

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Байков А. М.

Устойчивое развитие территории невозможно без наличия достоверной информации о ее современном состоянии, прогнозе ее развития. Информацию о состоянии природной системы позволяет получить система экологического мониторинга. В статье предпринимается попытка отразить необходимость учета особенностей строения территории (ландшафтной структуры) при организации системы экологического мониторинга и пути дальнейшего развития мониторинговых наблюдений.

Ключевые слова: ландшафт, устойчивость к внешним нагрузкам, система мониторинга окружающей природной среды.

Необходимость удовлетворения растущих потребностей человека привело к истощению природных ресурсов и ухудшению качества окружающей природной среды. Географическая оболочка, ландшафтная сфера, ставшие всеобщей основой труда и средой обитания человека, сегодня должны рассматриваться в экологическом и ресурсном аспектах. Региональные и локальные природные системы выступают конкретными средами обитания человека. Антропогенное загрязнение привело к снижению устойчивости отдельных экосистем к внешним нагрузкам, в результате чего они теряют свою способность к самоочистке и восстановлению, а это приводит к необратимым изменениям природы в целом. Дальнейшее развитие общества возможно только при такой хозяйственной политике, при которой обеспечивается удовлетворение наших разумных материальных потребностей и одновременно это не угрожает праву будущих поколений жить в здоровой среде и удовлетворять свои потребности в природных ресурсах.

Для получения достоверной и полной информации о состоянии окружающей нас среды создается система экологического мониторинга. Экологический мониторинг (мониторинг окружающей природной среды) это систематические наблюдения за изменением состояния среды под влиянием природных и антропогенных факторов, непосредственно связанные (методически и организационно) с решением задач прогноза и управления ресурсами, за качеством природной среды [1]. От того, насколько эффективна организация системы экологического мониторинга, насколько достоверны и оперативны полученные данные, зависит качество прогнозов развития территории и правильность управленческих решений. Современная система мониторинга характеризуется покомпонентным характером: информацию о состоянии ландшафта накапливают по отдельным его компонентам – атмосферному воздуху, водной среде, почвам, растительности и т.д., разрозненностью – экологическую информацию собирают различные службы, практическим отсутствием учета временных закономерностей в обработке данных наблюдений.

1. Анализ особенностей существующей системы мониторинга.

Объектами наблюдения экологического мониторинга являются компоненты географической оболочки – атмо-, лито-, гидро-, биосфера, почвы, технические (инженерные) системы. В зависимости от вида природных процессов и оцениваемых параметров выделяют основные типы точек экологических наблюдений:

- гидрометеорологический пост (служит для измерения метеопараметров и загрязнения атмосферного воздуха);
- пункт экологического контроля атмосферы (проводит измерения уровня химического, шумового и электро-магнитного загрязнения атмосферного воздуха);
- гидрологический пост (измерение скорости течения, уровня и химического состава воды);
- скважина (предназначена для измерения уровня, гидрохимических показателей и химического загрязнения подземных вод);
- пункт геохимического контроля (служит для отбора проб почвы, илов, поверхностного слоя литосферы, растительных объектов для анализа (оценки) химического состава и степени антропогенного воздействия (загрязнения));
- пункт геологических наблюдений (скважина разведочного бурения для оценки состояния горных пород);
- океанологическая станция (измеряет физико-химические параметры морской воды, скорости и направления течения, оценивает уровень биологической продуктивности);
- сейсмостанция (измерение физических полей литосферы, смещений земной коры).

Характеристика пунктов наблюдения имеет большое значение для оценки пространственно временных аспектов функционирования наблюдательных сетей, а также для подготовки научно обоснованных управленческих решений. В условиях ограниченного, а порой и недостаточного финансирования, оптимизация количества пунктов наблюдения, а также количества и регламента наблюдаемых параметров имеет очень важное значение – получение максимума достоверной информации при минимуме затрат.

Сегодня на территории Автономной Республики Крым мониторинговые наблюдения за состоянием окружающей среды осуществляют более 30 субъектов. Тем не менее, нельзя с уверенностью сказать, что имеющаяся система мониторинговых наблюдений в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям. Наблюдения носят ведомственный характер, в результате чего, получаемые различными ведомствами данные не согласуются друг с другом. Несогласованность ведомственных регламентов и методик приводит с одной стороны к дублированию наблюдений разными ведомствами одних параметров, с другой стороны - есть возможность упустить из поля зрения другие, не менее важные параметры. Ведомственный характер крайне усложняет, а в отдельных случаях не позволяет получать комплексные оценки и готовить прогнозы состояния окружающей среды. Получается, что ведомства ведут мониторинговые наблюдения не ради подготовки обоснованных предложений по улучшению ситуации, а ради самого мониторинга...

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ ...

Управленческие решения, принимаемые в области планирования территориального развития не всегда увязываются с измеряемыми параметрами (пространственно, количественно и качественно).

Сегодня основными проблемами ведомственных систем мониторинга являются:

- низкая пространственно-временная эффективность наблюдательных пунктов и дискретность собираемых данных, что приводит к невозможности наблюдения важных, с точки зрения поставленной цели явлений и свойств подсеточного масштаба. Например, информация об использовании удобрений и химических средств защиты растений собирается в целом по сельскохозяйственным предприятиям, в среднегодовом разрезе, по балансовому методу, хотя для получения актуальной информации, характеризующей состояние природных систем необходимо контролировать миграцию этих веществ в течение года по отдельным полям и севооборотам;

- необходимость унификации методик наблюдений для возможности решения межотраслевых задач по комплексной оценке состояния окружающей среды и прогноза развития территории;

- слабая увязка структуры и регламента выполняемых наблюдений с принимаемыми на их основе управленческими решениями;

- низкий уровень взаимодействия ведомственных систем наблюдения в случае измерения аналогичных (близких) объектов наблюдения, информация о которых замыкается на одного потребителя. Например, мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами, выполняемый рядом ведомств без согласования программ и мест отбора проб, резко снижает эффективность использования собираемых данных с точки зрения интегральных оценок.

Основными ведомственными сетями, охватывающими территорию Автономной Республики Крым являются системы наблюдений Республиканского комитета Автономной Республики Крым по охране окружающей природной среды республиканской СЭС, Крымского республиканского гидрометеоцентра ГУ МЧС Украины в Крыму, Республиканского комитета Автономной Республики Крым по водному хозяйству и орошаемому земледелию и др. Наиболее развитой в пространственном отношении является сеть наблюдений за поверхностными водными объектами, пункты которой располагаются на всех основных элементах гидрографической сети региона. Хорошо развита сеть наблюдений за состоянием прибрежных вод, которая охватывает районы с высокой антропогенной нагрузкой, а также все точки выпуска возвратных вод в природные водные объекты. Большое внимание уделяется контролю за состоянием водных объектов питьевого назначения. В тоже время практически не уделяется должного внимания состоянию загрязнения атмосферного воздуха: на низком уровне ведутся другие исследования.

Взаимодействие между ведомствами, осуществляющими экологический мониторинг, находится на очень низком уровне. Ведомства только в редких случаях обмениваются первичными данными.

2. Изучение отношений между субъектами и объектами мониторинговых наблюдений и показателей оценки экологической ситуации.

Экологическая обстановка того или иного района складывается из естественного экологического состояния этого района и степени антропогенного его изменения. Поэтому, ландшафтные основы пространственного распределения загрязняющих веществ, а, следовательно, и точек наблюдения, должны базироваться на анализе ландшафтной структуры территории. С одной стороны, необходимо выявить, как изменяется экологическая обстановка при переходе от одного ландшафтного уровня, природной зоны, типа местности к другим, с другой стороны – как эта обстановка на территории ландшафтных комплексов меняется в зависимости от принадлежности земель к тем или иным земельным угодьям. В основу организации экологического мониторинга целесообразно положить ландшафтную карту и составленную на ее основе карту природно-хозяйственных территориальных систем. Изучение экологической ситуации включает рассмотрение системы отношений трех блоков: природных систем, человека, технических систем. Каждый из блоков выступает и субъектом и объектом оценивания. Для раскрытия экологической ситуации необходим анализ территориальной совокупности состояний природных, квазиприродных и технических систем, рассматриваемых с разных точек зрения.

Информационным базисом для оценки экологической ситуации выступают:

- геоинформационные базы данных территории;
- определенные на основе ландшафтных карт операционные территориальные единицы, однородных в плане выбранных оценочных критериев;
- природные и антропогенные факторы, влияющие на формирование экологической ситуации;
- экологические показатели, которые будут использоваться в каждом конкретном случае (максимальное соответствие выбранных показателей особенностям объекта наблюдения и типу выполняемой оценки);
- значения показателей характеризующих отклонение состояния ландшафтных систем от нормального.

Оценочные показатели разбиты на 3 группы. Первая группа характеризует объект сам по себе. Вторая группа характеризует состояние объекта (окружающей среды) по отношению к субъекту (человеку). Третья группа характеризует состояние субъекта. При оценке ситуаций используются имеющиеся ограниченные данные о состоянии субъектов и среды без оценки достаточности этих данных. В организации мониторинга необходимо учитывать пространственно-временные уровни организации ландшафтов: глобальный, региональный, локальный. Обязателен учет ландшафтных зон и закономерностей внутризональной организации ландшафта.

3. Определить свойства ландшафта, учет которых важен для организации системы наблюдений.

В настоящее время сформировались 3 основные концепции эколого-ресурсной безопасности. Одна из них – обеспечение устойчивости воспроизводящих функций ландшафтных систем – поиск научно-обоснованных форм эксплуатации ландшафтных систем, при которых они должны сохранить свои ресурсо- и средовоспроизводящие функции [2]. Под природным ландшафтом понимается

совокупность на определенной территории горных пород, рельефа, климата, воды, почв, растительного и животного мира. Ландшафты различаются по характеру взаимодействия природных компонентов и деятельности человека, они по-разному реагируют на хозяйственные воздействия, на загрязнение. Различные типы ландшафтов имеют разную степень устойчивости к внешним нагрузкам [1].

Для четкого понимания современного состояния ландшафта, правильности организации системы мониторинговых наблюдений необходимо знание такого их свойства, как устойчивость. Под устойчивостью понимают способность ландшафтов противостоять внешним воздействиям, при этом сохраняя свою структуру и характерные черты функционирования. В потенциале устойчивости особенно велика роль биотического потенциала регулирования – свойства ландшафта сохранять (восстанавливать) генофонд, биотическое и ландшафтное разнообразие. Одним из видов устойчивости ландшафта является его способность к восстановлению – возвращаться к первоначальному состоянию после выхода из него под воздействием внешних факторов.

Устойчивость геосистем проявляется также в виде способности к самоочищению от загрязнения. Это может быть рассеяние и вынос за пределы ландшафта загрязняющих веществ, когда загрязнения не исчезают, а переносятся на новое место, в первую очередь благодаря осадкам, большим уклонам поверхности и т. п. Выделяют 5 типов местоположений. Верховные (плакорные), относительно автономные, склоновые, характеризуются транзитным потоком веществ, низинные, пойменные и аквальные. Последние 3 вида характеризуются поступлением и накоплением загрязнений с первых двух видов. Учет этих свойств особенно важен при организации системы экологического мониторинга.

Второй способ самоочищения заключается в разложении загрязнителей, т.е. превращении их под воздействием физико-химических процессов в нейтральные вещества.

Взаимодействие ландшафтных компонентов, в первую очередь воздействие человека и антропогенных подсистем с природными подсистемами может сопровождаться эффектами цепных реакций. Под ними понимают процессы разветвления и усиления первоначального воздействия. Данный факт необходимо учитывать при разработке перспективных планов развития территории. Взаимосвязь компонентов в ландшафте (горных пород, рельефа, климатических особенностей, почв, растительного и животного мира) делает необходимым очень осторожное обращение с ним.

Таким образом, возможно сделать следующие выводы:

- устойчивое развитие общества возможно только при условии равенства трех составляющих – экологической, экономической и социальной, что предусматривает первоочередной учет экологических последствий при принятии экономических решений;

- информацию о состоянии окружающей природной среды мы получаем благодаря системе мониторинговых наблюдений;

- существующая ведомственная система мониторинговых наблюдений не позволяет в необходимом объеме получать интегрированную, согласованную в

пространственно-временном отношении информацию о состоянии окружающей среды, необходимую для принятия управленческих решений и прогнозирования;

- повышение эффективности существующих ведомственных сетей мониторинга возможно за счет активизации межведомственных взаимодействий и унификации регламентов наблюдений, а также (в первую очередь) максимальном учете ландшафтных особенностей территории административно-территориальных единиц.

Следовательно, дальнейшие исследования в области организации системы мониторинговых наблюдений должны быть направлены на обоснование единой сети наблюдений, которая основывается на ландшафтной структуре и максимально учитывает особенности ландшафта, а также определения единого регламента наблюдений, что позволит уже в ближайшем будущем получать наиболее полную и достоверную информацию о состоянии окружающей природной среды.

Список литературы

1. Глушенко И. В., Карпенко С. А., Лычак А. И., Саутин А. В. Система экологического мониторинга Автономной Республики Крым: современное состояние и перспективы развития // - Симферополь, типография ЧП Володченко, 2007.-188с.
2. Концепция национальной экологической политики Украины на период до 2020 года. – К. Распоряжение Кабинета Министров Украины от 17.10.2007 г. №880-р. – 15 с.
3. Карпенко С. А. экологический мониторинг // Экология Крыма. Справочное пособие / п.р. Н. В. Багрова и В. А. Бокова – Симферополь, Крымучпедгиз, 2003 . – 360 с.
4. Оценка и регулирование качества окружающей среды. Учебное пособие для инженера – эколога. Под ред. А.Ф. Порядина, А. Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, Издательский Дом «Прибой», 1996. – 350 с.
5. Положение о постоянно действующей Межведомственной комиссии по вопросам мониторинга окружающей природной среды Автономной Республики Крым. Симферополь. Постановление Совета министров Автономной Республики Крым от 26.10.2004 г. №519. – 7 с.
6. Подгородецкий П.Д. К ресурсно-экологическим геосистемным основам устойчивого развития/Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского, серия «География». - Том 20 (59),№2.-2007.-С.200-206

Байков А.М. Сталий розвиток і моніторинг навколишнього природного середовища.

Сталий розвиток території неможливий без наявності достовірної інформації про її сучасний стан, прогнозу її розвитку. Інформацію про стан навколишнього природного середовища дозволяє отримувати система екологічного моніторингу. У статті відображається необхідність врахування особливостей будови території (ландшафтної структури) при організації системи екологічного моніторингу і шляхи подальшого розвитку системи моніторингових спостережень.

Ключові слова: ландшафт, стійкість до зовнішніх навантажень, система моніторингу навколишнього природного середовища.

Baykov A.M. Steady development and monitoring of the surrounding environment.

Steady development of territory is impossible without the presence of reliable state information modern its, prognosis of its development. The system of the ecological monitoring allows to get state information natural system. An attempt to reflect the necessity of account of features of structure of territory (landscape structure) during organization of the system of the ecological monitoring and way of further development of monitoring supervisions is undertaken in the article.

Keywords: landscape, stability to the external loadings, system of monitoring of natural environment.

Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г