

IV

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ РЕШЕНИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ ПРОБЛЕМ

Н.А. Дубровский
Иркутская область

РЕЧНОЙ МОНИТОРИНГ (ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА)

1. Теория

Мир, в котором мы живем – это изменяющийся мир. Одни изменения, происходящие в нем, естественные, не связанные с жизнью и деятельностью человека, другие возникли в результате деятельности человечества. Для наблюдения за естественными изменениями созданы специальные службы, например, гидрометеослужба; а для наблюдения за антропогенными воздействиями и соответствующими им изменениями природной среды создана информационная система, которая получила название мониторинга. Термин «мониторинг» появился перед проведением Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде (Стокгольм, 5–16 июня 1972 г.). Этот термин предполагалось использовать как противовес термину «контроль», который включает в себя не только наблюдение, но и управление изменениями. По Ю.А. Израилю, под мониторингом понимают наблюдение за факторами воздействия и состоянием окружающей среды, прогноз ее будущего состояния и оценка фактического и прогнозируемого состояния природной среды. Более же конкретно: мониторинг – это система повторных наблюдений одного или более элементов окружающей среды в пространстве и во времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленной программой. Таким образом, мониторинг включает три элемента: наблюдение, анализ (или оценка) и прогноз. Наблюдение может вестись за физическими, химическими или биологическими параметрами, но лучше, когда наблюдаются разнообразные параметры. Оценка состояния природной среды проводится по продуктивности, стабильности и разнообразию видов в экосистемах. При оценке также используются: ПДК – предельно допустимые концентрации, ПДЭН – предельно допустимые экологические нагрузки, ПДВ – предельно допустимые выбросы и т.д. Трудность оценки по предельно допустимым параметрам состоит в том, что в экосистемы входят организмы разных видов, играющие разную роль в пищевых цепях. Те концентрации, которые вредны для одних видов, безвредны для других. Исходя из оценки и анализа,

делается прогноз развития экосистемы. На первом межправительственном совещании по мониторингу в Найроби (1974 г.) было предложено наблюдение осуществлять на трех уровнях: импактном, региональном и фоновом. Импактный уровень – это наблюдения в районе локального действия сильного экологического фактора, например, в зоне экологической катастрофы. Региональный – это наблюдения на территориях, занятых определенной хозяйственной деятельностью. Фоновый уровень – это наблюдения за глобальными антропогенными воздействиями. Наблюдения осуществляются на базе биосферных заповедников или на территориях, где нет непосредственного антропогенного воздействия. Была создана глобальная система мониторинга окружающей среды (ГС МОС), которая включает различные виды мониторинга, например, химический, биологический, генетический и т.д., но наиболее комплексным является экологический мониторинг. К экологическому мониторингу относятся: мониторинг состояния почвы, растительного покрова, водных ресурсов, морских ресурсов и другие.

Наиболее эффективным из экологических мониторингов, то есть требует меньше затрат для организации и дает больше сведений для оценки и прогноза, является мониторинг водных объектов, в частности, речной мониторинг. Наблюдения проводятся на ручьях и реках в определенных местах (это пространственный аспект) и в определенное время (временный аспект). Любые изменения в экосистемах, находящихся на территории водосбора, отражаются в состоянии водных экосистем, в химическом составе воды, в гидрологическом режиме. Например, если в воду поступает ртуть, то она накапливается в донных отложениях, откуда поступает в пищевые цепи, где и концентрируется. Или на полях использованы пестициды – это тоже скажется на их концентрации в воде и приведет к вымиранию определенных видов водных организмов.

Остановлюсь более подробно на том, как различные антропогенные изменения на территории водосбора сказываются на водных экосистемах. На

территории водосбора какого-либо ручья или реки идет распашка земель. В результате этого меняются свойственные для данного климата отношения между растительностью и почвой. Изменяется процесс почвообразования, в почве меньше образуется гумуса, так как сельскохозяйственное использование предполагает изъятие части растительной массы. Почвы начинают изменяться в соответствии с культурным растением, которое будет выращиваться, формируется своеобразный микроклимат, водный и тепловой режим. Изменяется миграция и аккумуляция различных химических элементов. Усиливаются эрозионные процессы. С сельскохозяйственных угодий происходит более энергичный вынос биогенных элементов, таких как азот и фосфор. Например, по сравнению с хвойным лесом с пашни фосфора выносятся в 2–10 раз больше, а азота в 1,5–5 раз. Кроме этого, на вынос элементов оказывает влияние и почва: из суглинистых почв поверхностный сток выносит биогенных элементов больше, чем из супесчаных. Поступление большого количества биогенных элементов в водоемы, особенно пруды и озера, может вызвать эвтрофирование, увеличение первичной продукции водоема. Правда Л.Л. Россолимо отмечает, что «эвтрофирование определяется не содержанием биогенов в водоеме, а скоростью поступления их извне». Как раз смена лесных биоценозов на сельскохозяйственные и вызывает ускорение стока дождевой воды и соответственно увеличивает скорость поступления биогенных веществ в водоемы. Но в последние годы у нас в России больше наблюдается не увеличение количества полей, а увеличение площадей вырубок и гарей. При этом происходит катастрофическое нарушение обмена веществ между растительностью и почвой, особенно на гарях. Здесь органическое вещество растений и почвы выгорает и минерализуется. Почва становится более щелочной, что приводит к усилению вымывания солей, особенно фосфатов. Почва на гарях уплотняется и, следовательно, возрастает поверхностный сток, и поэтому поступление фосфатов в водоемы по сравнению с обычным возрастает в 2–10 раз. Что в свою очередь приводит к эвтрофированию водоемов. Кроме этого сокращение площадей, занятых лесом на водосборной территории, приводит к паводкам, вследствие более быстрого таяния снега, а также более быстрого стекания дождевой воды после дождей, особенно ливневых.

Необходимо остановиться еще на вреде, который приносит эвтрофирование водоемов.

С цветением воды связана гаффская болезнь, которая вызывается планктонными водорослями при массовом их размножении. Впервые была установлена в 1924 г. в Германии, где заболели рыбаки и члены их семей. Болело более 500 человек, были смертельные исходы. Болезнь развивается быстро: мышечные боли за несколько минут охватывают мускулатуру туловища,

иногда мышцы ног и рук. Продолжительность болезни 1–2 дня. Иногда из цветущих водоемов берут для питья воду: так в США наблюдался случай возникновения гастроэнтеритов при употреблении такой воды, хотя по химическим и бактериологическим параметрам вода соответствовала стандартам питьевой воды. Заболело около 10 000 человек. Более сильно «цветная» вода сказывается на сельскохозяйственных и других животных. Массовая гибель их наблюдалась на всех континентах. Выражаться это заболевание может также в снижении удоев и привесов у сельскохозяйственных животных. В эвтрофированных водоемах возрастает продуктивность рыб. Например, если в олиготрофных водоемах рыбы вылавливают 33 кг/га, в мезотрофных – 55 кг/га, то в эвтрофных – 70 кг/га. Но увеличение продуктивности не стабильно, всегда есть вероятность замора рыбы. К тому же меняется качество, так как из-за недостатка кислорода в воде вымирают лососевые рыбы, сиг, судак. Их место занимают менее ценные породы, например, карась. Эвтрофирование водоемов вызывает нарушение в работе водопроводов и водоочистных сооружений. Очистка становится более сложной и дорогой. Усиливается оседание веществ на стенках теплообменных устройств (радиаторов, труб).

2. Практика

В связи с вышеизложенным и было решено начать работы по созданию речного мониторинга в Куйтунском районе Иркутской области. Довольно значительное влияние на принятие этого решения оказало выступление на II международной конференции «Реки Сибири: общественность и гражданская активность», проведенной в 2002 г. ИСАР-Сибирь, Барбары Хорн из США. Она познакомила участников конференции с разработанными ей 15-этапной стратегией мониторинга и программой «Вахта рек Колорадо». Правда, то что подходит для США и работает в США, не всегда можно реализовать в России – это первое. Второе – не все, что у них есть (я имею в виду теоретические разработки) – нам нужно брать.

Итак, следуя за Барбарой Хорн, пройдем 15 этапов на пути создания речного мониторинга:

1 этап: инвентаризация.

На этом этапе определяется: что мы знаем о реках и ручьях Куйтунского района (сколько рек и ручьев, какого их состояние, возможности подхода или подъезда к ним). Приобретается картографический материал.

Установили, что большинство рек и ручьев Куйтунского района возникают и кончаются на территории района. По их берегам живет большинство населения, здесь же сосредоточена сельскохозяйственная деятельность. К таким рекам относятся: р. Алка, р. Или, р. Яда, р. Када, р. Харик, р. Карандай и др. Они являются притоками реки Оки или реки Кимильтей. Река Ока пересекает территорию

района в восточной части с юга на север. С устья реки Катагирово, левого притока р. Оки, начинается водохранилище Братской ГЭС. Река Кимильтей является левым притоком Оки и находится на границе Куйтунского и Зиминского районов. Таким образом, основными загрязнителями воды, используемой жителями района, являются предприятия, находящиеся на территории района. Это позволяет осуществлять административное воздействие и регулировать качество воды.

2 этап: актуальность.

Важный этап, на котором определяются цели мониторинга. С одной стороны, я уже останавливался на том, что можно узнать, занимаясь речным мониторингом. Но более важной целью, на мой взгляд, является организация экологической работы в школах, при этом мониторинг является той целью, которая в состоянии объединить все школы. При этом школьники получают навыки практических работ по различным разделам, как биологии, так и экологии. Будет воспитываться любовь к природе, родному краю. Результаты мониторинга сможет использовать администрация для принятия хозяйственных решений.

3 этап: создание и документирование информационного проекта.

У Б.Хорн на этом этапе определяются управленческие задачи: к каким решениям или действиям стремятся организаторы мониторинга, кто принимает решения и что им надо для принятия решений относительно рек. Первичное документирование рек и ручьев проведено школьным научным обществом. Паспортизация проводилась в течение 2 лет, приблизительно в одно и то же время, с 21 июля по 5 августа. Затем образцы паспортов, примитивные определители прибрежно-водных растений, водорослей, водных беспозвоночных, были распечатаны и розданы учителям школ района, изъявившим желание заниматься мониторингом. Отчет о проделанных работах было решено провести осенью в виде районной школьной научно-практической конференции.

4 этап: зачем проводить мониторинг?

Это ясно уже на 2 этапе.

5 этап: что контролируется?

Параметры, которые контролируются, содержатся в паспорте водоемов. (Паспорт прилагается.)

6 этап: когда проводить мониторинг?

На семинаре преподавателей экологии было решено проводить паспортизацию два раза в год, в июне и августе, но это только 2005 г., в дальнейшем количество наблюдений может измениться.

7 этап: как проводить мониторинг (методика работ)?

Существует довольно много книг и пособий, в которых изложены методы проведения

исследований. Например: Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. Биология, т. 2, М., «Мир», 1990;

В.Браун Настольная книга любителя природы. Л.: «Гидрометеиздат»; 1985 Гидрология и гидробиология. Сборник. Новосибирск: ИСАР-Сибирь, 2002.

Места наблюдений были нанесены на карту и осуществлена привязка этих мест к различным объектам, проведено их описание и фотографирование. Все это позволяет безошибочно найти место паспортизации.

8 этап: где проводить мониторинг?

Выбиралось несколько мест паспортизации реки или ручья: 1 – как можно ближе к истоку ручья, 2 – среднее течение, 3 – рядом с устьем. Правда, не всегда это удавалось сделать. Истоки большинства рек и ручьев находятся в заболоченной и труднодоступной местности. В этих точках разовую паспортизацию провести можно, но систематические наблюдения вести нельзя. В основном паспортизация велась вблизи населенных пунктов, где есть школы, или вблизи дорог.

9 этап: каковы гарантии качества и задачи контроля?

Качество наблюдений на первых этапах гарантировать сложно, но должны к этому стремиться.

10 этап: планирование анализа данных.

Данные паспортизации будут обобщаться, сравниваться, статистически обрабатываться. Все это будет делаться как в пространственном, так и во временном параметрах.

11 этап: требования к управлению данными.

Данные паспортизации будут накапливаться в школьном научном обществе, анализироваться с привлечением специалистов (опыт такого сотрудничества есть). Те данные, которые окажутся «подозрительными», будут перепроверяться, хотя сделать это сложно, так как обработка по времени будет проводиться значительно позже. Кроме этого будут накапливаться данные о людях, занимающихся мониторингом. Это поможет оказывать им своевременную помощь в проведении работ, имеется в виду качество.

12 этап: доклад. (Как, кому и когда докладываются результаты мониторинга?)

Предположительно доклады будут делать школьники, занимающиеся мониторингом, комментирует доклад преподаватель, руководящий работами, на районной научно-практической конференции. Информация о результатах мониторинга будет доводиться до сведения администрации района.

13 этап: кто что будет делать?

Планирование и координацию работ по проекту, а также доведения результатов наблюдений до администрации района будет осуществлять школьное научное общество. Научно-практическую конференцию будет проводить районный отдел образования совместно со школьным научным обществом.

Организацией наблюдений и качественным их проведением занимаются учителя экологии и биологии, работающие по проекту. Непосредственное наблюдение, первичную обработку результатов, написание докладов по результатам наблюдений осуществляют школьники.

14 этап: документирование системы.

Составлен проект мониторинга, из этого документа видно, что делается. При анализе его можно наметить пути дальнейшего развития, то есть увидеть, что не делается. Планируется создать базу данных (специалист есть, но нет компьютера)

15 этап: оценка.

Барбара Хорн предлагает на этом этапе проводить самооценку работ по проекту. Но я думаю,

что у нас, в России, оценка в первую очередь будет делаться обществом, так как, слава Богу, оценщиков у нас больше, чем оцениваемых. (Видимо, такая диспропорция создается за счет большого числа неопенимых работников, специалистов, тружеников.)

Иногда меня спрашивают: «Будет ли работать система мониторинга, которую мы создаем?» Будет. Даже если исчезнет желание у учителей школ заниматься мониторингом, районный отдел образования не будет поддерживать эти работы. Все равно: паспортизация уже сделана, а частота повторных наблюдений может быть не 2 раза в год, а раз в два, пять, десять лет. Но система будет работать.

И.А. Вяткин

Омское региональное отделение общественной организации «Российское геологическое общество», г. Омск

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЙОНА ОЗЕРА ДАНИЛОВО И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Комплексная экспедиция по изучению экологического состояния водоохранных зон малых рек Муромцевского района и оз. Данилово была организована Омским региональным отделением РосГео 12 – 20.08.2003 г. в рамках общественного экологического движения «Чистая вода Прииртышья» и в соответствии с Положением о нём, утвержденным КПП по Омской области и согласованным Главным управлением образования Администрации Омской области, Омским региональным отделением Русского географического общества, ФГУ «Омский территориальный фонд геологической информации».

Экспедиция 2003 года формировалась с целью изучения природных комплексов и экологических проблем оз. Данилово и водоохранных зон малых рек Муромцевского района. Озеро Данилово, хотя и находится на территории Новосибирской области, но эксплуатируется, в основном, населением Омской области и давно привлекает внимание омичей. В последнее десятилетие приток отдыхающих на озере резко увеличился, создав явную экологическую угрозу уникальному природному комплексу и, главным образом, водному объекту, имеющему значительную глубину, высокую прозрачность, богатую растительность по берегам и доступность посещения.

Целями и задачами экспедиции были:

- изучение состояния гидросети и ВОЗ района (рек Тара, Н. Тунгуска, оз. Данилово и Ленево и т.д.);
- проведение гидрологических наблюдений, опробование качества воды в водоисточниках, фото- и видеосъемка ВОЗ и водосборной площади;

- изучение биоценозов водных объектов;
- рекреационная оценка ландшафтов района;
- заложение мониторингового створа и его топографическая привязка;
- изучение оз. Данилово с целью выработки рекомендаций о присвоении статуса памятника природы и рекреационной территории межрегионального значения;
- геолого-геоморфологические исследования;
- выступления в СМИ района и области во время и после по результатам экспедиции;
- проведение семинара для учителей и учащихся Муромцевского района по реализации программы «Чистая вода Прииртышья»;
- привлечение школьных отрядов Муромцевского района к реализации программы «Чистая вода Прииртышья»;
- сбор информации по природопользованию в районном и школьном музеях, архиве, СМИ, районной службе по охране окружающей среды;
- проведение итогового совещания в администрации Муромцевского района;
- создание видеофильма по итогам экспедиции.

В эти же сроки отдельно в Муромцевском районе работал экспедиционный отряд юных исследователей под руководством членов Омского отделения РГО Балошенко В.И., Водолажской И.А., Солодовниковой Т.В. по изучению озер Ленево и Щучье. В сентябре этого же года гидролого-экологическое изучение р.Нижняя Тунгуска провели учителя Кондратьевской средней школы