***9.2. Особенности изменения природной среды Республики Беларусь на современном этапе***

**Сущность и задачи мониторинга окружающей среды**

Получение объективной информации о природной среде и ха­рактере антропогенных воздействий на нее требует постоянного наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.

Мониторинг окружающей природной среды — это постоян­ные, непрерывные комплексные наблюдения за ее состоянием — загрязнением, природными явлениями, которые происходят в ней, а также оценка и прогноз состояния окружающей природ­ной среды и ее загрязнения. В систему мониторинга входят наблюдения за состоянием *природных сред:* воздушной среды, по­верхностных вод и водных экосистем, геологической среды и на­земных экосистем.

Мониторинг состояния *природных ресурсов* включает наблю­дение и контроль за состоянием атмосферного воздуха, водных, минерально-сырьевых и биологических ресурсов; результаты его включаются в отраслевые кадастры природных ресурсов.

По содержанию различают несколько видов мониторинга:

* биосферный (глобальный) — слежение за общемиро­выми процессами и явлениями в биосфере Земли и предупреж­дение о возникающих экстремальных ситуациях;
* медицинский (санитарно-токсикологический) — слежение и контроль за показателями качества окружающей человека среды, соблюдение которых обеспечивает условия, благоприятные для жизни и безопасные для здоровья; прогноз состояния здоровья населения в условиях многофакторного воздействия окружающей среды;
* импактный — слежение за природными процессами и явлениями, а также их изменениями под влиянием антропогенных факторов в особо опасных для состояния природной среды районах и точках:
* чрезвычайных ситуаций (при угрозе и возникновении аварий, катастроф, стихийных бедствий, эпидемий);
* локальный (наблюдение за воздействием на окружающую среду промышленных объектов или отдельных источников);
* биологический — слежение за биологическими объектами (растительностью и животным миром) с помощью биоиндикаторов, чаще всего на базе биосферных заповедников;
* базовый (фоновый) — слежение за общебиосферными, в основном природными, явлениями без наложения на них региональных антропогенных воздействий. Объектами наблюдения и контроля являются атмосферный озон, сейсмический режим на территории страны, физические явления и факторы (акустические, вибрационные, инфразвуковые, электромагнитные);
* экологический.

Экологический мониторинг требует более детального анализа. Это мониторинг окружающей среды, при котором, во-первых, обеспечивается постоянная оценка экологических условий среды обитания человека и биологических объектов, а также оценка состояния и функциональной деятельности экосистем; во-вторых, создаются условия для определения корректирующих действий в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий жизни не достигаются.

Главная цель экологического мониторинга состоит в обеспечении современной и достоверной информацией системы управления экологической безопасностью. Он ориентирован также на информационное обслуживание конкретных проектов, между­народных соглашений в области охраны окружающей среды. Основными задачами экологического мониторинга являются наблюдение за источниками и факторами антропогенного воз­действия, за состоянием природной среды и происходящими в ней процессами, оценка фактического состояния природной среды, прогноз ее динамики и состояния в будущем.

В качестве составляющих экологического мониторинга рассматриваются подсистемы:

* мониторинг атмосферного воздуха, который представляет собой систему регулярных наблюдений, проводимых по опреде­ленной программе для сбора и накопления данных в целях оценки состояния воздуха и прогноза изменений в будущем;
* мониторинг гидросферы — система регулярных наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод с целью сбора и накопления результатов для оценки состояния и прогноза изменений в будущем;
* мониторинг земель (почв) — система регулярных наблюдений за состоянием земельного фонда, почв и почвенного пок­рова с целью получения объективной и полной информации об изменении параметров их состояния для принятия решений по защите земельных угодий от негативных воздействий;
* радиационный мониторинг — система длительных и регулярных наблюдений с целью оценки и прогноза изменения в бу­дущем радиационного состояния атмосферного воздуха, повер­хностных и подземных вод, почвы.

**Организация системы наблюдения за состоянием окружающей среды в Беларуси**

Наблюдение за состоянием природной среды на территории Беларуси проводилось в течение многих веков (первые сведения по гидрологии рек относятся к XI—XII вв.), однако систематизированный характер приняло на рубеже XIX—XX вв. В тот период действовал ряд метеорологических станций и гидрологических постов транспортных, мелиоративных и других организаций. Их общее число в 1913 г. достигло 129. С созданием Гидрометеорологической службы Беларуси (1930) наблюдения за состоянием природной среды значительно расширились, и в 1941 г. функционировало 464 станции и поста.

Во второй половине XX в. гидрометеорологическая служба интенсифицирует свою деятельность, широко использует дости­жения научно-технического прогресса, полнее обеспечивает на­родное хозяйство и население страны метеорологической, гид­рологической и агрометеорологической информацией, занимается контролем природной среды. Развивается специализиро­ванное обслуживание авиации, сельского хозяйства, транспор­та, линий связи, электропередач, крупных новостроек. Исполь­зуются автоматические станции, радиолокаторы, позволяющие получать данные на высотах до 40 км, поступает информация с метеорологических спутников Земли. Наряду с гидрометеороло­гической формируется санитарно-эпидемиологическая служба системы здравоохранения и другие ведомственные сети монито­ринга окружающей среды.

Закон Республики Беларусь "О гидрометеорологической дея­тельности" (1999) закрепил ведущее положение государствен­ной гидрометеорологической службы в осуществлении монито­ринга окружающей природной среды (ст. 26). Она обязана в дальнейшем обеспечивать проведение мониторинга состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв и радиоактив­ного загрязнения окружающей среды. Гидрометеорологическая сеть Беларуси состоит из 4 гидрометеорологических обсервато­рий (Минская головная, Гомельская, Брестская и Витебская зо­нальные), которые выполняют широкий комплекс наблюдений и обобщают материалы исследований, метеорологических стан­ций (в Минске 9 станций и по 2—3 станции в других крупных городах), гидрологических станций и постов.

Мониторинг атмосферного воздуха в системе гидрометео­службы организован на стационарных постах в 16 городах стра­ны, ежесуточно (3—4 раза) производится отбор проб на основные (пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота) и спе­цифические загрязняющие вещества, перечень которых устанавливается на основании данных о составе и количестве выбросов вредных веществ по каждому городу. Кроме того, проводят­ся экспедиционные или эпизодические наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха еще в 14 городах.

Мониторинг состояния поверхностных вод Беларуси прово­дится в 93 пунктах на 146 створах; регулярными наблюдениями охвачено 58 рек, 10 озер, 5 водохранилищ; часть водных объек­тов обследуется экспедиционным путем. Контроль качества по­верхностных вод проводится по гидрохимическим и гидробио­логическим показателям в соответствии с утвержденными стандартами. Гидрохимические наблюдения включают до 60 ингре­диентов и показателей качества воды, характеризующих как ес­тественный состав поверхностных вод, так и специфические заг­рязняющие вещества.

Мониторинг земель (почв) включает наблюдения за загрязнением почв пестицидами и токсичными веществами промыш­ленного происхождения. Отбор проб проводится на пун­ктах, расположенных равномерно по территории Беларуси, ана­лизируются 2—4 ингредиента. Загрязнение почв тяжелыми металлами и другими токсичными веществами контролируется на территории 40 крупных и средних городов страны.

Чернобыльская катастрофа обусловила создание на всей территории Беларуси нового вида мониторинга — радиационного. В рамках гидрометеослужбы работает центр радиационного контроля и мониторинга природной среды, который совместно с сетевыми подразделениями гидрометеослужбы осуществляет ежедневное измерение на 54 станциях (постах) доз гамма-излучений. Контролируется уровень радиоактивных выпадений из приземного слоя на 22 станциях. Ежемесячно ведется контроль за содержанием радионуклидов в поверхностных водах рек Бе­ларуси (Днепра, Припяти, Сожа, Ипути, Беседи). Радиацион­но-химический мониторинг почвы проводится на 18 ландшаф­тно-геохимических полигонах и 181 площадке. Создана и эк­сплуатируется информационно-вычислительная система радиационно-экологического мониторинга, которая позволяет опера­тивно обеспечивать центральные и местные органы государ­ственного управления и население необходимой информацией.

Наблюдение за состоянием окружающей среды Беларуси продолжительное время осуществляет также санитарно-эпиде­миологическая служба, функционирующая в системе здравоох­ранения. Одним из основных аспектов ее деятельности с 70-х го­дов является контроль за проведением общегосударственных мероприятий, направленных на ликвидацию и предупреждение загрязнений окружающей среды. Санитарно-эпидемиологичес­кая служба сосредоточивает главное внимание на вопросах ох­раны здоровья населения, и состояние окружающей среды учитывается в той мере, в какой оно влияет на здоровье людей. Име­ются 152 стационарных пункта, которые выполняют отбор и анализ проб воздуха, контролируют качество питьевой воды. В наиболее крупных городах небольшое количество постоянных станций мониторинга создается в жилых районах, они дополня­ют сеть станций, действующих под управлением гидрометео­службы.

На крупных и средних предприятиях санэпидемслужба вы­полняет мониторинг воздушной среды в пределах санитарно-защитных зон с целью контроля за соблюдением норм гигиены труда. Используются мобильные станции мониторинга для от­бора проб микрочастиц в воздушной среде. Лаборатории в систе­ме санэпидемслужбы оборудованы для выявления около 100 загрязнителей.

Функционируют и другие виды мониторинга. Широко пред­ставлена мониторинговая сеть стационарных пунктов наблюде­ния подземных вод, она включает 112 фоновых постов (555 скважин) и 56 постов в районах хозяйственных объектов. Су­ществуют государственная, ведомственные и локальные сети лесного мониторинга, а также элементы сетей мониторинга лу­говой и водной растительности. Сейсмический мониторинг сос­тоит из двух обсерваторий ("Плещеницы" и "Нарочь"), регио­нальных станций ("Брест", "Гомель", "Солигорск"); наблюде­ния носят круглосуточный характер. При Белорусском государ­ственном университете создан Национальный научно-учебный центр мониторинга озоносферы.

В связи с принятием Закона "Об охране окружающей среды" (1992) возникла необходимость изменить структуру государ­ственного экологического мониторинга, устранить параллелизм и дублирование функций в работе его органов, обеспечить эф­фективность государственного управления и контроля качества окружающей среды. Это достигается в ходе создания *Нацио­нальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС),* обеспечивающей выполнение государственной политики в облас­ти природопользования и охраны окружающей среды. Целью создания НСМОС является обеспечение всех уровней управле­ния необходимой экологической информацией для определения стратегии природопользования и принятия оперативных управ­ленческих решений (программа формирования НСМОС утверждена правительством страны в 1995 г.).

НСМОС призвана решать следующие задачи:

* выполнять регулярные наблюдения за состоянием природ­ных экосистем;
* осуществлять сбор, обработку (обобщение), хранение и использование экологической информации;
* проводить оценку фактического состояния природных экосистем, выявление критических ситуаций и источников экологической опасности;
* формировать оптимальную структуру сети мониторинга;
* составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы состояния окружающей среды;
* осуществлять оповещение о катастрофах, стихийных бедствиях и экологически опасных явлениях;
* подготавливать информацию для органов управления и общественности.

НСМОС состоит из отдельных структурных групп (рис. 14.1). Непосредственное ведение наблюдений и сбор мониторинговой информации согласно структуре НСМОС осуществляется соот­ветствующими министерствами и другими центральными орга­нами. Управляют НСМОС Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды и его подразделения. Функциониро­вание всех элементов НСМОС базируется на принципах взаимо­действия и координации, сопоставимости и совместимости по­лучаемых экологических данных с применением единой системы нормативов качества, интеграции в международные системы мониторинга и глобальные базы данных. Поэтапный ввод НСМОС Республики Беларусь начался в 1999 г. и продлится до 2005 г. Общая ответственность за координацию работы НСМОС возложена на органы государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды.



Рис. 14.1 Организация Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь

Эффективность функционирования НСМОС Республики Бе­ларусь во многом обусловлена взаимодействием и координацией всех ее звеньев на локальном и региональном уровнях, взаимос­вязью с Глобальной системой мониторинга.

На данном этапе необходимо прежде всего совершенствова­ние системы *локального мониторинга окружающей среды.* Его проведение должно соответствовать достижению следующих це­лей:

* получению полной, достоверной и сопоставимой информа­ции о влиянии источников загрязнения на окружающую среду;
* оперативному выявлению опасных уровней загрязнения окружающей среды;

—оценке эффективности осуществляемых природоохран­ных мероприятий;

—обеспечению органов местного управления и самоуправле­ния достоверной экологической информацией о влиянии источ­ников загрязнения на окружающую среду для принятия соот­ветствующих решений.

Система локального мониторинга в Беларуси приобретает двухуровневый режим функционирования. Первый уровень сис­темы (самомониторинг) базируется на использовании средств и возможностей существующей сети ведомственных и производ­ственных лабораторий, его проводят субъекты хозяйствования. Второй уровень системы предполагает создание территориаль­ных центров локального мониторинга в областных и Минском городском комитетах природных ресурсов и охраны окружаю­щей среды для накопления, хранения, обработки информации о состоянии объектов окружающей среды, контроля за ведением локального мониторинга первого уровня. Одновременно уста­навливается более тесная взаимосвязь со следующим уровнем мониторинга — региональным.

*Региональный (территориальный) мониторинг* развивает­ся на уровне областей, городов и районов. Проводятся сбор, об­работка (обобщение), хранение экологической информации; да­ется оценка состояния окружающей природной среды в регио­не; составляются местные прогнозы.

Материалы национальной службы наблюдения и контроля окружающей природной среды создают базу для развертывания эффективного и целенаправленного экологического контроля в планетарном масштабе. На конференции ООН по охране окру­жающей среды в Стокгольме (1972) была предложена система наблюдения за элементами окружающей среды в пространстве и времени с определенной программой и целями, которая получи­ла название мониторинга. В 1974 г. было проведено 1-е между­народное совещание по мониторингу, изложены основные поло­жения и цели программы глобального мониторинга. В процессе деятельности ЮНЕП (Программа ООН по охране окружающей среды) эта идея была осуществлена на практике, начала функци­онировать *Глобальная система мониторинга* окружающей сре­ды. Ее составные части — Международная справочная система источников информации по окружающей среде (ИНФОТЕРРА) и Международный регистр потенциально токсических химичес­ких веществ. Гидрометеослужба Беларуси принимает участие в системе мониторинга стран СНГ, Европейской программе мони­торинга и оценки состояния окружающей среды, Программе со­здания сети станций для мониторинга фонового загрязнения воздушной среды под эгидой Всемирной организации метеоро­логии и в рамках Экологической программы ООН. *Шимова, О.С. [и др.]. Основы экологии и экономики природопользования: учебник / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. – Минск: БГЭУ, 2002. (стр. 169-175)*