Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

УДК 574

Экологический мониторинг объектов окружающей среды: сущность понятия

Джумабаев М.С.

Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева

Аннотация

В статье анализируются различные подходы к определению сущности понятия «экологический мониторинг». Определена ключевая задача экологического мониторинга объектов окружающей среды. Выделены и охарактеризованы виды экологического мониторинга. В ходе исследования автором дано свое понятие «экологический мониторинг объектов окружающей среды». Раскрыта сущность экологического мониторинга объектов окружающей среды.

Ключевые слова: АНТРОПОГЕННЫЙ ФАКТОР, БИОСФЕРА, МОНИТОРИНГ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ПРИРОДНАЯ СРЕДА, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

В ситуации ухудшения состояния окружающей среды вследствие антропогенного воздействия разработка системы, позволяющей постоянно контролировать и регулировать качество среды, становится стратегическим вопросом государственной повестки.

Производственная деятельность человека привела к загрязнению окружающей среды в катастрофических масштабах, что повлекло за собой необходимость поиска и изучения эффективных механизмов и инструментов её защиты. Традиционно к таким инструментам относят экологическую экспертизу, экологический мониторинг и экологический аудит. Одним из эффективных инструментов является экологический мониторинг, позволяющий на регулярной основе отслеживать качество объектов окружающей среды.

Несомненно, в условиях активного развития современного мира ни одно предприятие, организация, учреждение не могут осуществлять свою деятельность без мониторинга. Ведь именно он позволяет анализировать и контролировать ситуацию в данный период времени.

Особенность понятия «мониторинг» заключается в том, что у него отсутствует единое определение. Это связано с его актуальностью во всех сферах научно-практической и общественной деятельности человека. Мониторинг используется во многих науках для исследования ситуации в настоящем, а также является инструментом, способным обеспечить точной и надежной информацией ту или иную сферу управления разнообразных видов деятельности.

Слово «Monitoring» в переводе с английского языка означает отслеживание. Данное понятие является общепризнанным в науке и в других сферах социальной деятельности человека. Суть мониторинга состоит в регулярном контроле за определенным процессом, целью которого является выявление результата, соответствующего желаемому. Иными словами, мониторинг представляет собой регулярное проведение диагностики какой-либо ситуации с применением одних и тех же способов контроля.

Впервые понятие «мониторинг» было введено в научный обиход в почвоведении, далее оно появилось в естественных науках (экологии и биологии). Затем социология, педагогика, экономика и другие науки также начали активно его использовать. Именно в этих науках мониторинг признаётся способом научного исследования.

Теоретическое обоснование и активное практическое развитие мониторинг получил в экологии.

Мониторинг в экологии представляет собой постоянный контроль состояния окружающей среды, целью которого является предупреждение об отклонениях от нормы по главным показателям.

Первое упоминание в научной литературе понятия «мониторинг» было в 1974 г., его ввел Ю.А. Израэль. По его мнению, мониторинг представляет собой организованную систему наблюдений, оценки и прогноза состояния биосферы, на изменения которой влияет человеческий фактор [1].

Одной из эффективных мер по оптимизации сбора, анализа и сопоставления информации в сфере охраны окружающей среды является осуществление

государственного экологического мониторинга. Для развития законодательства в области охраны окружающей среды в Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» был добавлен термин «государственный экологический мониторинг». Под данным понятием понимают «комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды» [2].

Проанализируем существующие подходы к определению понятия «экологический мониторинг».

Так, например, Л.Н. Бельдеева утверждает, что трансформация состояния природной среды в условиях научно-технического прогресса поспособствовала формированию системного мониторинга, а именно развитию системы, способной наблюдать и анализировать состояния окружающей среды, в том числе, загрязнений и последствий, вызываемых ими в биосфере. В то же время Л.Н. Бельдеева описывает определение рассматриваемого феномена как «многоцелевой иерархической системы, включающей повторяющиеся наблюдения, оценку и прогноз антропогенных изменений состояния экосистем» [3].

В своей работе В.Е. Лукина описывает экологический мониторинг как систему информации об изменениях состояния природной среды, которая способна обнаружить антропогенные компоненты изменений показателей с учетом природных явлений [4].

Ю.А. Тунакова считает термины «экологический мониторинг» и «мониторинг окружающей среды» тождественно равными. По ее мнению, эти понятия представляют собой комплекс мероприятий, включающих наблюдение, анализ состояния окружающей среды и прогноз возможных изменений с учетом влияния природных и антропогенных факторов [5].

Существуют и другие определения понятия «Экологический мониторинг». М.Н. Саксонов и его коллеги рассматривают данный термин как «организованный мониторинг объектов окружающей среды», необходимый для оценивания состояния биологических и экологических систем, а также среды обитания человека. Главная цель этого процесса – организация управленческих мероприятий, которые способствуют достижению оптимальных показателей состояния окружающей среды [6].

В свою очередь А.Д. Абалаков представляет экологический мониторинг как систему, состоящую из следующих компонентов: наблюдение за воздействием природы и человека друг на друга, оценка состояния окружающей среды и ее статистических показателей, прогноз и динамика потенциальных изменений. По мнению А.Д. Абалакова, главной задачей мониторинга служит учет экологических эффектов, проявляющихся на каких-либо территориальных местах в результате взаимодействия природы, хозяйства и людей [7].

В своих работах Е.Г. Язиков и А.Ю. Шатилов считают, что реализация экологического мониторинга должна состоять из:

– оценки состояния и функциональной целостности экологических систем;

– выявления экологических условий среды обитания живых существ;

определения регулирующих воздействий при нарушении экологических требований, выраженных в ряде целевых показателей [8].

Необходимо отметить определение мониторинга А.П. Хаустова и М.М. Рединой, включающее в себя систему с набором различных модулей, которое обеспечивает сбор информации в выбранном пространственно-временном поле, ее обработку, дальнейшее разъяснение полученных результатов, моделирование, прогнозирование, принятие управленческих решений [9].

Основываясь на всем вышесказанном, мы пришли к авторскому пониманию сущности понятия «экологический мониторинг объектов окружающей среды»: это интегральная категория, включающая систематизированный комплекс наблюдательных мер, сбора и анализа данных о состоянии объектов окружающей среды, в том числе оценку и прогноз вероятных изменений этой среды под влиянием антропогенных и природных источников.

Экологический мониторинг объектов окружающей среды – важнейшее звено в структуре управления качеством природной среды, так как негативное влияние человеческого фактора велико на всех уровнях жизнедеятельности живого организма (молекулярном, клеточном, тканевом, организменном и популяционном). Следовательно, ключевая задача экологического мониторинга объектов окружающей среды заключается в сборе информации о том, как влияет природа на человека и наоборот, как реагируют популяции живых организмов, которые влияют на благоприятное существование экосистемы (или прогнозе вероятных негативных последствий антропогенной

деятельности, ее воздействия на здоровье человека, природной среды в целом, а также выявление наиболее опасных влияний антропогенного фактора и их ограничение).

Особое значение в свете определения сущности исследуемого понятия приобретает определение видов экологического мониторинга. Детальный обзор научной литературы показал, что виды экологического мониторинга определяются такими показателями, как: территория, попадающая под наблюдение, способ обработки информации, масштабы действия, методы наблюдения [6] (рис. 1).

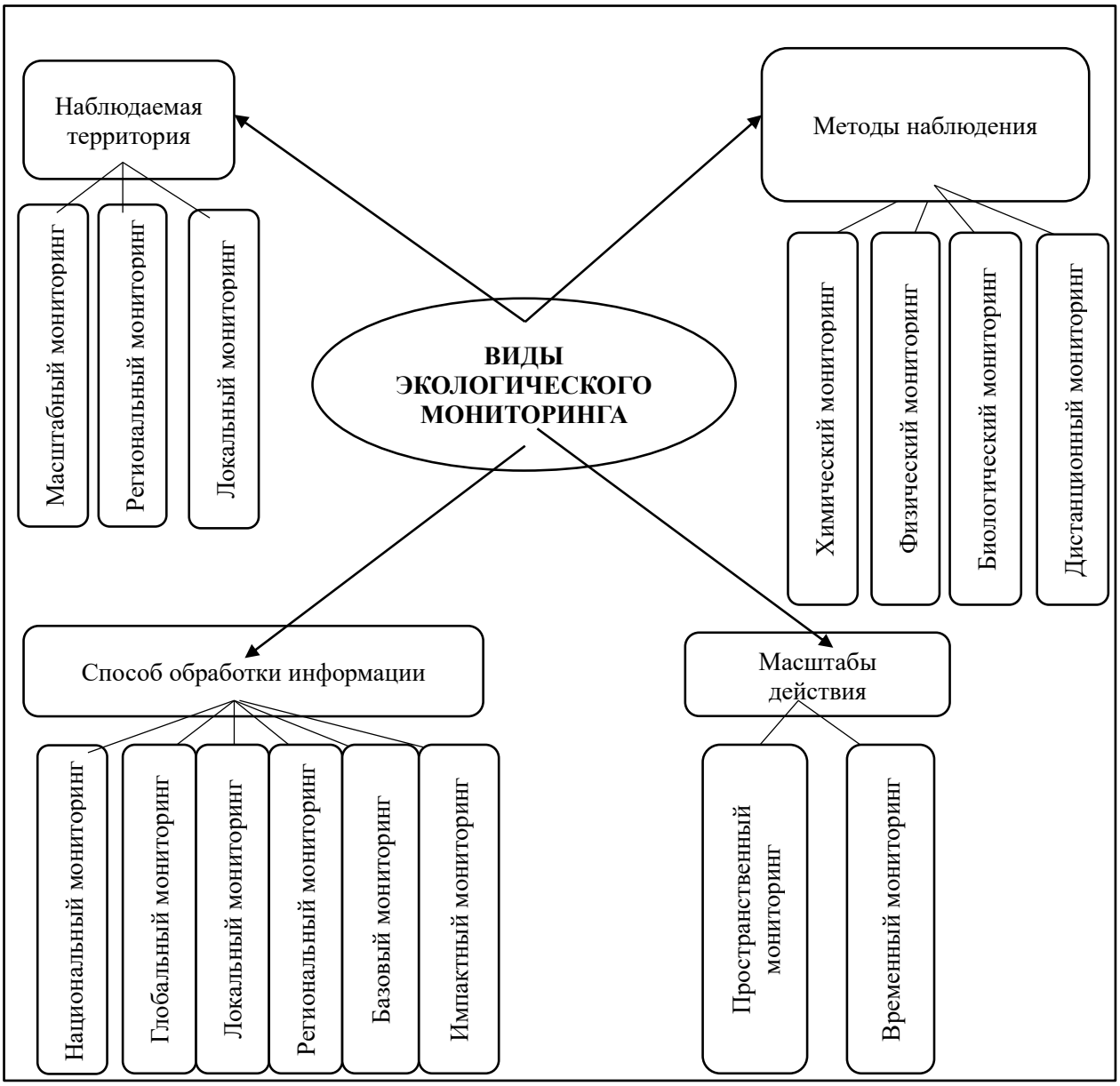

Рис. 1. Виды экологического мониторинга.

Каждый вид экологического мониторинга рассмотрим более детально.

Первая группа, территория, попадающая под наблюдение, включает масштабный или глобальный, региональный и локальный мониторинг.

В масштабном или глобальном мониторинге проводится наблюдение за процессами, которые происходят во всем мире. Контроль за реализацией, координацией исследований по изменению состояния окружающей среды проводят Глобальная метеорологическая организация (ВМО), Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС) и другие мировые организации.

Региональный мониторинг проходит в границах определенного региона. Его особенность заключается в том, что все процессы, протекающие в регионе, имеют отличие от основного фона окружающей среды в характерности своей природы и уровня воздействия человеческого фактора. В данном мониторинге объектами служат озера, реки, леса и другие, т.е. природно-территориальный комплекс.

Локальный мониторинг – это отслеживание природных явлений и действий человека, оказывающих свое действие на небольших территориях.

Ко второй группе видов экологического мониторинга относится способ обработки информации. Эта группа разделяется на национальный, глобальный, локальный, региональный, базовый и импактный мониторинги.

Национальный мониторинг имеет охват одного государства.

В основу глобального мониторинга входит контроль за окружающей средой во всем мире.

Суть локального мониторинга заключается в установлении антропогенного влияния на биосферу.

В региональном мониторинге контролируются все процессы воздействия на экосистему в отдельно взятом регионе.

Базовый мониторинг проводится на природно-территориальных участках, где неблагоприятные последствия антропогенной деятельности сведены к минимуму.

Импактный мониторинг предполагает отслеживание местного влияния человека на чрезвычайно опасных участках.

Третья группа основывается на масштабах действия, включающий пространственный и временной мониторинг.

Четвертая группа видов экологического мониторинга определяется по методам мониторинга: химический, физический, биологический, экобиохимический, дистанционный.

Основной задачей химического мониторинга является определение масштаба загрязнения экосистем высокотоксичными веществами.

В физическом мониторинге особое внимание уделяется воздействию физических процессов на биосферу. К таким процессам относятся радиационные излучения, фоновые шумы, электромагнитные волны и т. д.

Биологический мониторинг отвечает за контроль изменений в окружающей среде с использованием специальных биоиндикаторов (отмечаются трансформации в состоянии и поведении живых организмов в экосистеме).

Экобиохимический мониторинг – совокупность химических и биологических данных биосферы.

Дистанционный мониторинг – наблюдение изменений в состоянии экосистем с использованием специальных многофункциональных приборов. Примерами дистанционного мониторинга являются авиационный и космический. Такие устройства устанавливаются в самых отдаленных и недоступных уголках планеты [10].

Таким образом, можно утверждать, что понятие «экологический мониторинг» очень многогранно и его значимость приобретает особую актуальность в настоящее время.

Ученые, труды которых посвящены исследованиям сущности экологического мониторинга, сформулировали определения данного понятия, которые похожи стилистически, но различны по своей смысловой нагрузке.

В частности, А.П. Хаустов и М.М. Редина считают экологический мониторинг не только сложной многоцелевой структурой для получения и обработки информации в области охраны окружающей среды, но и системой регуляции качества этой среды, к основным функциям которой относят:

– наблюдение, получение данных о состоянии окружающей среды ее оценка и дальнейший прогноз;

– обработка данных с последующим моделированием возможных негативных реакций и чрезвычайных ситуаций;

– выявление антропогенных факторов, их источников и уровня воздействия на природную среду [9].

В работах Ю.Н. Мачулиной прослеживается схожесть в понимании экологического мониторинга, а именно в качестве «информационной системы». По ее мнению, в информационную систему входит наблюдение, оценивание и прогнозирование трансформаций состояния биосферы под воздействием деятельности человека. Также она утверждает, что мониторинг является значимым элементом в экологическом контроле [11].

Взгляды М.Н. Саксонова и соавторов совпадают с предыдущими мнениями: система экологического мониторинга – «информационная система». Но они выделяют локальные, региональные, национальные и международные информационные системы. Суть этих систем заключается в осуществлении отдельных функций по сбору первичной информации, создании и предоставлении базы данных, ее применении в процессе управления определенными ситуациями, для дальнейшей организации разработок, поддержки и контроля осуществления экологических проектов [12].

Есть и другие мнения. Например, Л.О. Штриплинг и В.В. Баженов полагают, что в области производственного экологического контроля одним из инструментов, позволяющих значительно уменьшить экологические риски на производственных объектах, является экологический мониторинг [13].

Диаметрально противоположное суждение у Д.Н. Севастьянова и В.А. Лазутина. По их мнению, экологический мониторинг состоит из сбора, хранения, анализа и предоставления данных. Окончательные результаты исследований позволяют оценить состояние экосистем, запланировать затраты на проведение эффективных организационно-технических мероприятий по защите объектов окружающей среды. Следовательно, такие мероприятия, позволят возместить нанесенный ущерб природной среде. Они также считают, что в экологический мониторинг входят:

– информационно-управляющая подсистема;
– передача данных;
– информационно-измерительная сеть [14].

По нашему мнению, сущность экологического мониторинга объектов окружающей среды включает контроль и координацию показателей в экологических системах, а именно антропогенных, динамических изменений ресурсов, регуляции и применении мер по уменьшению экологических рисков.

Итак, анализируя научно-методическую литературу, мы пришли к выводу о том, что при кажущейся многоаспектности и обширности исследований в области экологического

мониторинга нельзя не заметить недостаточную изученность некоторых свойств и механизмов рассматриваемого феномена.

Так, в российской науке и практике отсутствует единое общепринятое определение понятия термина «экологический мониторинг объектов окружающей среды». Каждый автор вкладывает свой смыл в трактовку определения, но во всех них прослеживается чёткая мысль о контроле за изменениями состояния объектов окружающей среды, главная цель которого поддержание экологического равновесия на необходимом уровне. В ходе исследования большого объема научной литературы мы пришли к собственному пониманию понятия «экологический мониторинг объектов окружающей среды», которое включает наиболее важные аспекты его проведения.

Список использованных источников:

1. Израэль Ю.А. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды // ДАН СССР. – 1978. – Т. 241. – № 3. – С. 723–726.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023).
3. Бельдеева Л.Н. Экологический мониторинг: учебное пособие. - Барнаул: АлтГТУ, 1999. – 122 с.
4. Лукина В.Е. Мониторинг состояния окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Донецк, 2002.
5. Тунакова Ю.А., Желовицкая А.В., Шагидуллина Р.А., Иванов Д.В. Экологический мониторинг: учебное пособие. - Казань: Отечество, 2014. – 152 с.
6. Пономарева Е.В., Даминева Д.Р. Роль правового мониторинга в правотворческой деятельности // Актуальные проблемы науки на современном этапе развития: материалы международной научно-практической конференции. Уфа, 2015.
7. Абалаков А.Д. Экологическая геология: учебное пособие. - Иркутск: ИГУ, 2007. – 267 с.
8. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2003. – 336 с.
9. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг: учебник. - М.: Юрайт, 2014. – 637 с.
10. Пономарева Е.В., Чернова Г.Ш. О разновидностях мониторинга окружающей среды // Вестник Уфимского юридического института МВД России. – 2016. – № 1(71). – С. 33–36.
11. Мачулина Н.Ю. Экологический мониторинг: учебное пособие. - Ухта: УГТУ, 2016. – 168 с.

12. Саксонов М.Н., Данько Л.В., Бархатова О.А. Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли. Физико-химические и биологические методы: учебное пособие. - Иркутск: ИГУ, 2005. – 114 с.

13. Штриплинг Л.О., Баженов В.В. Автоматизированная система мониторинга выбросов предприятий нефтеперерабатывающего профиля // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2014. –№ 7. – С. 5-10.

14. Севастьянов Д.Н., Лазутин В.А. Использование аэрокосмической информации для решения задач в области экологического контроля ПАО «Газпром» // Газовая промышленность. – 2017. – № 1. – С. 88–90.

==========

Цитирование:

Джумабаев М.С. Экологический мониторинг объектов окружающей среды: сущность понятия [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2023. – № 3. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/3/st_304.pdf. DOI: https://doi.org/10.51419/202133304.