

Лекция 3.

Классификации мониторинга окружающей среды.

Вопросы рассматриваемые на лекции:

- ✓ *Виды мониторинга окружающей среды.*
- ✓ *Мониторинг природных сред.*
- ✓ *Мониторинг факторов воздействия:*
- ✓ *Мониторинг источников воздействия.*

В настоящее время повсеместно принято предметное определение многоуровневой системы мониторинга. В зависимости от охвата территории и детализации наблюдений выделяют системы уровней.

Детальный мониторинг

Локальный мониторинг.

Региональный мониторинг

Национальный мониторинг

Глобальный мониторинг

В рамках экологической программы ООН поставлена задача объединения национальных систем мониторинга в единую межгосударственную сеть – «Глобальную систему мониторинга окружающей среды» (ГСМОС).

Фоновый мониторинг проводят в соответствии с глобальной системой мониторинга окружающей среды – специальные высокоточные наблюдения за всеми составляющими окружающей среды, а также за характером, составом, кругооборотом и миграцией загрязняющих веществ, за реакцией организмов на загрязнение на уровне отдельных популяций, экосистем и биосферы в целом. Фоновый мониторинг осуществляется в природных и биосферных заповедниках.

Система наземного мониторинга окружающей среды (Герасимов, 1981 г.)

| Объекты | Характеризуемые показатели | Службы и опорные базы |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Биологический (санитарный) | | |
| Приземный слой воздуха | ПДК токсичных веществ. Физические и биологические раздражители (шум, аллергены и др.) | Гидро-метеорологическая, водохозяйственная санитарно-эпидемиологическая |
| Поверхностные и грунтовые воды, промышленные и бытовые стоки и выбросы | | |
| Радиоактивные излучения | Предельная степень радиоизлучения | |
| Геосистемный (хозяйственный) | | |
| Исчезающие виды животных и растений | Функциональная структура природных экосистем | То же |
| Природные экосистемы | Популяционное состояние растений и животных | |
| Агросистемы | Урожайность сельскохозяйственных культур | |
| Лесные экосистемы | Продуктивность насаждений | |
| Биосферный (глобальный) | | |
| Атмосфера (тропосфера) и озоновый слой | Радиационный баланс, тепловой перегрев, газовый состав и запыление | Международные биосферные станции |
| Гидросфера | Загрязнение больших рек и водоемов; водные бассейны, круговорот воды на обширных водосборах и континентах | |
| Растительный и почвенный покровы, животное население | Глобальные характеристики состояния почв, растительного покрова и животных. Глобальные балансы CO ₂ и O ₂ Крупномасштабные круговороты веществ | |

Схема и классификация мониторинга (Израэль, 1980 г.).

| | | | | |
|--|--------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Мониторинг источников → | | источники воздействия | | |
| Мониторинг факторов воздействия → | | ↓ факторы воздействия ↓ | | |
| | | химические | физические | биологические |
| Мониторинг природных сред: | | | | |
| атмосфера | океан | поверхность суши (с реками и озерами) | криосфера | биота |
| Виды мониторинга: | | | | |
| геофизический мониторинг | | | биологический мониторинг | |
| климатический мониторинг | | | | |

Мониторинг факторов воздействия – мониторинг различных химических загрязнителей (ингредиентный мониторинг) и разнообразных природных и физических факторов воздействия (электромагнитное излучение, солнечная радиация, шумовые вибрации);

Мониторинг источников воздействия – мониторинг точечных стационарных источников (заводские трубы), точечных подвижных (транспорт), пространственных (города, поля с внесенными химическими веществами) источников.

В соответствии с **объектами исследования** выделяется **мониторинг природных сред** или **компонентный мониторинг** (проведение наблюдений по *экологическим компонентам*): атмосфера, гидросфера (океан, воды суши), биосфера, криосфера, литосфера. Поэтому **по объектам наблюдения** различают: атмосферный, воздушный, водный, почвенный, климатический мониторинг, мониторинг растительности, животного мира, здоровья населения и т.д.

Мониторинг подразделяют на **геофизический** (наблюдения за абиотической частью биосферы) и **биологический** (биотической частью биосферы) мониторинг.

Классификация систем мониторинга по **методам наблюдения:**
эколого-аналитического мониторинг: мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве с применением физических, химических и физико-химических методов анализа.

Химический мониторинг – наблюдения за химическим составом (природного и антропогенного происхождения) атмосферы, осадков, поверхностных и подземных вод, вод океанов и морей, почв, донных отложений, растительности, животных.

Физический мониторинг – система наблюдений за влиянием физических процессов и явлений на окружающую среду.

Биологический мониторинг – осуществляемый с помощью биоиндикаторов.

Экобиохимический мониторинг – мониторинг, базирующийся на оценке двух составляющих окружающей среды (химической и биологической).

По масштабам воздействия мониторинг бывает: пространственным и временным.

Наиболее эффективный современный метод мониторинга – **дистанционный мониторинг**.

В странах Европейского союза, в зависимости от задач, осуществляется **общий** (стандартный), **оперативный** (кризисный) и **фоновый** (научный) мониторинг окружающей природной среды.

Инспектирующий мониторинг проводится в течение одного года. На объектах, находящихся в хорошем экологическом состоянии, инспектирующий мониторинг должен проводиться один раз в 18 лет.

Оперативный мониторинг проводится в точках, находящихся под значительным воздействием точечных и диффузных источников загрязнения. Исследуются каждые 3 года.

Изучающий мониторинг проводится тогда, когда в нем возникнет необходимость, т. е. в случае, если водоемы не соответствуют каким-либо экологическим параметрам, или для выяснения воздействия случайного (аварийного) загрязнения.

Классификация систем (подсистем) мониторинга

| Принцип классификации | Системы (подсистемы) мониторинга |
|--|---|
| Универсальные системы | глобальный мониторинг (базовый, региональный, импактный уровни, включая фоновый и палеомониторинг), национальный мониторинг (общегосударственная служба наблюдения и контроля), межнациональный мониторинг (мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ) |
| Реакция основных составляющих биосферы | геофизический мониторинг, биологический мониторинг (включая генетический), экологический мониторинг |
| Различные среды | мониторинг антропогенных изменений (включая загрязнения и реакцию на них) в атмосфере, гидросфере, почве, криосфере и биоте |
| Факторы и источники воздействия | мониторинг источников загрязнения, ингредиентный мониторинг (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 мониторинг (состояние здоровья), экологический мониторинг, климатический мониторинг, биоэкологический, геоэкологический, биосферный мониторинг |