

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТЕХНОПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Наряду с контролем уровня загрязнения природных сред важным с практической точки зрения представляется мониторинг источников загрязнения.

Источник загрязнения это:

- точка выброса загрязняющих веществ (ЗВ);
- хозяйственный или природный объект, производящий ЗВ;
- регион, откуда поступает ЗВ (при дальнем и трансграничном переносе);
- внерегиональный фон загрязнения, накопленного в окружающую природную среду (ОПС).

В процессе экологического мониторинга особое внимание обычно уделяют второй позиции (отдельная технологическая операция, процесс, производство в целом).

Методический или приборный контроль источников загрязнения представляет собой более легкую задачу, чем контроль объектов природной среды. Во-первых, здесь идет речь о существенно более высоких концентрациях и, следовательно, методические проблемы идентификации и анализа выбрасываемого вещества упрощаются; по этой причине возможно более эффективно использование автоматизированных систем контроля. Во-вторых, перечень подлежащих контролю веществ ограничен составом выбрасываемых веществ, который может быть определен не только путем комплексного анализа источника загрязнения, но также и на основе материального баланса отходов данного вида производства.

Для получения достоверных данных результатов экологического мониторинга необходимо выделить воздействие природных загрязнителей и факторы, вносимые техногенезом.

Природные загрязнители – это источники ЗВ, не связанные с деятельностью человека.

Техногенез – это процесс изменения природных территориальных комплексов под воздействием производственной деятельности человека.

Техноприродный объект (ТПО) – тип природного комплекса, определяемый как пространственно-временная система географических компонентов, взаимообусловленных в своем размещении и развивающихся как единое целое. Таким образом, в большинстве случаев мы осуществляем мониторинг не просто природной системы, а техноприродного объекта.

В соответствии с представлениями российских ученых, ТПО – совокупность состояний взаимодействия между компонентами природной среды и инженерными сооружениями в условиях их динамического равновесия на различных стадиях функционирования – от проектной до реконструкционной. Объектами исследования ТПО являются как инженерные сооружения и мероприятия в пределах определенного природного комплекса, обеспечивающие нормальное функционирование данной системы в условиях экологического равновесия всех образующих ее компонентов, так и конкретные компоненты природной среды, влияние которых на инженерные сооружения может вызвать аварийные ситуации с возможными негативными

социально-экономическими последствиями, причем не изолировано, а во взаимосвязи. Границы ТПО выбирают так, чтобы была возможность выявить области взаимовлияния геологической среды, климатические и биотических факторов. При мониторинге ТПО необходимо придерживаться следующих подходов: комплексность, систематичность, периодичность, полигонный характер исследования, автоматизация обработки данных.

Комплексность. Необходимо производить исследование всех природных компонентов, формирующих структуру подсистем (приземные слои атмосферы, почвенно-растительный покров, водные объекты, рельеф, горные породы, подземные воды, историко-археологические и рекреационные ресурсы) с привлечением специалистов: инженеров-экологов, геодезистов, гидрологов, ландшафтоведов, почвоведов, агрономов-мелиораторов, климатологов, геохимиков, археологов. Задачей этих специалистов является оценка состояния, прогноз и контроль изменений компонентов природной среды под влиянием строительства и эксплуатации создаваемого ТПО.

для обеспечения базовой (исходной) модели состояния природной среды в районе предполагаемого ТПО для того, чтобы дать его фоновую (кадастровую) оценку и последующих наблюдений за состоянием изменчивости ТПО под влиянием строительства и эксплуатации необходимо проводить изыскательные работы на всех стадиях создания объекта (от проекта до реконструкции).

Систематичность и периодичность. Суть принципа в получении непрерывной информации о состоянии ТПО для проведения режима наблюдения, формирования баз данных для разработки достоверных прогнозов (например, использовать информацию при проектировании аналогичных объектов ТПО).

Полигонный характер исследования. ТПО некоторых промышленных комплексов являются значительными по протяженности (трубопроводы, железные и автомобильные дороги, ЛЭП), поэтому охватить региональными исследованиями площади предполагаемого строительства и зоны их возможного влияния на ОПС полностью невозможно. Принцип полигонного характера исследования предполагает иерархию опорных участков для размещения режимных работ в зависимости от вышеуказанных условий (стационарные посты наблюдения размещаются в точках с наиболее типичными условиями).

Автоматизация обработки данных. Современный уровень организации мониторинга базируется на создании геоинформационных систем, включающих в себя базу данных о состоянии ТПО на всех стадиях его создания и эксплуатации.

В основу базы данных заложена табличная, графическая и картографическая информация о состоянии ТПО на момент сбора исходных показателей.

В идеале эта система должна отражать статику (кадастр), динамику, прогноз состояния ТПО и рекомендации по его инженерной коррекции.

Структура мониторинга техноприродных объектов

Структура ТПО может быть представлена как сочетание ряда последовательных и взаимосвязанных блоков исследования. Каждый блок определяется перечнем задач, решаемых на его уровне, и получаемых при этом результатов.

Согласно современному философскому подходу (И. Пригожин, 1978) в любой системе образуются локальные нелинейные структуры, развитие которых происходит по характерным режимам линейного развития системы в равновесных условиях. Это устойчивое развитие; оно легко контролируется и прогнозируется, поэтому является безопасным и не требующим вмешательства. В дальнейшем в результате возникновения неравновесных условий развивается нелинейный неустойчивый режим, характеризующийся большей интенсивностью и сопровождающейся флуктуациями. Такое развитие процесса труднее контролировать и прогнозировать. Оно признается опасным и требует управляющих решений для предотвращения негативных последствий. При резком обострении неравновесных условий развитие процесса с определенной точки – точки бифуркации – может пойти по разным путям под влиянием случайных обстоятельств или малозначительных факторов; или в сторону экстремального лавинообразного развития, или в сторону стабилизации. Экстремальный лавинообразный режим представляет максимальную опасность, поскольку его развитие приводит к значительному ущербу, и, как правило, требует принятия ответственных управляющих решений в условиях дефицита времени и информации.

Основная задача мониторинга заключается в обеспечении безопасности технического объекта в плане его воздействия на среду. В ходе мониторинга фиксируются значения индикационных показателей процессов и их измерение во времени.

Индикационные показатели – наиболее информативные показатели, совокупность которых наиболее полно отражает протекание процесса, состояние объекта. Выбор индикационных показателей зависит от их чувствительность, избирательности по отношению к внешним воздействиям, репрезентативности, обеспеченности аппаратом измерения.

Поиск путей улучшения использования природных ресурсов – одно из основных направлений развития экологического мышления.

Список использованных источников

1. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов по направлению 280700 - «Техносферная безопасность» / Дмитренко, В.П., Сотникова, Е.В., Черняев, А.В. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - ЭБС Лань. - (110115-1)
2. Новиков, А.В. Экологический мониторинг [Текст]: учеб. пособие / Новиков, А.В., Кузовлев, В.В., Левинский, В.В.; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2014. - 111 с. - (104278-72)
3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. "География. Охрана природы" / Ясовеев, М.Г., Стреха, Н.Л., Какарека, Э.В., Шевцова, Н.С.; под ред. М.Г. Ясовеева - Минск; М.: Новое знание; Инфра-М, 2013. - 303 с. - (98664-4)