

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра общей и биоорганической химии

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Методические указания

Ярославль 2004

ББК Б1я73
Э 40
УДК 504:001:8

Составители: **В.Ю. Орлов, Н.С. Швыркова, А.Д. Котов**

Экологический мониторинг: Метод. указания / Сост. В.Ю. Орлов, Н.С. Швыркова, А.Д. Котов; Яросл. гос. ун-т. Ярославль, 2004. 36 с.

Методические указания предназначены для студентов 4-го курса, обучающихся по специальности 013100 Экология и направлению 511100 Экология и природопользование (дисциплина «Экологический мониторинг, мониторинг окружающей среды и методы контроля», блок ОПД), очной формы обучения.

Библиогр.: 8 назв.

Рецензент – кафедра общей и биоорганической химии Ярославского государственного университета.

© Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова,
2004

© В.Ю. Орлов, Н.С. Швыркова, А.Д. Котов, 2004

Введение

В последние десятилетия общество все шире использует в своей деятельности сведения о состоянии природной среды. Эта информация нужна в повседневной жизни людей, при ведении хозяйства, в строительстве, при чрезвычайных обстоятельствах — для оповещения о надвигающихся опасных явлениях природы.

В различных видах научной и практической деятельности человека издавна применяется *метод наблюдения* — способ познания, основанный на относительно длительном, целенаправленном и планомерном восприятии предметов и явлений окружающей действительности. Блестящие образцы организации наблюдений за природной средой описаны еще в первом веке нашей эры в «Естественной истории» Гая Секунда Плиния (старшего). Тридцать семь томов, содержащих сведения по астрономии, физике, географии, зоологии, ботанике, сельскому хозяйству, медицине, истории служили наиболее полной энциклопедией знаний до эпохи средневековья.

1. Определение экологического мониторинга

Для определения системы регулярных и целенаправленных наблюдений за одним и более элементами окружающей природной среды в пространстве и времени возник термин *мониторинг*. Этот термин появился незадолго до конференции ООН по окружающей среде в Стокгольме в 1972 году. Первые предложения были сформулированы экспертами комиссии SCOPE (Научный комитет по проблемам окружающей среды) в 1971 году. В то время дискуссии в основном велись вокруг мониторинга загрязнений, основная задача которого была сформулирована как *«наблюдение за источниками и уровнем загрязнений окружающей среды на фоне естественных флуктуаций»*.

Одно из ранних определений мониторинга было дано в 1982 году (в настоящее время оно является официальным в Канаде):

«Мониторинг – это процесс повторяющихся наблюдений одного или более элементов и показателей окружающей среды в соответствии с предварительно установленными графиками в пространстве и

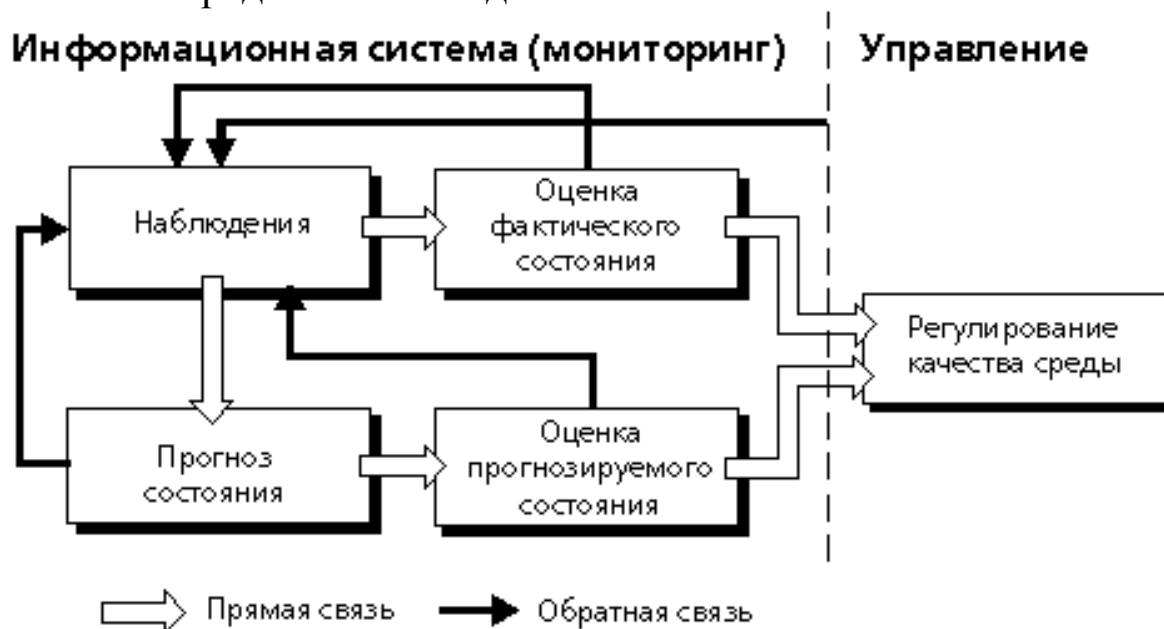
во времени с использованием сравнимых методов экологического обследования и сбора данных».

В 1992 году проходило российско-американское совещание по глобальному мониторингу, на котором было принято следующее определение мониторинга:

«Система мониторинга есть процесс одновременного сбора информации об изменении состояния биоты (включая человека) и окружающей среды, а также процесс обработки информации и представление ее в виде модели феноменологической или математической, которая необходима и достаточна для принятия решения с целью минимизации экологического риска и опасности для биоты». В этом определении появляется понятие *модели и цели* мониторинга, но ничего не сказано о программе наблюдений и используемых методах.

В 1995 году в Государственном докладе «О состоянии окружающей среды в РФ» экологический мониторинг определен как «комплекс выполняемых по научно обоснованным программам наблюдений, оценок, прогнозов и разрабатываемых на их основе рекомендаций и вариантов управленческих решений, необходимых и достаточных для обеспечения управления состоянием окружающей природной среды и экологической безопасностью».

В соответствии с возложенными на систему функциями мониторинг можно представить в виде блок-схемы.



Мониторинг включает *три основных направления деятельности*:

- **наблюдение** за источниками и факторами воздействия, состоянием биоты и окружающей среды;
- **прогноз** состояние окружающей среды;
- **оценка** фактического и прогнозируемого состояния среды с помощью специально разработанных критериев (например, ПДК).

Блоки **прогноз** и **оценка** имеют обратную связь с блоком **наблюдение**.

Система мониторинга – это **информационная система**. Она не включает деятельность по управлению качеством среды, но является источником необходимых для принятия экологически значимых решений. Система управления также может изменять программу наблюдений в соответствии с принятым решением.

В общем случае система экологического мониторинга при **наблюдении** должна накапливать, систематизировать и анализировать следующую информацию:

- об источниках и факторах антропогенного воздействия;
- о природных воздействиях, если они вносят существенный вклад в изменение состояния окружающей среды;
- о естественных или фоновых изменениях в данной ландшафтной зоне;
- о состоянии элементов биосферы.

Источники антропогенного загрязнения – это все виды производства, транспорт, утилизация отходов (как промышленных, так и бытовых), радиотехнические объекты и связь, сельское хозяйство, военно-промышленный комплекс, а также техногенные аварии.

К *факторам антропогенного воздействия* относятся: химические загрязнения, физические воздействия (шум, вибрация, электромагнитные поля, различного вида излучение), отдельно выделенные радиоактивные, а также биологические загрязнения (бактериологическое оружие, опасные для жизни вирусы, фаунистические вредители и др.). Сюда же относятся и антропогенные ландшафтные процессы.

К *природным локальным воздействиям* относят ураганы, наводнения, землетрясения и т.д.

Для измерения масштабов и скорости происходящих антропогенных изменений надо иметь данные о естественном природном статусе данной территории (географическое положение, ландшафтные особенности местности, метеорологические условия).