

## Лекция 15

### Экологический мониторинг

Экологический мониторинг. Производственный экологический контроль. Особая важность результатов экологического мониторинга и описания состояния окружающей среды в районе планируемого размещения объекта. Методы исследований, применяемые при проведении экологического мониторинга. Государственная система мониторинга. Концепция устойчивого развития. Основные цели и задачи производственного экологического контроля. Контроль источников воздействия, состояния и качества окружающей природной среды.

(Продолжительность лекции – 2 часа)

#### **Производственный экологический контроль как часть экологического мониторинга**

При разработке инвестиционного проекта важной составляющей становится оценка состояния окружающей среды в районе планируемого размещения объекта. Антропогенное воздействие на территорию не должно вызывать негативных последствий. С этих позиций особенно важными становятся результаты экологического мониторинга и описание состояния окружающей среды.

В течение всего периода развития взаимоотношений человека и природы человечество активно воздействовало на окружающую среду. Весь последний период характеризуется:

- расширением экспансии человечества в природе,
- заселением всех доступных для проживания территорий,
- урбанизацией и созданием новой среды обитания,
- интенсивным развитием промышленного и сельскохозяйственного производства,
- открытием и началом эксплуатации новых способов высвобождения и преобразования энергии (в том числе энергии связей частиц атомного ядра),
- началом освоения околоземного космического пространства и Солнечной системы в целом,
- а также невиданным ранее ростом численности населения.

Статистика показывает, что

- в 1920 г. Землю населяло 1862 млн. человек,

- в 1940 г. - 2295 млн.,
- в 1960 г. - 3049 млн.,
- в 1980 г. - 4415 млн. человек,
- в 1987 г. человечество перешагнуло 5-миллиардный рубеж численности.

Возрастают и потребности человеческого общества в природных ресурсах: увеличивается воздействие на геосферу, значительные территории занимают новыми городами, производственными комплексами, зданиями и сооружениями. Экологические проблемы заключаются не только в отчуждении территорий, но урбанизация приводит к загрязнению природной среды выбросами в воздушную среду, сбросами в водную среду, отходами производства и потребления. Все это приводит к увеличению нагрузки на природную среду, ухудшению качества воды, воздуха, почвенных и земельных ресурсов и приводит к деградации природных экосистем.

**Мониторингом** называют систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды.

В состав **общего экологического мониторинга** входят два направления деятельности: наблюдения за естественными изменениями окружающей среды (погода, климат, сейсмическая активность, космические явления) и наблюдения за антропогенными изменениями (состояние атмосферы, воды, земельных ресурсов, биосферы).

В соответствии с задачами оценки воздействия на окружающую среду по методам исследований могут быть использованы химический, физический, биологический, социологический и другие методы. **По территориальному признаку** данные виды мониторинга относятся к **локальному и региональному мониторингу**. Локальный мониторинг проводится применительно к отдельным объектам оценки воздействия: водным, лесным, земельным, воздушным и другим ресурсам, подвергающимся антропогенному воздействию.

**Государственная система мониторинга** включает территориальную службу контроля над состоянием окружающей среды, которая выполняет наблюдения за происходящими в ней физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов, последствиями его влияния на растительный и животный мир. Эта служба следит за обеспечением заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей среде, предупреждением и прогнозом ее состояния. Единая государственная система экологического мониторинга осуществляется специально уполномоченными природоресурсными федеральными органами,

под общим руководством Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

Традиционно сложилась практика, при которой функции источника загрязнения окружающей среды контролируются именно тем ведомством, которое причастно к загрязнению среды. В то же время, если рассматриваются результаты наблюдений за окружающей средой не как отдельный фрагмент ведомственной принадлежности, а как интегральная система контроля за состоянием окружающей среды обитания человека, то возникает задача проведения комплекса или системы контроля.

Основной задачей мониторинга является раннее предупреждение о изменениях окружающей среды, которые могут принести вред здоровью людей. Конференция ООН по окружающей среде в Стокгольме (1972) сосредоточила внимание государств-участников на самых важных проблемах, стоящих перед мировым сообществом, и определила на будущее новый путь — **путь устойчивого развития**.

Вторая конференция ООН по окружающей среде и развитию состоялась в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Она была весьма представительной: в ней участвовали главы 114 государств и дипломаты из 178 стран, представители 1600 неправительственных организаций.

Наибольшим достижением было признание того факта, что проблемы окружающей среды и развития не могут рассматриваться изолированно. Была продемонстрирована органическая связь проблем низкого экономического уровня развития с экологическими проблемами, привлечено внимание к глобальным и региональным экологическим проблемам на высоком уровне.

На Конференции были одобрены и приняты пять основных документов:

- «Декларация Рио об окружающей среде и развитии»;
- «Повестка дня на XXI век»;
- «Заявление о принципах по управлению, сохранению и устойчивому развитию всех типов лесов»;
- Рамочная конвенция по проблеме изменений климата;
- Конвенция по биоразнообразию.

В результате обсуждения экологических проблем были сделаны заключения о том, что уровень потребления ресурсов биосферы, определяет экологическое благополучие (или неблагополучие) планеты. В центре внимания оказывается биосфера, однако отмечается, что пока знания о ней недостаточны, в частности, весьма приближенными остаются оценки порога допустимого воздействия на биосферу.

Важным экологическим аспектом было названо соотношение между уровнем потребления ресурсов биосферы и ростом населения. Некоторые специалисты считают, что потребности всех людей на Земле не могут быть удовлетворены в равной степени.

Обеспокоенные существующим положением многие видные экологи, социологи, экономисты, политики объединили свои усилия с целью выработки нового подхода к построению взаимоотношений между человеком и средой его обитания. Результатом проделанной работы стала формулировка **концепции устойчивого развития.**

Согласно определению Международной комиссии по окружающей среде и развитию под устойчивым должно пониматься такое развитие, при котором удовлетворение потребностей современного человечества не ставит под угрозу благополучие последующих поколений и их способность удовлетворять собственные насущные потребности. Это подразумевает, что некоторые параметры, такие, как ключевые физические константы (состав воздуха, воды, почвы, механические свойства земной поверхности, гравитация и др.), генофонд, участки основных экосистем в их первозданном виде, здоровье населения, должны с течением времени сохранять постоянное значение.

Важнейшей задачей в этой связи становится охрана окружающей среды. Ее цель, в конечном счете, сводится к тому, чтобы, с одной стороны, обеспечить сохранность таких качеств окружающей среды, которые не должны быть подвергнуты изменениям, а с другой - обеспечить непрерывный урожай полезных растений, животных и других необходимых человеку ресурсов путем сбалансированных циклов изъятия и обновления.

**С позиций концепции устойчивого развития  
необходимой процедурой в деятельности  
человеческого общества становится оценка  
воздействия на окружающую среду и экологическая  
экспертиза.**

Концепция устойчивого развития получила мощную поддержку не только со стороны специалистов в области социальной экологии и экологии человека, но и правительств и руководителей государств большинства стран мира, что нашло свое выражение в решениях Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. На ней была заявлена необходимость перехода всего мирового сообщества на рельсы устойчивого развития. Конференция приняла решение об образовании организации Международный Зеленый Крест, главными задачами

которой были объявлены экологическое образование и воспитание как основа устойчивого развития и изменения системы ценностей, а также ликвидация последствий «холодной войны» для окружающей среды.

В 1996 г. в соответствии с рекомендациями Конференции ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. была разработана и утверждена концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Концепция должна стать основой для выработки стратегии перехода России к устойчивому развитию в XXI в.

## **2 Производственный экологический контроль**

Оценка воздействия на окружающую среду предусматривает проведение *производственного экологического контроля*, который регламентирован Федеральными законами «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах производства и потребления» и др.

При строительстве и эксплуатации крупных предприятий и сооружений, оказывающих существенное влияние на состояние окружающей среды, возникает необходимость организации *локальных наблюдений*, выполняемых территориальными природоохранными службами по специальным программам одновременно с контролем над потреблением природных ресурсов и выполнением экологических норм и правил. Контроль возлагается также на территориальные природоохранные органы с обязательным привлечением службы производственного экологического контроля в период строительства, а также при эксплуатации сооружений.

**Производственный экологический контроль** служит дополнением общегосударственной системы мониторинга, но ограничивается конкретным крупным объектом или выделенной территорией. Функция наблюдения дополняется функцией экологического контроля.

Рекомендации по организации производственного экологического контроля должны включаться в состав раздела охраны окружающей среды (ООС).

### **Основные цели производственного экологического контроля:**

- выявление изменений в окружающей среде вследствие строительства объекта;
- выработка рекомендаций по предотвращению или сокращению негативных последствий воздействия;
- контроль соблюдения установленных экологических требований;
- ограничение воздействия на окружающую среду различными организационными и техническими методами.

При организации производственного экологического контроля исходят из того, что проектные решения, обоснованные оценкой воздействия на окружающую среду, соответствуют нормативным требованиям и обладают необходимой экологической безопасностью, (что подтверждается установленными согласованиями и экологической экспертизой). Однако проектные решения ориентированы на работу при определенных прогнозируемых на перспективу нагрузках и определенном состоянии среды. Непредусмотренные нагрузки, например, неучтенное увеличение интенсивности движения, изменение границ жилой застройки на прилегающих территориях или иные непредвиденные изменения могут привести к несовпадению результатов оценки экологической безопасности технических решений с действительностью. Причинами дополнительных воздействий на окружающую среду могут служить также неполное или некачественное исполнение проекта и нарушение технологических норм и правил.

В соответствии с принципами устойчивого развития, основной целью экологического контроля является обеспечение безопасного природопользования, но не менее важно и обеспечение качественной и стабильной работы самих сооружений. При резких изменениях состояния окружающей среды меняются и воздействия сооружения на нее. Нестабильность работы, низкий уровень технической эксплуатации создают отклонения от расчетных прогнозов. Могут резко измениться и воздействия на окружающую среду. Поэтому экологический контроль должен способствовать обеспечению работы сооружения в пределах расчетных параметров.

**Задачи производственного экологического контроля** сводятся к следующему:

- контроль полноты и качества выполнения принятых в проекте технических решений, определяющих уровень воздействий на окружающую среду;
- проверка соответствия реальной ситуации параметрам, принятым в проекте по данным изысканий и служащих базой расчетных прогнозов;
- выработка предложений по обеспечению экологической безопасности сооружения в случае обнаружения отклонений от проектных расчетов.

Экологический контроль ограничивается наблюдениями по параметрам, состав которых принят в проекте для оценки уровня экологической безопасности сооружения. В то же время возможно и измерение других параметров, характеризующих значительные воздействия.

Контроль загрязнения проводится в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. №52-ФЗ (*СЗ РФ 1999, №14, Ст.1650*) и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г. №554.

Измерение параметров состояния окружающей среды составляет основное направление экологического контроля. В соответствии с характером проводимых наблюдений следует организовать физико-химическую сеть наблюдений за качеством (составом и концентрацией загрязнений) воздуха, воды, почвы, очистки поверхностного стока с территории. Точки наблюдений и измерений следует размещать в первую очередь в местах приоритетной защиты:

- в поселениях – детские объекты, жилые дома;
- в водоемах – места, приближенные к водозаборам, вблизи нерестилищ.

Сеть экологического контроля включает стационарные посты с приборами периодического или разового действия. В период строительства выполняются разовые замеры в критических (наиболее опасных) местах производства работ. Периодичность проведения контроля назначается таким образом, чтобы обеспечить репрезентативность данных, достаточность их числа для статистической обработки.

Необходимые измерения, отбор и анализ проб, оценка воздействия, оценка величины ущерба должны осуществляться специализированными организациями.

Важные экологические требования приведены в строительных нормах и правилах (*СНиП 11-01-95 и СП 11-101-95*). Экологический контроль следит за их выполнением. Однако, ряд обязательных к исполнению требований распределен по ведомственным документам – инструкциям, указаниям и т.п. Поэтому при строительстве и реконструкции объектов в составе экологического контроля рекомендуется выполнять проверку исполнения следующих требований, направленных на защиту окружающей среды, которые отсутствуют или недостаточно освещены строительными нормами и правилами:

- правильность и полнота оформления постоянного и временного отвода земель;
- соответствие отвода земель санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам по санитарно-защитным зонам и санитарной классификации предприятий (*СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03*);
- наличие в документах по оформлению временного отвода требований и условий рекультивации временно отводимых земель, а также сроков временного изъятия;
- сохранность водоохраных зон, береговых полос;
- наличие лицензий на водопользование при любых видах отчуждения территорий водных объектов;
- согласование проекта производства работ в части сроков выполнения основных работ и проезда по территориям, смежным с сельскохозяйственными угодьями;
- оценка правильности определения границ площадей под снятие плодородного слоя почвы и контроль качества, назначения использования почвы, правильности ее хранения и транспортировки;
- запрещение применения материалов, конструкций и изделий, в том числе производственных отходов, не соответствующих гигиеническим нормативам (*ГН*), санитарным правилам (*СП*), санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (*СанПиН*) и другим нормативным документам.

**Например,** в регионе Нововоронежской АЭС-2 (НВАЭС-2) были запланированы работы по организации и проведению экологического, в том числе и радиационного, мониторинга. Его должны были осуществлять в течение строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации НВАЭС-2. Было предусмотрено слежение за действующими и потенциальными источниками воздействия на окружающую среду и ее изменениями для



возможности принятия оперативных или долгосрочных мер по предупреждению или устранению отрицательных последствий.

**Контроль источников воздействия** в зависимости от их характера и интенсивности включал регулярное слежение за действующими и потенциальными источниками загрязнения, могущими оказать неблагоприятное воздействие на качество окружающей среды. В перечень контролируемых источников были включены как объекты, формируемые при строительстве и эксплуатации НВАЭС-2, так и объекты, существовавшие в период функционирования НВАЭС-1.

**Контроль состояния и качества окружающей природной среды** предусматривал регулярное слежение за природными компонентами на фоновых и техногенно-измененных участках региона НВАЭС-2 с целью обеспечения соблюдения экологических нормативов и лимитов, оперативной разработки мероприятий по контролю и стабилизации экологической обстановки, прогноза состояния окружающей среды НВАЭС-2. В число контролируемых действующих и потенциальных источников воздействия были включены объекты эксплуатационного, вспомогательного и административно-бытового комплексов, оказывающие влияние на качество поверхностных и подземных вод, приземного слоя атмосферы, почвенного покрова, растительного и животного мира.

Мониторингуемыми водными объектами, в соответствии с проектно-технологическими решениями, были:

- р. Дон на участке размещения НВАЭС-2;
- водоем-охладитель 5-го энергоблока;
- подземные воды в районе промплощадок НВАЭС-1 и НВАЭС-2.

В наземных экосистемах мониторинг проводился в критических биогеоценозах. Это позволяло существенно сократить объем работ и обеспечить получение необходимого объема информации. В регионе НВАЭС предполагалось ограничиться 3 - 4 критическими биогеоценозами.

Мониторинг качества окружающей среды при строительстве и эксплуатации НВАЭС-2 предусматривал проведение наблюдений за следующими природными компонентами:

- метеорологические и гидрологические параметры;
- состав поверхностных и подземных вод;
- современные экзогенные процессы;
- водные организмы и ихтиофауна;
- почвы, растительность и животный мир суши.

При ведении экологического мониторинга в регионе НВАЭС-2 большое внимание уделялось контролю за содержанием радионуклидов в объектах наземных и водных экосистем. Программа мониторинга

предполагала постоянный контроль за содержанием радионуклидов в почвенном и растительном покрове критических биогеоценозов, а в водных экосистемах - контроль за содержанием радионуклидов в воде, донных отложениях и гидробионтах р. Дон и пруда-охладителя пятого энергоблока НВАЭС-1.

Наблюдения за гидрологическими параметрами и составом поверхностных вод планировалось проводить на постоянных станциях. В качестве фоновых использовались участки р. Дон до 30 км выше по течению от НВАЭС-2. Кроме фоновых участков реки проводилось обследование участков, находящихся в зоне техногенного воздействия, а также участках ниже (до 30 км) по течению р. Дон от последнего из группы источников воздействия.

Контроль состава подземных вод планировалось проводить в наблюдательных скважинах, заложенных на промплощадках НВАЭС.

Контроль за метеорологическими параметрами проводился на площадке размещения основных объектов предприятия. Полученная информация использовалась как для метеорологического обеспечения мониторинга, так и для прогноза возможных неблагоприятных воздействий на экологическую обстановку региона НВАЭС-2.

Мониторинг и оценка экологической ситуации в поверхностных водных объектах осуществлялись в соответствии с положениями «Правил контроля качества воды водоемов и водотоков» при использовании местных биологических индикаторов - донных организмов и рыб. Слежение за донными фауной и флорой планировалось проводить с частотой 1 раз в месяц, а оценка ихтиологической обстановки - 1 раз в квартал в характерные фенологические фазы развития. Все наблюдения за гидробиоценозом сопровождались одновременным контролем состава воды.

Почвенно-геоботанические исследования планировались с целью оценки изменения структур почвенного и растительного покровов в процессе эксплуатации НВАЭС-2. Аналогичная задача решалась при проведении наблюдений за животным миром суши.

В рамках проекта экологического мониторинга предусматривалась программа дополнительных экологических исследований, результаты которых планировалось использовать для соблюдения экологической безопасности строительства и эксплуатации НВАЭС-2. Основными направлениями и целями дополнительных исследований должны были стать:

- детализация фонового состояния компонентов окружающей среды, испытавшей техногенное воздействие при эксплуатации НВАЭС-1;

- подготовка исходных данных для организации мониторинга окружающей среды при эксплуатации НВАЭС-2 и для разработки технологии вывода ее из эксплуатации.

Сравнение данных реальных наблюдений с заложенными в проекте прогнозами дает возможность скорректировать некоторые технические решения специальными эксплуатационными мероприятиями в целях устранения нежелательных последствий.

Результаты экологического мониторинга могут использоваться для после проектного аудита, при оценке качества разработки ОВОС, установления достоверности применяемых методов расчета и прогноза.

По данным локального экологического мониторинга заказчиком (эксплуатационной организацией) разрабатываются мероприятия по предупреждению или устранению не предусмотренных проектом загрязнений, деградации природных компонентов среды, нежелательных воздействий на социально-экономическую среду в зоне влияния сооружения.

Мониторинг в период строительства имеет характер экологического контроля над соблюдением экологических требований, обусловленных проектом, действующими стандартами и нормами. Местные природоохранные органы устанавливают соответствующие лимиты и выдают лицензии на пользование природными ресурсами, выбросы, сбросы, размещение отходов. Экологический контроль в период строительства проводится во взаимодействии со службами производственного (ведомственного) экологического контроля и его результаты представляются руководителю производства для принятия соответствующих мер.