

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

Принцип классификации	Существующие или разрабатываемые системы (подсистемы) мониторинга
Универсальные системы	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)
Реакция основных составляющих биосферы	Геофизический мониторинг Биологический мониторинг, включая генетический Экологический мониторинг (включающий вышеназванные)
Различные среды	Мониторинг антропогенных изменений (включая загрязнения и реакцию на него) в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере и биоте
Факторы и источники воздействия	Мониторинг источников загрязнения Ингредиентный мониторинг (например, отдельных загрязняющих веществ, радиоактивных излучений, шумов и т. д.)
Острота и глобальность проблемы	Мониторинг океана Мониторинг озоносферы
Методы наблюдения	Мониторинг по физическим, химическим и биологическим показателям Спутниковый мониторинг (дистанционные методы)
Системный подход	Медико-биологический (состояния здоровья) мониторинг Экологический мониторинг Климатический мониторинг Вариант: биоэкологический, геоэкологический, биосферный мониторинг

**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)
1	Диоксид серы, взвешенные частицы	Воздух	Локальный Региональный Фоновый
	Радионуклиды (Sr-90, Cs-137)	Пища	Локальный Региональный
2	Тропосферный озон	Воздух	Локальный Фоновый
	ДДТ и другие хлорорганические соединения и диоксины	Биота Человек	Локальный Региональный
	Кадмий и его соединения	Пища Вода Человек	Локальный

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

Численность населения	Количество постов
50 тыс.чел	1
100 тыс.чел	2
100-200 тыс.чел	2-3
200-500 тыс.чел	3-5
0,5-1 млн.чел.	5-10
1-2 млн.чел.	10-15
> 2 млн.чел.	15-20

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**