

2.4. Экологический мониторинг

(ФГУП «ВостСибНИИГГиМС» МПР России)

Статьей 1 «Основные понятия» Федерального закона «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 №7-ФЗ) мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) определяется как «комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов». Положением об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга), утвержденным постановлением Правительства РФ от 31.03.2003 № 177, в задачи мониторинга включены:

- организация и проведение наблюдения за количественными и качественными показателями (их совокупностью), характеризующими состояние окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду;
- оценка состояния окружающей среды, своевременное выявление и прогноз развития негативных процессов, влияющих на состояние окружающей среды, выработка рекомендаций по предотвращению вредных воздействий на нее;
- информационное обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц по вопросам состояния окружающей среды;
- формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды;
- обеспечение участия Российской Федерации в международных системах экологического мониторинга.

Таким образом, основными функциями мониторинга являются:

- наблюдения;
- оценка;
- прогноз;
- разработка рекомендаций.

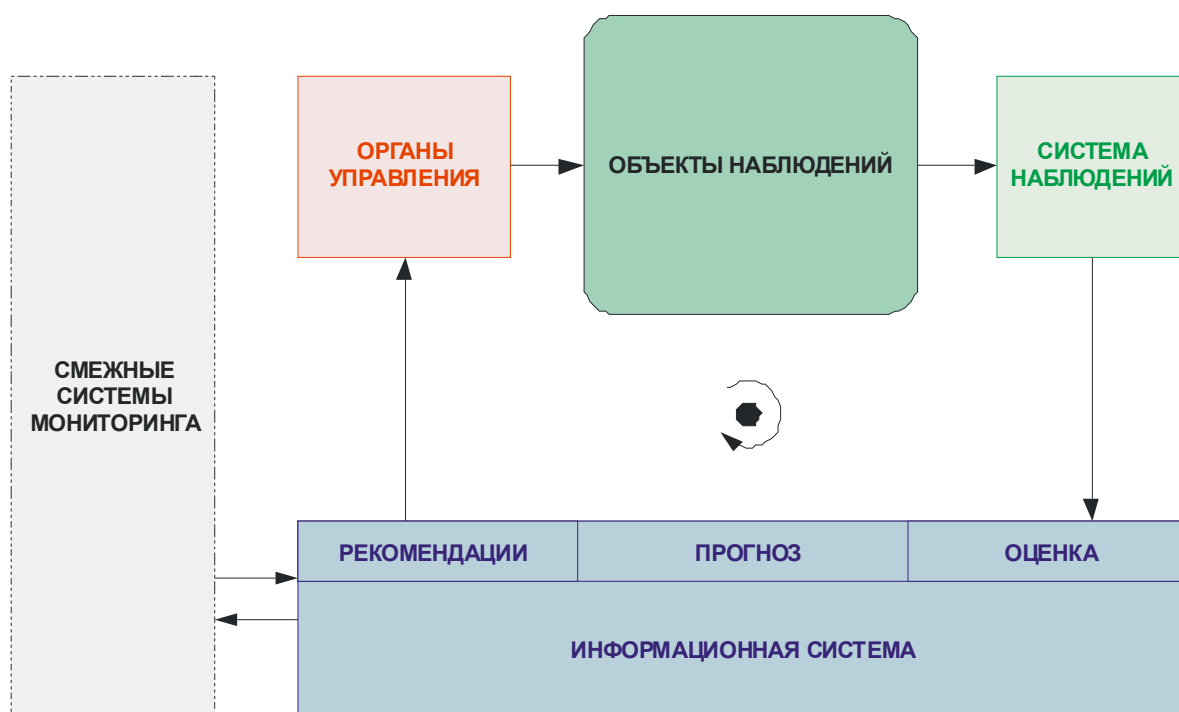


Рис. 2.4.1. Общая схема системы экологического мониторинга

Основанием для проведения государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории (ГЭМ БПТ) являются:

а) статья 20 “Государственный экологический мониторинг уникальной экологической системы озера Байкал” Федерального закона “Об охране озера Байкал” (№94-ФЗ от 01.05.1999);

б) статья 63 “Организация государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)” Федерального закона “Об охране окружающей среды” (№ 7-ФЗ от 10.01.2002);

в) подпрограмма “Охрана озера Байкал и Байкальской природной территории” ФЦП “Экология и природные ресурсы России (2002-2010 годы)”, утв. пост. Правительства РФ № 860 от 07.12.2001;

г) Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга), утвержденное пост. Правительства РФ № 177 от 31.03.2003;

д) Положение о ведении государственного мониторинга водных объектов (утв. пост. Правительства РФ № 307 от 14.03.1997).

Байкальская природная территория благодаря своей уникальности может служить моделью для организации, проведения и отработки методов комплексного экологического мониторинга. Сложившийся на этой территории уклад жизни, включающий комплекс антропогенных объектов (населенные пункты, объекты промышленности, сельского хозяйства, добычи полезных ископаемых, транспортные магистрали) и традиционное природопользование коренных народов, создают объективную потребность совместного изучения, анализа, мониторинга двух систем – экологической и социально-экономической (см. приложение 2.5).

В советское время наиболее системные наблюдения проводились с 1930-х гг. организациями Гидрометслужбы СССР (метеорологические и гидрологические наблюдения), с 1950-х гг. - организациями Минмелиоводхоза СССР и Министерства энергетики и электрификации СССР (изучение режима и баланса подземных вод на орошаемых землях и в зоне влияния соорудившихся предприятий и, позднее, с 60-х гг. – Мингео СССР (региональное изучение режима подземных вод). В период перестройки 1980-90-х гг. произошли серьезные деформации созданной системы регулярных наблюдений, закрывались, консервировались и выходили из строя наблюдательные сети, лаборатории, упрощался регламент наблюдений, прекратились выпуски печатных обобщений, пустели НИИ, уходили опытные наблюдатели, специалисты. Переход на рыночные отношения усложнил сложившуюся ранее систему профессионального обмена информацией. В итоге единые водные объекты оказались «разделенными» не только административными границами, но и ведомственными и коммерческими интересами, что сказалось на качестве государственного экологического мониторинга.

В настоящее время на Байкальской природной территории действуют несколько достаточно развитых систем мониторинга, нуждающихся в кооперации:

1) система наблюдений Росгидромета, существенно ослабленная, но реально функционирующая. Организационно она представлена двумя межрегиональными территориальными управлениями, Иркутским и Забайкальским (г. Чита), и входящими в их состав Иркутским ЦГМС-Р, Байкальским ЦГМС (г. Байкальск) и Бурятским ЦГМС (г. Улан-Удэ) с наблюдательными сетями, включающими метеорологические, гидрологические, озерные гидрометеорологические и агрометеорологические станции и посты, метеостанции с наблюдениями за радиационной обстановкой;

2) система наблюдений за гидробиологическими сообществами Байкала - Лимнологический институт СО РАН, НИИ Биологии ИГУ, Институт экологической токсикологии МПР России и организации Росгидромета;

3) система наблюдений за животным и растительным миром - Баргузинский заповедник (с 1916 г.) и Байкальский, Сохондинский, Джергинский и Байкало-Ленский заповедники, Прибайкальский, Тункинский и Забайкальский национальные парки, заказники и охотничьи хозяйства;

4) система наблюдений за состоянием недр МПР России (ранее Мингео СССР, РСФСР) - территориальные центры государственного мониторинга состояния недр – Иркутский (ФГУГП «Иркутскгеология»), РГУП «Бурятгеомониторинг» и ГУП «Читагеомониторинг». Государственный мониторинг состояния недр, осуществляемый этими территориальными центрами, включает в себя: мониторинг подземных вод совместно с ведением государственного водного кадастра (по разделу подземных вод, мониторинг опасных экзогенных геологических процессов. Результаты мониторинга подземных вод и экзогенных геологических процессов на БПТ в 2003 г. изложены в подразделах 1.2.1.2 и 1.2.2.3 настоящего доклада;

5) мониторинг опасных эндогенных процессов, являющийся составной частью Федеральной системы сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений, вместе с вышеуказанными центрами проводят организации СО РАН, базирующиеся в г. Иркутске (Байкальская опытно-методическая сейсмологическая экспедиция, Институт земной коры) и в г. Улан-Удэ (Геологический институт СО РАН). Наблюдательная сеть этих организаций охватывает весь Байкальский регион и территорию Байкальской рифтогенной структуры. Сведения об этих наблюдениях приведены в подразделе 1.2.2.1;

6) мониторинг ресурсов лесов и земель, охотничьих ресурсов, рыбных ресурсов ведется соответствующими территориальными организациями ведомств.

В соответствии с Положением о МПР России, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 726 от 25.09.2000, на Министерство были возложены функции федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного осуществлять государственное регулирование в области охраны озера Байкал. МПР России согласно пункту 6-11 положения также «осуществляет в установленном порядке координацию деятельности по созданию и обеспечению функционирования комплексной системы мониторинга состояния окружающей природной среды и использования природных ресурсов, осуществляет государственный мониторинг состояния недр, водных объектов, лесов, животного и растительного мира, устанавливает порядок его ведения, а также участвует в ведении другими федеральными органами исполнительной власти государственного мониторинга состояния иных видов природных ресурсов». Вышеупомянутым постановлением Правительства № 177 от 31.03.2003 эти функции МПР России были подтверждены и детализированы.

Программа государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории как эколого-социально-экономической системы разработана ФГУП «ВостСибНИИГГиМС» в 2003 году с участием экспертов из 21 организации МПР России, Росгидромета, Госкомрыболовства России, Росземкадастра и Минсельхоза России. Программой предусматривается совместная работа 39 организаций, осуществляющих на территории БПТ «ведомственный» мониторинг. **Работа по данной программе позволит впервые объединить данные наблюдений различных организаций в единую базу и на единой картографической основе, получать комплексную и взаимоувязанную оценку состояния уникальной экологической системы озера Байкал с учетом результатов НИР и материалов госконтроля. Программой предусмотрен мониторинг 1503 территориальных объектов по 1025 показателям.** При осуществлении экологического мониторинга предусмотрено взаимодействие с другими самостоятельными системами государственного мониторинга:

- а) социально-гигиеническим мониторингом;
- б) единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- в) единой государственной автоматизированной системой контроля радиационной обстановки - ЕГАСКРО;
- г) мониторингом плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Важнейшей задачей реализации Программы, помимо проведения натурных наблюдений, является **создание информационной системы государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории**, организация информационных потоков от всех исполнителей и формирование базы данных по всем компонентам природной среды БПТ и факторам антропогенной нагрузки. В 2003 году разработаны Техническое задание и рабочая документация на эту Информационную систему. В ней предусматриваются накопление и ведение базы данных наблюдений, формирование информационных продуктов оценки и прогноза в виде бюллетеней, обеспечение доступа к бюллетеням через интернет-сайт, разработка рекомендаций по предотвращению вредных воздействий для органов управления (рис. 2.4.2).

Результаты мониторинга по отдельным компонентам природной среды, полученные в 2003 г., изложены в подразделах доклада: недра (1.2.1.3, 1.2.2), водные объекты (1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.2.1.3), земли (1.2.3), леса (1.2.4), животный мир (1.1.1.4, 1.1.1.5, 1.1.2, 1.2.5, 1.4.4.2, 1.4.4.3), атмосферный воздух (1.2.6, 1.2.7, 1.4.1, 1.4.2).

В 2003 году были внедрены и реализованы новые технологии мониторинга, дополняющие традиционные методы.

Мониторинг состояния вод акватории озера Байкал по гидрохимическим и гидрофизикохимическим показателям. В навигацию 2003 года ФГУП «ВостСибНИИГиМС» МПР России на основе обследования акватории, выполненного им в 2002 году, начал вести новый вид работ по мониторингу Байкала.

Измерения показателей и их регистрация осуществляются информационно-измерительным комплексом "Акватория-Байкал" на глубине 1,0-1,5 метра непрерывно в процессе движения судна. Разработчиком и изготовителем комплекса "Акватория-Байкал" является Ассоциация предприятий морского приборостроения, объединяющая ряд государственных научных и производственных предприятий Санкт-Петербурга. Комплекс имеет следующие характеристики:

- 1) Непрерывный проточный химический анализ содержания загрязняющих веществ - 5 анализаторов: нитрат-ион, фосфат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, аммоний-ион;
- 2) Непрерывное измерение гидрофизикохимических показателей в приповерхностном слое - 6 показателей: температура, окислительно-восстановительный потенциал, удельная электропроводимость, концентрация ионов водорода и растворенного кислорода, цветность;
- 3) Измерение гидрофизикохимических показателей в водной толще - 6 показателей;
- 4) Ультразвуковое зондирование водной толщи и поверхности дна - до 2000 м, 28 и 120 КГц, 3000 Вт;
- 5) Информационно-вычислительная система - 3 ЭВМ;
- 6) Информационная система судоводителя - 1 ЭВМ, GPS;
- 7) Аппаратура цифровой фото и видеосъемки - 5,6 Мегапикселей, miniDV;
- 8) Система подводного видеонаблюдения - до глубины 4 м.

Регистрация показателей выполняется в цифровом виде с одновременной записью координат точек измерения, получаемых автоматически с аппаратуры GPS. Сразу после съемки участка данные измерений передаются по E-mail (по спутниковым каналам) в центр обработки в Иркутске, где преобразуются в картографическую форму. Карты полей загрязнения наносятся на картографическую основу, представленную слоями Государственного цифрового атласа БПТ (м-ба 1: 200 000). Такая технология мониторинга

является более оперативной и интенсивной по числу измерений в сравнении с традиционным отбором ограниченного числа проб воды, их транспортировкой в стационарную лабораторию и проведением анализов там.

В навигацию 2003 года выполнено 9 экспедиционных рейсов суммарной протяженностью 11 000 км и продолжительностью 79 дней. Аналогичные объемы работ запланированы на 2004 год.

В 2003 году в результате мониторинга получена база данных измерений по 14 показателям (сульфат-ион, хлорид-ион, нитрат-ион, аммоний-ион, фосфат-ион, растворенный кислород, температура, Eh, pH и др.) объемом 15,9 млн. измерений, 490 Мб. Построено 188 цифровых карт оценки загрязнений на 16 участках мониторинга и вдоль береговой линии. **На этих участках зарегистрированы отдельные превышения фоновых концентраций (Иркутское водохранилище, Листвянка - порт Байкал, Большие Коты, Анга, Чивыркуйский залив, Северобайкальск, Ярки - Нижнеангарск) и незначительные превышения ПДК (Байкальский ЦБК, Култук - Слюдянка, дельта Селенги, Малое море, Залив Мухор и пролив Ольхонские ворота). Превышений фоновых концентраций не отмечено на участках Зама, Бугульдейка, бухта Песчаная, Голоустное. Отдельные карты предоставлены в разделе 1.3.1 доклада и в приложении 3 к нему. Все карты выставлены для свободного доступа в Интернет - www.geol.irk.ru (рис. 2.4.3).**

Полученные данные свидетельствуют (в т.ч. подтверждают оценки других организаций) о сохранности чистоты вод Байкала в целом и о наличии отдельных участков незначительного локального загрязнения, требующих регулярного мониторинга и контроля. При необходимости осуществления экологического контроля закартированные поля локального загрязнения, обнаруженные комплексом "Акватория-Байкал", предусматривается исследовать более точными методами - взятием проб и анализом в стационарных лабораториях. Обнаружение и картирование полей незначительных загрязнений в чистой воде Байкала по данным непрерывных измерений осуществлено впервые. Планируется продолжить работы по совершенствованию методики размещения сети наблюдений (маршрутов измерительных галсов), методов интерполяции и картирования, способов интерпретации.

Космический мониторинг Байкальской природной территории в 2003 году ФГУП «ВостСибНИИГГиМС» осуществлял по темам: лесные пожары, ледовая обстановка, снежный покров, температура поверхности суши, облачный покров (рис. 2.4.4). Информационные продукты в виде космоснимков (RGB-синтез с разрешением 250 метров на точку) и классифицированных тематических изображений выставлялись в открытый доступ на сайт «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru) через 1 час после пролета спутника «Тerra». Накоплен временной ряд ежедневных изображений и информационных продуктов, важный для анализа экосистемы.

В процессе выполнения работ по космическому мониторингу окружающей среды Байкальской природной территории:

а) разработаны технологии оперативной обработки спутниковых данных и получения стандартных информационных продуктов космического мониторинга: лесных пожаров, ледовой обстановки, снежного покрова, температуры поверхности суши, облачного покрова;

б) разработан и подготовлен раздел «Космический мониторинг Байкальской природной территории» на сайте ВостСибНИИГГиМС – www.geol.irk.ru;

в) обеспечено предоставление пользователям оперативных информационных продуктов космического мониторинга в Интернет.

В результате накоплены следующие информационные ресурсы космического мониторинга Байкальской природной территории: ежедневные (1-2 раза в день) данные о лесных пожарах за период с 01.04.03 по 01.10.03; ежедневные данные о ледовой обстановке

за период с 20.11.2002 по 05.06.2003 и с 14.11.2003 по декабрь 2003; еженедельные данные о состоянии снежного покрова за период с 19.03.2003 по 21.04.2003; ежедневные данные о температуре поверхности суши за период с 10.03.2003 по декабрь 2003; ежедневные данные о распределении облачного покрова за период с 10.03.2003 по декабрь 2003.

Данные космического мониторинга используются пользователями (более 300 организаций) при решении оперативных задач.

Опыт сбора информации в рамках ГЭМ БПТ показал, что необходим нормативный правовой акт, обязывающий все организации, действующие на единственной в стране охраняемой Федеральным законом территории, представлять ежегодные статистические и отчетные данные не только по территории в границах субъектов федерации, но и в границах водосборного бассейна оз. Байкал, центральной экологической зоны, буферной экологической зоны.