

## МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, РЕЗУЛЬТАТ

**Людчик А.Н., магистрант**

**Научный руководитель Морзак Г.И.**

**Белорусский национальный технический университет, Беларусь**

*В данной статье приводится различие между экологическим мониторингом и контролем, а также для чего нужен мониторинг, какие этапы включает проектирование системы экологического мониторинга и как определить допустимое для системы антропогенное воздействие.*

*Ключевые слова: мониторинг, наблюдения, контроль, система, воздействие, окружающая среда.*

Общественные отношения, складывающиеся при проведении мониторинга окружающей среды (МОС) в Республике Беларусь, регулируются с помощью юридических инструментов, определяющих права и обязанности субъектов. Правовые нормы базируются на научных данных, концепциях мониторинга и накопленном отечественном и международном опыте регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды.

Правовое регулирование МОС неразрывно связано с иными организационно-правовыми инструментами охраны природы, реализующими экологический императив: учет в области окружающей среды, оценка воздействий на окружающую среду планируемой деятельности, контроль в области охраны окружающей среды и природопользования. Такая взаимосвязь на практике нередко приводит к смешению понятий, когда мониторинг подменяется контролем.

Под МОС понимается система наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды под действием природных и антропогенных факторов. Несмотря на то, что это определение закреплено нормативно, конкретный порядок проведения МОС устанавливается другими нормативными актами. При этом законодательно наиболее полно урегулирована система наблюдений: определены сеть пунктов, параметры и периодичность проведения наблюдений. В то же время алгоритм оценки состояния окружающей среды и прогнозирования ее изменений в рамках МОС Республики Беларусь на сегодняшний день не урегулирован в полной мере.

Регулярные наблюдения дают возможность отслеживать многогранное воздействие между природными компонентами и антропогенными факторами. Естественные процессы в экосистемах высокого уровня характеризуются большой продолжительностью, что делает их трудноуловимыми для МОС [1]. Антропогенные же изменения происходят стремительнее и несут более

ощутимые последствия, что позволяет оперативно выявить их с помощью МОС. Поэтому необходим комплексный МОС как природной, так и антропогенной динамики экосистем для минимизации негативных последствий. Контроль в области охраны окружающей среды и МОС имеют разные цели и задачи, содержание и методы выполнения, результаты и юридически значимые последствия. Сравнительный анализ МОС и экологического контроля представлен в таблице 1.

Ни один из видов МОС не может ограничиваться лишь наблюдениями, результатом которых являются акты отбора проб и протоколы лабораторных работ [2]. Применительно к оценке состояния окружающей среды в рамках МОС нецелесообразно выявлять превышения допустимых концентраций загрязняющих веществ, так как это является одной из задач экологического контроля. Назначение МОС представлено на рисунке 1.

Системы управления качеством окружающей среды функционируют на основе данных МОС. Эта информация нужна для своевременного предотвращения экологических проблем, анализа негативных последствий изменений в природе, а также для создания прогнозов социально-экологического развития и соответствующих государственных программ. Разработка природоохранной политики на любом уровне, от локального до международного, базируется на кадастровых данных. Их интеграция с результатами МОС позволяет составлять комплексные эколого-экономические оценки территорий различного масштаба, что существенно повышает ценность экологической информации.

МОС проводится для отслеживания ее состояния, включая районы с источниками негативного воздействия, а также для оценки влияния этих источников на природу. Основная цель МОС – предоставление государственным органам, юридическим лицам и гражданам полной, достоверной и оперативной информации, необходимой для осуществления управления и контроля в сфере охраны окружающей среды и рационального природопользования [3]. Детально раскрыты и нормативно закреплены форма и содержание экологической информации в многочисленных нормативных правовых актах, разработанных Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (Минприроды).

Для эффективной работы системы МОС любого ранга на стадии ее проектирования необходимо детально разработать каждый этап получения экологической информации: регулярные наблюдения, сбор, обработка, анализ первичных данных, оценка состояния окружающей среды, прогнозирование. Проектирование системы МОС проходит в несколько этапов.

Этап 1: формирование целей МОС и определение информационных потребностей. Качественная реализация этого этапа закладывает основу для

создания системы МОС, способной в полной мере удовлетворить информационные запросы ключевых пользователей.

Таблица 1 – Сравнительный анализ МОС и экологического контроля

Цель	Оценить воздействие природных и антропогенных факторов	Выявить, предотвратить, нарушения НПА, ТНПА
Основные результаты	Репрезентативная сеть пунктов наблюдений и обоснованный регламент проведения МОС; акты отбора проб и протоколы проведения измерений; выявленное экологическое состояние оцениваемого объекта; прогноз изменения состояния с учетом природных и антропогенных факторов	Акты отбора проб и протоколы проведения измерений; акт об установлении факта причинения вреда окружающей среде
Кто проводит	Научно-исследовательские организации разных ведомств, природопользователи, независимые аккредитованные лаборатории	Территориальные органы Минприроды, лаборатория ГУ «Республиканский центр аналитического контроля в области охраны окружающей среды»
Задачи	Разработать и обосновать сеть пунктов регулярных наблюдений, перечень параметров наблюдений, периодичность; проведение регулярных полевых исследований объекта в соответствии с разработанным регламентом; химико-аналитические исследования отобранных проб по определению концентрации загрязняющих веществ; оценка экологического состояния объекта; оценка динамики и прогноз изменений состояния окружающей среды; разработка природоохранных мероприятий (при необходимости)	Формирование заявок и планов-графиков на проведение контроля; отбор проб и проведение измерений; выявление превышений допустимых нормативов содержания загрязняющих веществ; привлечение к ответственности виновного лица

Этап 2: формирование организационной базы сети наблюдений и разработка принципов их ведения. На этом этапе устанавливается вертикальная (иерархическая подчиненность) и горизонтальная (направления и виды наблюдений) структура будущей системы. Определяются меры для обеспечения сбалансированного сочетания различных типов наблюдений: стационарных, региональных (для оценки пространственного распределения загрязнения) и локальных (на наиболее значимых участках). Решаются

вопросы целесообразности внедрения автоматизированных, дистанционных и иных методов МОС.



Рисунок 1 – Назначение экологического мониторинга.

Этап 3: организация сети МОС. Разрабатываются детальные программы для каждой точки и вида наблюдений, с установлением конкретных перечней контролируемых показателей, периодичности и графика их измерений.

Этап 4: разработка механизмов сбора, обработки и предоставления данных потребителям. Определяется иерархическая структура потоков информации, включающая пункты наблюдений, региональные центры сбора данных и общенациональный информационный центр.

Этап 5: внедрение системы проверки данных и корректировки системы МОС. На этом этапе проводится оценка соответствия созданной системы изначально поставленным целям и задачам, а также проверяется насколько эффективно система удовлетворяет информационные потребности ключевых целевых групп. При необходимости вносятся коррективы.

Эффективное управление качеством окружающей среды опирается на принципы рационального природопользования. Ключевым из них является ограничение антропогенного воздействия на экосистемы величинами, не превышающими их допустимой нагрузки.

Определение допустимых нагрузок при этом базируется на концепции экологического резерва и диапазона допустимых изменений состояния экосистемы. Такой экологический подход принципиально отличается от санитарно-гигиенического. Последний ориентирован на установление предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) загрязняющих веществ, превышение которых оценивается как негативное влияние на здоровье человека и населения в целом.

Основным критерием экологически допустимой нагрузки выступает сохранение продуктивности, устойчивости и биоразнообразия экосистемы. МОС призван обеспечивать детальный анализ ее состояния, выявлять критические факторы воздействия и определять допустимые экологические нагрузки, что позволяет формировать обоснованную стратегию управления качеством окружающей среды с учетом социальных и экономических аспектов. Если достичь нормативных показателей невозможно, применяются временно согласованные величины воздействия с последующим поэтапным приведением их к норме. Если МОС показывает, что достижение нормативных характеристик состояния объекта нереализуемо, органы государственного управления могут принять решение о прекращении воздействия.

В Республике Беларусь до настоящего времени отсутствует нормативно закреплённый порядок определения допустимых нагрузок на экосистемы [4]. Хозяйственная деятельность ведется на основании природоохранных разрешений, выдаваемых территориальными органами Минприроды. Такие разрешения часто содержат временные допущения значительного негативного воздействия, например сброс сточных вод с концентрациями загрязняющих веществ выше ПДК или ОДК. Оценка состояния окружающей среды по данным МОС осуществляется путем сравнения фактического содержания поллютантов (в почвах, водах, атмосферном воздухе) с утвержденными или согласованными с Министерством здравоохранения значениями ПДК и ОДК. При этом экологические показатели устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам во внимание не принимаются. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду устанавливаются как для отдельных видов воздействия хозяйственной деятельности, так и для совокупного воздействия всех источников на конкретной территории, с обязательным учетом природных особенностей таких территорий.

### **Литература:**

1. Козырь Д. А. Экологический мониторинг: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / Д. А. Козырь, Д. А. Макеева, Ю. А. Омельчук. – Севастополь: СевГУ, 2023.–164 с.

2. Замалетдинов Р.И., Мингалиев Р.Р. Экологический контроль и мониторинг / Р.И. Замалетдинов, Р.Р. Мингалиев. - Казань: КФУ, 2023.- 148 с.

3. Макаревич Т. А. Экологический мониторинг, контроль и экспертиза: учеб. пособие / Т. А. Макаревич, С. П. Уточкина. – Минск: БГУ, 2012. - 223 с.

4. Научно-практическое издание «НСМОС Беларуси – 30 лет! Перспективы развития»/Под общей редакцией главного информационно-аналитического центра Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь – Минск, 2023. - 94 с.