонентов)**

**На 484 пунктах на территории России организована система контроля загрязнения снежного покрова.**

**В пробах определяют**

- сульфат — ионы,**
- нитрат — ионы,**
- рН,**
- бенз(а)пирен,**
- тяжелые металлы и др.**

**Наибольший вклад в загрязнение крупных городов вносит автотранспорт (более 80%).**

**Результаты мониторинга воздуха Москвы показывают, что и в Москве и в Московской области наиболее часто превышаетя ПДК по диоксиду азота (1,4-6,8 ПДК) и формальдегиду (2,8-7,8 ПДК), за ними следуют аммиак (1,3 — 3,5 ПДК) и фенол (1,2 — 2,3 ПДК)**

*В РФ действует система мониторинга трансграничного переноса загрязняющих веществ воздуха: в основном, эта система включает измерение концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на стационарных наземных станциях, расположенных вдоль западной границы РФ (их сейчас работает три), а также на научно-исследовательских судах при проведении экспедиций) и с помощью самолета-лаборатории. Производится также отбор и анализ осадков в виде дождя и снега. Стационарная сеть станций работает систематически с 1981 г*

*Следует отметить, что с помощью стационарных постов наблюдений не всегда удастся установить конкретного виновника превышения ПДК в атмосфере.*

*В этом случае помогает **точечный мониторинг***

В иерархической структуре это самый **«низкий»**, следующий за локальным, ***мониторинг источника загрязнения окружающей среды*** — постоянное или эпизодическое наблюдение за конкретным объектом — источником реального или потенциального загрязнения количественных параметров окружающей среды в зоне первичного контакта среды с источником.

Фактически мониторинг источника загрязнения смыкается с производственным (техническим) контролем

## **Источником выбросов могут быть:**

- 1. Единичный агрегат с самостоятельным отводом выбросов в атмосферу**
- 2. Группа агрегатов в едином технологическом комплексе, объединенных одним отводом выбросов в атмосферу**
- 3. Дымовая труба или свеча, независимо от того, выбросы от каких агрегатов поступают через нее в атмосферу**
- 4. Группа близко расположенных друг к другу труб или свеч цех или отделение, дающие общий выброс через одну или несколько труб**
- 5. Аспирационная или вентиляционная система цеха (или отделения) с собственным выводом в атмосферу**

# **Временной режим работы источников выбросов**

- 1. Непрерывная круглосуточная работа с длительными промежутками между остановками (доменные печи, отдельные агрегаты в нефтехимии и др.)**
- 2. Непрерывная круглосуточная работа с остановками, вызванными нерегламентными обстоятельствами (отсутствие сырья, переполнение складов и т. д.)**
- 3. Периодическая работа по графику**
- 4. Периодическая работа без четкого временного графика (т. е. остановка по мере надобности)**
- 5. Одно- или двухсменная работа с полной остановкой на выходные дни**

# **Инвентаризация источников вредных воздействий**

**Наиболее сложными и трудоемкими являются операции инвентаризации источников вредных воздействий, выбросов, стоков, а также расчеты норм ПДВ.**

**Инвентаризацию проводят с целью учета неблагоприятных воздействий поступления вредных веществ в окружающую среду, их обезвреживания и улавливания, разработки мер по снижению и ликвидации воздействий и поступления вредных веществ.**

**Периодичность плановых инвентаризаций — обычно 1 раз в 5 лет, но при необходимости инвентаризацию проводят чаще.**

**Инвентаризацию осуществляют расчетно-аналитическими методами и прямыми методами инструментальных измерений и контроля, при этом основной технологический процесс и все оборудование должны работать в нормальном режиме.**

**Сопоставление результатов расчетов и измерений позволяет не только проверить и оценить точность и достоверность обеих операций, но и оценить эффективность работы природоохранных систем**

*Фактические показатели (качественные и количественные) поступления в окружающую среду неблагоприятных воздействий, вредных веществ — сопоставляются (расчетным путем) с нормами ПДВ. На этом основании делаются выводы о приемлемости или неприемлемости деятельности предприятия по природоохранным критериям для данных экологических и природно-климатических условий*

## **Затем принимается обоснованное решение**

- 1. Разрешающее деятельность предприятия (экологически безопасный объект)**
- 2. Разрешающее деятельность при условии проведения неотложных мероприятий (экологически опасный объект)**
- 3. Запрещающее деятельность предприятий (крайне экологически опасный объект)**

# **Инвентаризация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду проводится в следующем порядке**

- 1. На основании расчетов и прямых измерений на первом этапе определяется номенклатура вредных веществ, поступающих в окружающую среду в нормальном (проектном) режиме функционирования**
- 2. Далее проводится расчет концентрации этих вредных веществ в соответствующих компонентах окружающей среды, при этом учитывается воздействие климатических факторов, как правило, снижающих концентрацию за счет ветропереноса, атмосферных осадков, течений ит. п.**
- 3. Полученные значения концентраций вредных веществ сопоставляют с фоновыми концентрациями, свойственными для зоны влияния с установленными прямыми измерениями**

**4. Полученные суммарные значения концентраций сопоставляют с действующими нормами ПДК и по результатам сравнения принимают соответствующее решение о дальнейшем функционировании источников.**

**5. При расчетах необходимо учитывать ограничения, действующие по совместным или суммарным концентрациям некоторых сочетаний вредных веществ**

**По такой же схеме делаются расчеты для разовых залповых выбросов вредных веществ, которые могут произойти из-за неполадок или аварийных ситуаций.**

**При этом**

- а) определяются максимальные концентрации вредных веществ,**
- б) скорости их снижения за счет климатических факторов и адаптационных свойств среды,**
- в) оценивается время достижения допустимых концентраций**

**Анализ природно-климатических факторов** проводится с целью определения тенденций повышения или понижения концентраций вредных веществ для данной территории.

Для этого используется база данных (БД) многолетних климатических наблюдений и характеристик исследуемой территории.

Размеры учитываемой территории (зоны влияния) зависят оттого, каков характер анализируемых выбросов, стоков или воздействий.

**Затем анализируется экологическая ситуация территории (фоновые значения концентраций вредных веществ) «Сф» (БД или прямые измерения)**

**Сопоставляя Сф, ПДК и климатические характеристики, рассчитывают ПДВ и ПДС для данной территории по списку приоритетных вредных веществ.**

**Результаты получают в виде суммарной массы допустимых газовых поступлений вредных веществ и скорости их поступления в окружающую среду.**

**На следующем этапе оцениваются и учитываются все имеющиеся (известные) поступления вредных веществ от действующих на территории объектов — источников.**

**В результате получают оценки допустимых добавочных поступлений для этих веществ в окружающую среду. Эти значения сравниваются с проектными значениями выбросов или стоков.**

**Далее следует принятие решения.**

**При превышении уровня ПДК, ПДВ  
ставится вопрос о замене технологии  
очистных сооружений либо основной  
технологии производства**