

## Лекция 2

### Организационная структура экологического мониторинга

Мониторинг это особый вид деятельности группы специалистов по получению информации, требующей организации как системы, имеющей собственную структуру (рис.1).

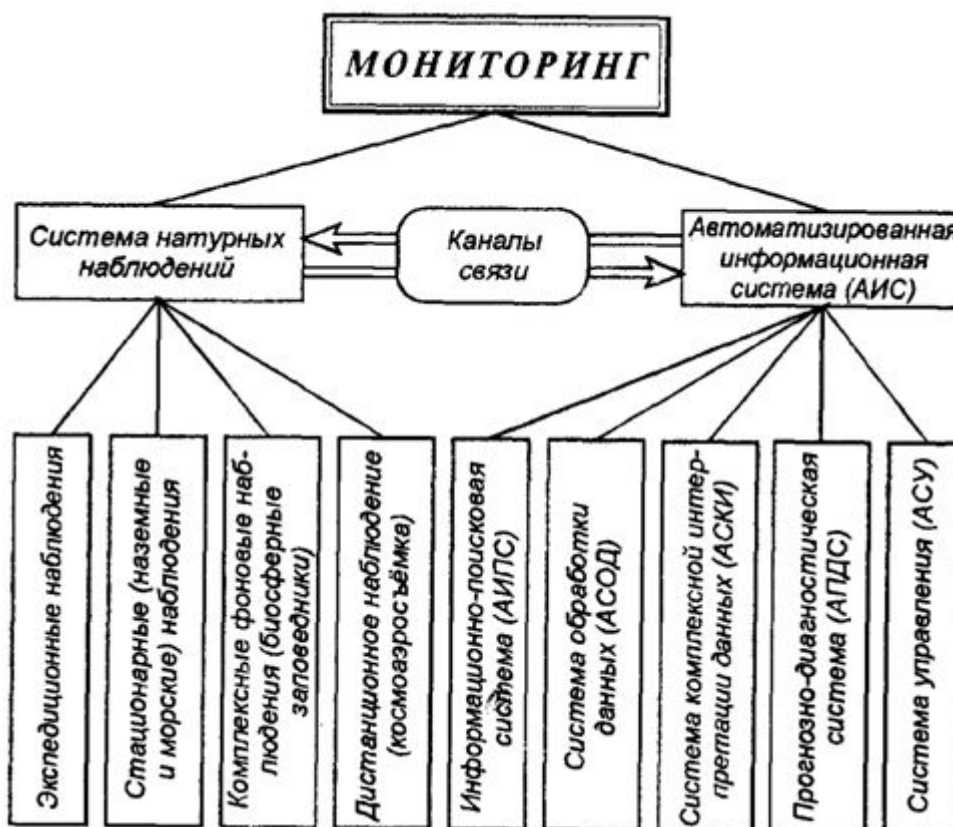


Рис. 1. Схема мониторинга

Иногда ее изображают и по-другому, но суть при этом не меняется (рис.2):

В организационный состав мониторинга, таким образом, входят следующие блоки:

- наблюдение за изменением качества окружающей среды, факторами, воздействующими на окружающую среду;
- оценка фактического состояния природной среды;
- прогноз изменения качества среды,

- управляющие решения

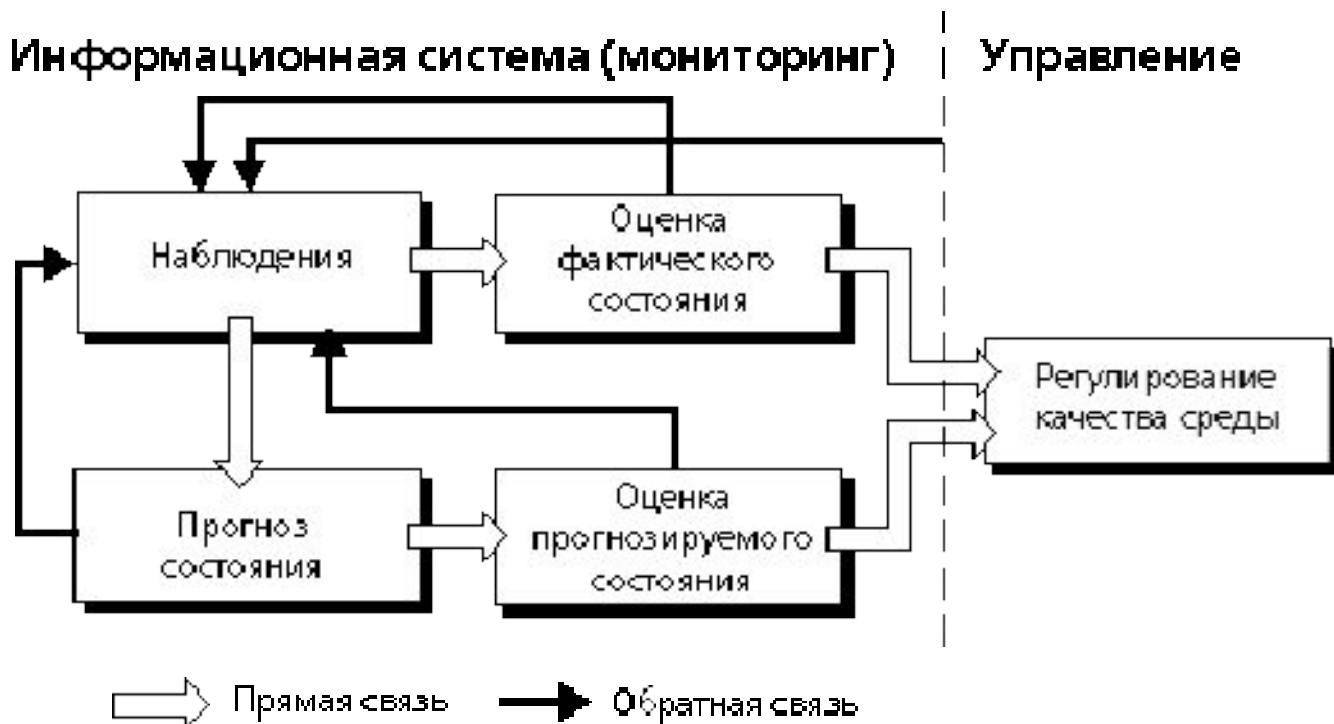


Рис. 2. Блок-схема системы мониторинга

Наблюдения осуществляются по физическим, химическим и биологическим показателям. Перспективны интегрированные показатели состояния окружающей среды.

В систему экологических наблюдений входит определение показателей опасного загрязнения среды техногенного происхождения, например, соединений тяжелых металлов, газовых загрязнителей и т. д.

Отраженная на рис. 3 классификация охватывает весь блок экологического мониторинга, наблюдения за меняющейся абиотической составляющей биосферы и ответной реакцией экосистем на эти изменения. Таким образом, экологический мониторинг включает как геофизические, так и биологические аспекты, что определяет широкий спектр методов и приемов исследований, используемых при его осуществлении. И.П. Герасимов (1981) подразделяет систему наземного мониторинга окружающей среды на блоки, имеющие свои задачи и базу обеспечения *Биологический*, или *биоэкологический* (санитарно-гигиенический) блок мониторинга осуществляет постоянное наблюдение за состоянием среды и ее влияния на

здоровье человека. Значение этого блока мониторинга трудно переоценить. Нередко люди и не представляют, какой опасности они

Мониторинг источников воздействия	<b>Источники воздействия</b>			
Мониторинг факторов воздействия	<b>Факторы воздействия</b>			
	Физические	Биологические	Химические	
Мониторинг состояния биосферы	<b>Природные среды</b>			
	Атмосфера	Океан	Поверхность суши с реками и озерами, подземные воды	Биота
	┌──┐			┌───┐
	Геофизический мониторинг			Биологический мониторинг

Рис. 3. Обобщенная классификация экологического мониторинга

подвергают свое здоровье, проживая в той или иной местности. Сравнение показателей некоторых болезней на различных территориях дает возможность установить, в какой степени благоприятны или неблагоприятны условия для жизни и деятельности человека. *Геосистемный* (геоэкологический, хозяйственный) блок мониторинга включает наблюдение за изменением природных геосистем и превращением их в природно-технические. Практика показывает, что прогнозы по созданию оптимальных природно-технических систем, в пределах которых может жить и работать человек без ущерба для своего здоровья, удастся получить в результате тщательного изучения механизмов превращения природных геосистем в природно-технические. *Биосферный* (глобальный) блок мониторинга охватывает наблюдения за параметрами геосферы в глобальном масштабе. Это наиболее сложная система наблюдений, которая позволяет прогнозировать изменения качества окружающей человека среды в глобальном масштабе. В качестве примера можно привести прогнозы по потеплению климата из-за возникновения

Согласно В.А. Королеву схема геологического мониторинга выглядит следующим образом:



Рис. 14. Общая структура мониторинга геологической среды

# Система наземного мониторинга окружающей среды

(по И. П. Герасимову, 1981 г.)

Блок мониторинга	Объекты мониторинга	Характеризуемые показатели	Службы и опорные базы
Биологический (санитарный)	Приземный слой воздуха Поверхностные и грунтовые воды Промышленные и бытовые стоки и выбросы	Содержание токсических веществ Физические и биологические раздражители (шумы, аллергены и др.) Степень радиоизлучения	Гидрометеорологическая, водохозяйственная, санитарно-эпидемиологическая
Геосистемный (хозяйственный)	Радиоактивные излучения Исчезающие виды животных и растений Природные экосистемы Агроэкосистемы Лесные экосистемы	Функциональная структура природных экосистем и ее нарушения Популяционное состояние растений и животных Урожайность сельскохозяйственных культур Продуктивность насаждений	
Биосферный (глобальный)	Атмосфера (тропосфера) и озоновый экран Гидросфера Растительный и почвенный покров, животное население	Радиационный баланс, тепловой перегрев, газовый состав и запыление. Загрязнение больших рек и водоемов; водные бассейны, круговороты на обширных водосборах и континентах Глобальные характеристики состояния почв, растительного покрова и животных. Глобальные балансы CO и O <sub>2</sub> . Крупномасштабные круговороты веществ	Международные биосферные станции

«парникового эффекта» и его последствия для природы планеты. Другой пример. Концепция «ядерной зимы» как результата атомной войны — яркое подтверждение необходимости тщательного изучения и учета всех прогнозов по изменению природы Земли при проведении, в частности, международной политики. Людей от всеобщего самоубийства могут остановить знания. Таким образом, рациональное природопользование возможно при наличии и правильном использовании информации, полученной системой экологического мониторинга

**Основные принципы организации мониторинга:** комплексность, систематичность, унифицированность.

## Процедуры мониторинга:

- выделение объекта наблюдений;
- обследование выделенного объекта;

- составление информационной модели для объекта наблюдений;
- планирование измерений;
- оценка состояния объекта и идентификации его информационной модели;
- прогнозирование состояния изменения объекта наблюдений;
- представление информации в удобной для использования форме.

#### **Основные объекты мониторинга:**

- здоровье населения, демографические факторы, социально - экономические факторы;
- атмосфера, все виды загрязнения;
- гидросфера, все виды загрязнения;
- почвы; факторы плодородия и все виды деградации
- биота;
- урбанизированная среда.

#### **Виды загрязнения:**

- химическое;
- радиоактивное;
- тепловое;
- электромагнитное;
- шумовое.

Основной целью мониторинга является обеспечение систем управления природоохранной деятельностью и экологической безопасностью достоверной информацией, позволяющей:

- оценить состояние среды обитания человека, биологических сообществ;
- выявить причины отклонения показателей;
- оценить последствия изменения показателей;
- определить управляющие решения для ликвидации причин отклонения показателей.

Экологический мониторинг должен быть ориентирован на три основных показателя:

- соблюдение установленных национальных и международных требований к антропогенному воздействию;
- диагностика антропогенного воздействия;
- предупреждение последствий антропогенного воздействия.

**Основные задачи экологического мониторинга:**

- наблюдение за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдение за факторами антропогенного воздействия;
- наблюдение за состоянием загрязнения природных сред;
- оценка состояния загрязнения природных сред;
- прогноз загрязнения природных сред, объектов природных сред.

**Экологический мониторинг может иметь различный масштаб и охватывать:**

- предприятие;
- населенный пункт;
- территорию и т.д.

**Информационные потоки, необходимые для осуществления экологического мониторинга:**

- источники поступления загрязняющих веществ в окружающую природную среду;
- процессы переноса и миграции загрязняющих веществ в природных средах;
- состояние здоровья человека;
- отклик биологических сообществ на антропогенное воздействие.