

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6 часов - лекции, 14 - часов семинары
экзамен



ЛЕКЦИЯ №1. Введение

Мониторинг окружающей среды - это система постоянного наблюдения и регулярного контроля, проводимых по определенной программе для оценки текущего состояния окружающей природной среды, анализа всех происходящих в ней в данный период процессов, а также заблаговременного выявления возможных тенденций ее изменения.

Мониторинг окружающей природной среды — это комплексные наблюдения за ее состоянием (загрязнением, природными явлениями), а также оценка и прогноз состояния окружающей среды и ее загрязнения.

Термин «**мониторинг**» образован от лат. *Monitor* - наблюдающий, предупреждающий.

Наибольшую актуальность в последнее время приобретает экологический мониторинг антропогенных изменений.

Понятие мониторинга окружающей среды впервые было введено профессором **Р. Манном** на Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде в **1972 г.** и в настоящее время получило международное распространение и признание.

В России одним из первых теорию мониторинга окружающей среды стал разрабатывать **Ю.А. Израэль**. Уточняя определение мониторинга окружающей среды, он сделал акцент не только на наблюдении, но и на прогнозе, введя в определение термина «мониторинг окружающей среды» антропогенный фактор как основную причину этих изменений.

Мониторингом окружающей среды он называет систему наблюдений, оценки и прогноза антропогенных изменений состояния окружающей природной среды.

Основные цели Экомониторинга:

- Наблюдение за источниками антропогенных воздействий, за текущим состоянием окружающей среды, за происходящими в природной среде процессами под влиянием факторов антропогенных воздействий.
- Оценка текущего состояния окружающей среды, прогнозирование возможных изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий, оценка прогнозируемого состояния окружающей природной среды.



Основные задачи экологического мониторинга окружающей природной среды

Основная задача экологического мониторинга окружающей среды - это максимальное обеспечение систем управления экологической безопасностью и природоохранной деятельности достоверной информацией, на основании которой могут быть произведены:

- Оценка показателей состояния и функциональной целостности окружающей природной среды.
- Выявление причин отклонения показателей состояния окружающей природной среды и оценка последствий таких изменения показателей.
- Определение и принятие решений для ликвидации причин отклонения показателей и обеспечение заблаговременного предупреждения негативных ситуаций.

Объекты мониторинга

Объектами мониторинга в первую очередь являются: атмосфера (мониторинг приземного слоя атмосферы и верхней атмосферы); атмосферные осадки (мониторинг атмосферных осадков); поверхностные воды суши, океаны и моря, подземные воды (мониторинг гидросферы), криосфера (мониторинг составляющих климатической системы).

Кроме того, объектами мониторинга являются антропогенные воздействия и их источники:

- Связанные с поступлением в окружающую среду токсичных для человека и опасных для флоры и фауны веществ, а так же других видов воздействия (электромагнитного, шумового и др.);
- Приводящие к изменению сложившегося или естественного состояния природных сред, природных комплексов и их компонентов, а так же к сокращению или изменению биологического разнообразия, изменению ландшафта;
- Связанные с изъятием или изменением состояния природных ресурсов.

- Таким образом, объектом мониторинга является окружающая природная среда.
- По объектам наблюдения различают: атмосферный, воздушный, водный, почвенный, климатический мониторинг, мониторинг растительности, животного мира, здоровья населения и т.д.



Сточные воды медного рудника

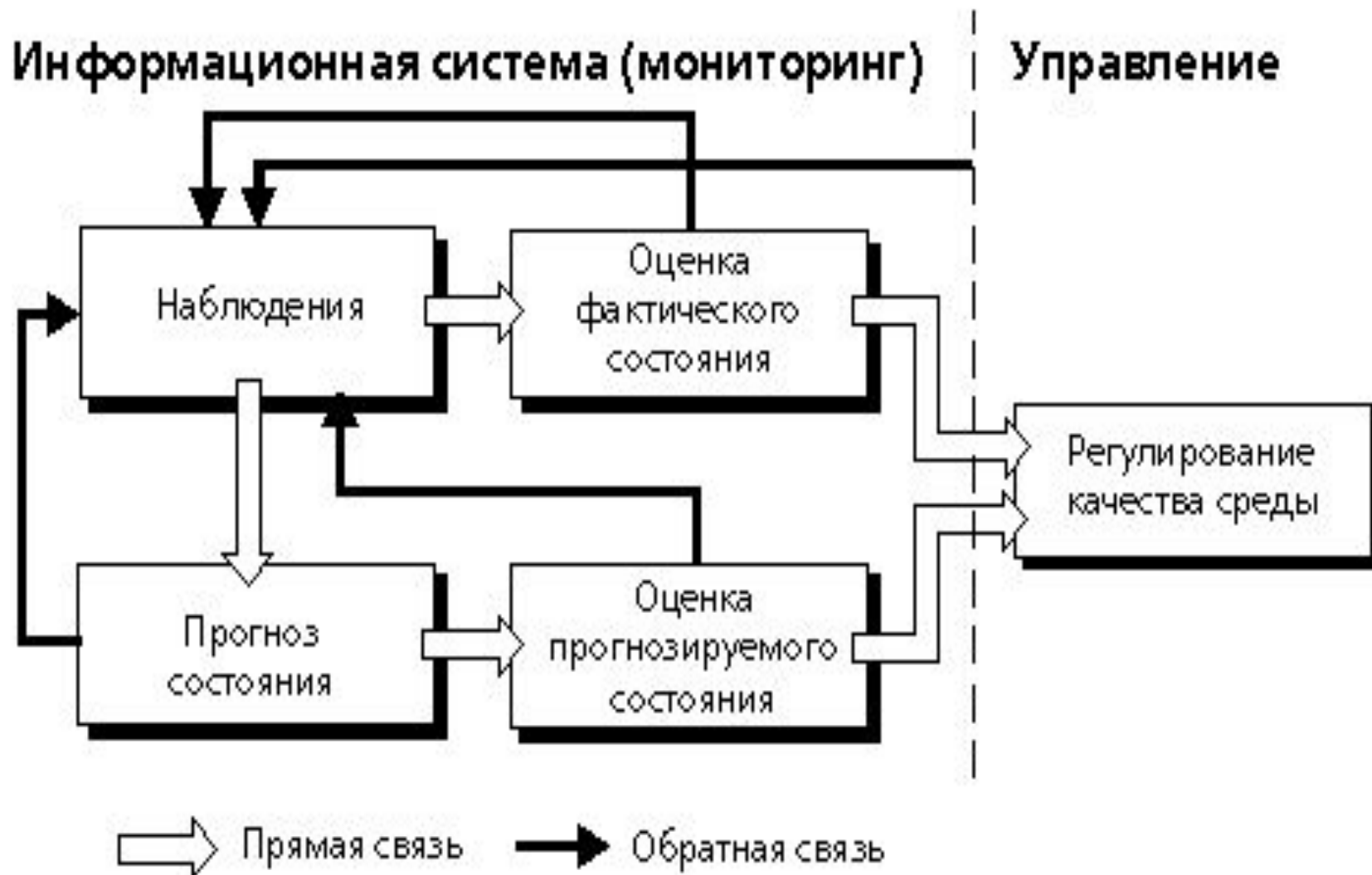
Системы экологического мониторинга. Виды экомониторинга.

- По характеру обобщения информации экологический мониторинг окружающей среды подразделяется на следующие системы:
- **Глобальный (биосферный) мониторинг.** Мониторинг, предусматривающий наблюдение за общемировыми процессами в биосфере. Обычно осуществляет прогнозы возможных экологических изменений. Организуется международными фондами и структурами, например ООН. Предназначен для изучения глобальных, мировых изменений окружающей среды (изменения климата, загрязнения океана, образования озоновых дыр, опустынивания лесных массивов). В качестве источников информации используются как собственные наблюдения, так и данные национальных систем.
- **Базовый (фоновый) мониторинг** - предусматривает слежение за общебиосферными явлениями без наложения антропогенных влияний.
- **Национальный экологический мониторинг.** Осуществляется в масштабах государства специальными органами. При этом не проводятся самостоятельные наблюдения, а используется ведомственная информация и информация систем регионального мониторинга.

Виды экомониторинга.

- **Региональный мониторинг.** Обычно охватывает определенные регионы, на территории которых имеют место процессы, отличающиеся по антропогенным воздействиям или природному характеру от общего фона.
- **Локальный мониторинг.** Мониторинг, предусматривающий осуществление наблюдений за воздействием на окружающую среду конкретного антропогенного источника. Организуется на конкретных предприятиях и служит для контроля выбросов и сбросов какого-либо предприятия. Локальный мониторинг осуществляется путем отбора проб или анализа состояния окружающей среды в автоматическом режиме.
- **Импактный мониторинг.** Предусматривает осуществление наблюдений локального антропогенного воздействия в опасных местах и зонах, примыкающих непосредственно к источникам различных загрязняющих веществ.

Блок-схема системы мониторинга



Лекция №2. Классификация систем экологического мониторинга, по назначению.

- Стандартный мониторинг обычно осуществляется по вполне определенному числу параметров наблюдения. Например, 4 или 5 компонентов ОС, атмосфера (CO , CO_2 , NO_x , SO_2). Стандартный мониторинг, как правило, проводится на всех иерархических уровнях.
- Оперативный (кризисный) мониторинг проводится на катастрофически опасных объектах. Изучаются только те объекты, которые свидетельствуют о начале аварии и ее протекании. Например, при аварии аммиакопровода контролируется содержание аммиака.
- Специальный мониторинг проводится, как правило, на какое-либо загрязнение, что возникло на территории в результате природной или техногенной катастрофы, а также в результате продолжительного воздействия техногенного объекта. Например, вокруг хвостохранилища с радиоактивными элементами ведется мониторинг на радиоактивность (радиационный мониторинг). При наличии разломов в земной коре может быть организован специальный мониторинг за выделениями радона.

Классификация систем экомониторинга окружающей среды по методам наблюдения:

- **Физический мониторинг.** Осуществляет наблюдения за влиянием физических явлений и процессов на природную среду (радиация, различные излучения, акустические шумы и т.п.).
- **Химический мониторинг.** Предусматривает наблюдение за химическим составом атмосферы, атмосферных осадков, почв, вод мирового океана и морей, поверхностных и подземных вод, растительности и животных. Химический мониторинг также контролирует динамику распространения загрязняющих веществ. Основная задача химического мониторинга заключается в четком определении фактического уровня загрязнения природной среды высокотоксичными ингредиентами.

Классификация систем экомониторинга окружающей среды по методам наблюдения (продолжение):

- ***Экобиохимический мониторинг.*** Базируется на оценке химической и биологической составляющих окружающей природной среды.
- ***Биологический мониторинг.*** Осуществляет наблюдения за состоянием окружающей среды с помощью биоиндикаторов - определенных организмов, по состоянию и поведению которых оцениваются изменения в окружающей среде.
- ***Дистанционный мониторинг.*** Наблюдения за окружающей средой осуществляются с применением современных летательных аппаратов (авиационных, космических и др.), оснащенных радиометрической аппаратурой, с помощью которой проводится зондирование изучаемого объекта и регистрируются опытные данные.

Классификация систем экомониторинга окружающей среды по источникам, факторам и масштабам воздействия (продолжение):

- ***Экологический мониторинг источников загрязнения*** - это мониторинг стационарных источников (выбросы/сбросы предприятий), пространственных (населенные пункты, сельскохозяйственные поля с внесенными химическими удобрениями), подвижных (наземный и другой транспорт) источников.
- ***Экологический мониторинг факторов загрязнения*** - это мониторинг химических загрязнителей (ингредиентный мониторинг) и природных факторов воздействия (солнечная радиация, радиоактивные излучения, электромагнитное излучение, шумовые вибрации, акустические шумы).

Основные процедуры экологического мониторинга:

- Выделение объекта наблюдения и его обследование.
- Составление информационной модели для выделенного (определенного) объекта.
- Планирование измерений.
- Оценка текущего состояния объекта наблюдения.
- Идентификация информационной модели объекта наблюдения.
- Прогнозирование изменения текущего состояния объекта.
- Предоставление полученной информации потребителю в удобной для него форме.

ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.

Экомониторинг окружающей среды позволяет грамотно и своевременно проанализировать состояние природной среды на данный период и максимально точно составить план по разумному использованию природных ресурсов, а также выброса отходов.

