

2.4. Экологический мониторинг

(ФГУНПП «Росгеолфонд»)

Государственный экологический мониторинг Байкальской природной территории, имеющей площадь 386 тыс. кв. км и расположенной на территории 4-х субъектов Российской Федерации (см. приложения 3.1, 3.3, 3.4) проводится по 27 компонентам окружающей среды (см. приложение 3.6). Основными нормативными правовыми документами, определяющими задачи и порядок осуществления экологического мониторинга на Байкальской природной территории в 2006 году, являлись:

- Федеральный закон "Об охране озера Байкал" (№ 94-ФЗ от 01.05.1999);*
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (№ 7-ФЗ от 10.01.2002);*
- Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» (№ 113-ФЗ от 19.07.1998);*
- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» (№ 33-ФЗ от 14.03.1995);*
- Водный кодекс Российской Федерации (№ 167-ФЗ от 16.11.1995 и № 74-ФЗ от 03.06.2006);*
- Лесной кодекс Российской Федерации (№ 22-ФЗ от 29.01.1997);*
- Земельный кодекс Российской Федерации (№ 136-ФЗ от 25.10.2001);*
- Закон Российской Федерации «О недрах»;*
- Положение "Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)" (утв. пост. Правительства РФ № 177 от 31.03.2003);*
- Положение о государственной службе наблюдения за состоянием окружающей природной среды (утв. пост. Правительства РФ № 622 от 23.08.2000);*

- Положение о ведении государственного мониторинга водных объектов (утв. пост. Правительства РФ № 307 от 14.03.1997);
- Положение об осуществлении государственного мониторинга земель (утв. пост. Правительства РФ № 846 от 28.11.2002);
- Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации (утв. Приказом МПР России № 433 от 21.05.2001);
- Положение о лесном мониторинге (утв. Рослесхозом 21.02.1995);
- Постановление Правительства РФ "О порядке ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира" (№ 1342 от 10.11.1996);
- Постановление Правительства РФ "О создании отраслевой системы мониторинга водных биологических ресурсов, наблюдения и контроля за деятельностью промысловых судов" (№ 226 от 26.02.1999).

Мониторинг осуществляется организациями Росгидромета, Росприроднадзора, Росводресурсов, Рослесхоза, Роснедра, Росрыболовства, Роснедвижимости, Россельхознадзора. Кроме того, для целей мониторинга БПТ используются данные учета и контроля, проводимого органами Ростехнадзора, Роспотребнадзора, Ространснадзора, Росстата, МЧС России.

Содержание четырех функций экологического мониторинга (наблюдения, оценка, прогноз и разработка рекомендаций) и справка о действующих на Байкальской природной территории системах мониторинга различных ведомств приведены в соответствующем подразделе доклада за 2003 год (сс. 265-267).

В 2004 году утвержденным Положением (постановление Правительства РФ от 30.07.2004 № 400) функции «мониторинга уникальной экологической системы озера Байкал» были включены в полномочия Росприроднадзора (пункт 5.5 Положения). Поправка, внесенная позднее Федеральным законом от 22.08.2004 № 122-ФЗ в статью 20 «Государственный экологический мониторинг уникальной экологической системы озера Байкал» Федерального закона «Об охране озера Байкал» предусматривает осуществление мониторинга «федеральными и координационным органами исполнительной власти в области охраны озера Байкал и иными уполномоченными органами исполнительной власти в рамках единой системы государственного экологического мониторинга». Выпуск «подзаконных» нормативно-правовых документов, реализующих эту поправку в закон, в 2006 году не осуществлен.

В 2006 году мониторинг выполнялся согласно Программе государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории, утвержденной МПР России 14.05.2004 и предусматривающей наблюдения за 1503 территориальными объектами по 1025 показателям.

Основные результаты мониторинга по отдельным компонентам природной среды, полученные в 2006 году, изложены в подразделах доклада: Озеро Байкал (1.1), Водные объекты (1.2.1), Недра (1.2.2), Земли (1.2.3), Леса (1.2.4), Охотничье хозяйство (1.4.5), Атмосферный воздух (1.2.6), Осадки и снежный покров (1.2.7), Природно-антропогенные объекты (1.3), Антропогенные объекты (1.4.11).

В 2006 году Государственным заказчиком работ по экологическому мониторингу Байкальской природной территории выступало Управление Росприроднадзора по Иркутской области. Главным исполнителем по итогам конкурса было определено ФГУНПП «Иркутскгеофизика», а основными соисполнителями - Гидрохимический институт Росгидромета и НИИ Биологии Иркутского государственного университета. Стоимость работ – 7000 тыс. руб.

Были выполнены следующие комплексы работ по мониторингу:

- сбор материалов ведомственных систем учета и мониторинга компонентов природной среды и антропогенных объектов;
- проведение наблюдений за водами в акватории озера Байкал по гидрохимическим и гидрофизикохимическим показателям (судовой измерительный комплекс «Акватория-Байкал»);
- проведение наблюдений за водами озера Байкал по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в районе расположения Байкальского ЦБК и Б.Котов;
- проведение космических наблюдений за окружающей средой Байкальской природной территории;
- подготовка аналитических материалов оценки состояния и прогноза изменений экосистем Байкальской природной территории.

Сбор материалов ведомственных систем учета и мониторинга компонентов природной среды и антропогенных объектов был осуществлен из 37 организаций. Получено 56 материалов, содержащих 172 тысячи значений показателей. Из них 163 тысячи значений загружено в базу данных информационной системы мониторинга, 9 тысяч значений записаны в локальных базах (2-ТП-Водхоз).

В 2006 году был продолжен (5-ый год) **мониторинг состояния вод акватории озера Байкал по гидрохимическим и гидрофизикохимическим показателям** с использованием судового информационно-измерительного комплекса «Акватория-Байкал» (его характеристики приведены в докладе за 2003 год – сс. 268-269). В результате этих работ:

- проведен мониторинг акватории озера Байкал по гидрофизикохимическим и гидрохимическим показателям – выполнено 11 рейсов суммарной протяженностью 10 тыс. км;
- получена база данных измерений по 10 показателям, объемом 0,9 млн. измерений, 50 Мб;
- построены карты оценки загрязнений на участках мониторинга и вдоль береговой линии (215 карт). Все карты выставлены для свободного доступа на официальный интернет-сайт МПР России «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal).

Контрольная съемка вдоль береговой линии Байкала выявила превышения фоновых содержаний по измеренным показателям на протяжении 50 км (2,5% длины береговой линии). Все аномалии находятся в зонах антропогенного влияния (Утулик, дельта Селенги, Малое море, Чивыркуйский и Баргузинский заливы и др.).

Среди участков мониторинга отмечены:

а) участки, на которых обнаружено превышение фоновых концентраций и ПДК загрязняющих веществ: Байкальский ЦБК, Култук – Слюдянка, Дельта р. Селенга, Малое море, Залив Мухор и пролив Ольхонские ворота;

б) участки, на которых выявлено незначительное превышение фоновых концентраций загрязняющих веществ: Иркутское водохранилище, Листвянка – п.Байкал, Чивыркуйский залив, Северобайкальск, Ярки – Нижнеангарск, Зама, Бол.Голоустное, Б.Песчаная, Бугульдейка;

в) участок, на котором загрязнений не обнаружено: Анга.

Более подробные сведения и карты результатов мониторинга комплексом «Акватория-Байкал» приведены в подразделах 1.1.1.2, 1.3.1 и в приложении 4.

Полученные данные свидетельствуют о сохранности чистоты вод Байкала в целом и об устойчивом существовании отдельных участков незначительного локального загрязнения, требующих регулярного мониторинга, контроля и принятия других природоохранных мер.

В 2006 году мониторинг состояния вод акватории озера Байкал осуществлялся на научном судне МПР России - теплоходе «Исток» (характеристики и фотоиллюстрации приведены в докладе за 2005 г. – сс. 284-285).

Проведение наблюдений за водами озера Байкал по гидробиологическим и гидрохимическим показателям в районе расположения Байкальского ЦБК и Б.Котов в 2006 году выполнял НИИ Биологии Иркутского государственного университета. Результаты наблюдений показали, что основные характеристики и параметры важнейших функциональных звеньев: продуцентов первичного органического вещества (фитопланктон), консументов 1-го порядка (зоопланктон), редуцентов органического вещества до неорганических (бактериопланктон), а также важнейшего гидробиологического сообщества – зообентоса, находятся в состоянии устойчивого динамического равновесия. Происходящие в них изменения имеют естественную природу и связаны в большой степени с температурным режимом (подробные сведения приведены в подразделах 1.1.1.2, 1.1.1.4, 1.3.1).

Проведение космических наблюдений Байкальской природной территории в 2006 году выполнялся ФГУНПП «Иркутскгеофизика» с использованием оборудования, обеспечивающего непосредственный прием информации с природоресурсных космических аппаратов. Работы проводились в соответствии с утвержденной Программой космического мониторинга БПТ по двум основным направлениям:

- 1) ежедневное решение оперативных задач мониторинга;
- 2) решение неоперативных задач мониторинга с частотой наблюдений один раз в год и реже.

Ежедневный космический мониторинг выполнялся по материалам низкого пространственного разрешения (250 – 1000 метров на точку) съемочного прибора MODIS спутников TERRA и AQUA (США). Результирующие информационные продукты мониторинга ежедневно (1-6 раз в сутки в зависимости от задачи) характеризуют лесопожарную и ледовую обстановку, снежный и облачный покров, температуру поверхности суши на всей БПТ. Данные мониторинга через 1 час после пролета спутника выставлялись в открытый доступ на сайт «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal) в виде классифицированных тематических изображений с легендой, векторных файлов данных, а также в виде подготовленных для визуального анализа космоснимков. Всего в 2006 году было подготовлено следующее количество информационных продуктов ежедневного космического мониторинга (по темам):

- лесные пожары – 1004;
- ледовая обстановка – 319;
- состояние снежного покрова – 238;
- температура поверхности суши – 318;
- распределение облачного покрова – 318.

Решение неоперативных задач космического мониторинга выполнялось по космоснимкам среднего и высокого пространственного разрешения спутников Метеор-3М (Россия, 40 метров на точку – функционировал до апреля 2006 года), SPOT (Франция, 20-10 метров), EROS-1A (Израиль, 2 метра), полученным станцией приема ВостСибНИИГГиМС в 2006 году, а также по ретроспективным снимкам спутников Landsat (США, 15-30 метров).

В результате выполненных работ накоплены следующие информационные ресурсы ДЗЗ для решения не оперативных задач мониторинга:

- 1) среднего пространственного разрешения:
 - на всю Байкальскую природную территорию (386 тыс. кв. км) подготовлена мозаика космоснимков с пространственным разрешением 50 метров. Мозаика подготовлена

на основе космоснимков съемочного прибора AWIFS спутника IRS-P6, сделанных в период с 01 по 25 сентября 2006 года в количестве 4 стандартных сцен AWIFS. Объем первичных данных космосъемки составил 1,2 Гб, объем результирующей мозаики космоснимков – 750 Мб;

- на центральную экологическую зону БПТ (89 тыс. кв. км), в т.ч. по территориям Байкало-Ленского, Байкальского и Баргузинского заповедников, Прибайкальского и Забайкальского национальных парков подготовлена мозаика космоснимков с пространственным разрешением 20 метров. Мозаика подготовлена на основе космоснимков съемочных приборов LISS-III и HRV/HRVIR спутников IRS-P6 и SPOT-2/4, соответственно, сделанных в период с 20 июля по 25 сентября 2006 года в количестве 8-ми стандартных сцен LISS-III и 3-х сцен HRV/HRVIR. Объем первичных данных космосъемки составил 4,5 Гб, объем результирующей мозаики космоснимков – 3,2 Гб.

2) высокого пространственного разрешения:

- по западному побережью озера Байкал в 2006 году отснято 20 сцен спутника EROS-1A (пространственное разрешение 2 метра), в т.ч. районы кругобайкальской железной дороги, мыса Рытого, мыса Покойники, села Байкальского. По восточному побережью в 2006 году отснято 25 сцен спутника EROS-1A, в т.ч. районы г. Байкальск, зон отдыха «Култушная» и «Байкальский прибой» (залив Сор), участки побережья в районе пос. Усть-Баргузин, Фролихинского заказника. Объем первичных данных космосъемки составил 2,5 Гб. Схема покрытия ЦЭЗ БПТ космоснимками высокого пространственного разрешения спутника EROS-1A приведена на рис. 2.4.1. Пример космоснимка высокого пространственного разрешения (2 метра) на район рекреационной зоны отдыха «Култушная», приведен на рисунке 2.4.2.

Данные космического мониторинга востребованы пользователями. Раздел сайта «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal) с информационными продуктами ежедневного космического мониторинга в 2006 году ежемесячно посещало в среднем 1173 уникальных пользователей. Всего за год пользователями скачано более 46 Гб информации и **посещаемость этого раздела сайта по сравнению с 2005 годом возросла в 1,8 раза**. Результаты послепожарной инвентаризации лесов и картографирования гарей 2006 года, оценки размещения рекреационных объектов в районе залива Сор озера Байкал переданы для использования в Управление Росприроднадзора по Иркутской области. Космоснимки территорий Байкало-Ленского, Байкальского и Баргузинского заповедников, Прибайкальского и Забайкальского национальных парков переданы для использования в администрации соответствующих ООПТ, а также в управления Росприроднадзора по Иркутской области и Республике Бурятия.

Важнейшим результатом космического мониторинга является продолжение формирования временного ряда информационных ресурсов для исследования динамики изменений природных условий БПТ, решения научных и прикладных задач.

Подготовка аналитических материалов оценки состояния и прогноза изменений экосистем Байкальской природной территории состояла в формировании следующих информационных продуктов:

- бюллетеней мониторинга по отдельным компонентам окружающей среды. Каждый бюллетень включал таблицы временных рядов наблюдений, таблицы и диаграммы, характеризующие изменения состояний компонента. Всего было разработано 14 бюллетеней - по поверхностным водным объектам (в т.ч. по Байкалу), водным биоресурсам, подземным водам, землям, лесам, объектам наземного животного мира, атмосферным осадкам и снежному покрову, выбросам, сбросам, отходам. Все бюллетени размещены на сайте «Охрана озера Байкал» (www.geol.irk.ru/baikal) – в разделе «Экологический мониторинг»;

- рекомендаций органам управления по предотвращению вредных воздействий на окружающую среду Байкальской природной территории. Содержание рекомендаций касалось принятия мер по уточнению ситуаций антропогенного воздействия или непосредственных мер по охране окружающей среды. Все рекомендации строго «привязывались» к полномочиям органов управления, записанных в положениях о них. Всего было разработано 212 адресных рекомендаций. Они были направлены в соответствующие органы письмами Управления Росприроднадзора по Иркутской области, а также выставлены на интернет-сайте «Охрана озера Байкал (www.geol.irk.ru/baikal) – в разделе «Экологический мониторинг». Рекомендации приведены в настоящем докладе – в приложении 2.

Интегрирующим фактором и средством автоматизации всех выше охарактеризованных работ являлась Информационная система государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории (ИС ГЭМ), разработанная по заказу МПР России в 2003 году, прошедшая наладку и предварительные испытания в 2004 году и введенная в опытную эксплуатацию в 2005 году. Система обеспечивает организацию информационных потоков от всех исполнителей и накопление базы данных по всем компонентам природной среды БПТ и факторам антропогенной нагрузки, формирование информационных продуктов оценки и прогноза в виде бюллетеней, обеспечение доступа к бюллетеням через интернет-сайт, разработку рекомендаций для органов управления по предотвращению вредных воздействий на экосистему озера Байкал (см. рис. 2.4.3). Система реализована в технологии «клиент-сервер» с использованием программных средств MS SQL Server, MS Office, ArcGIS. По состоянию на конец 2006 года в базу данных (ИС ГЭМ) загружено 573 тыс. пользователей.

Опыт сбора информации в рамках ГЭМ БПТ еще раз подтвердил, 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.

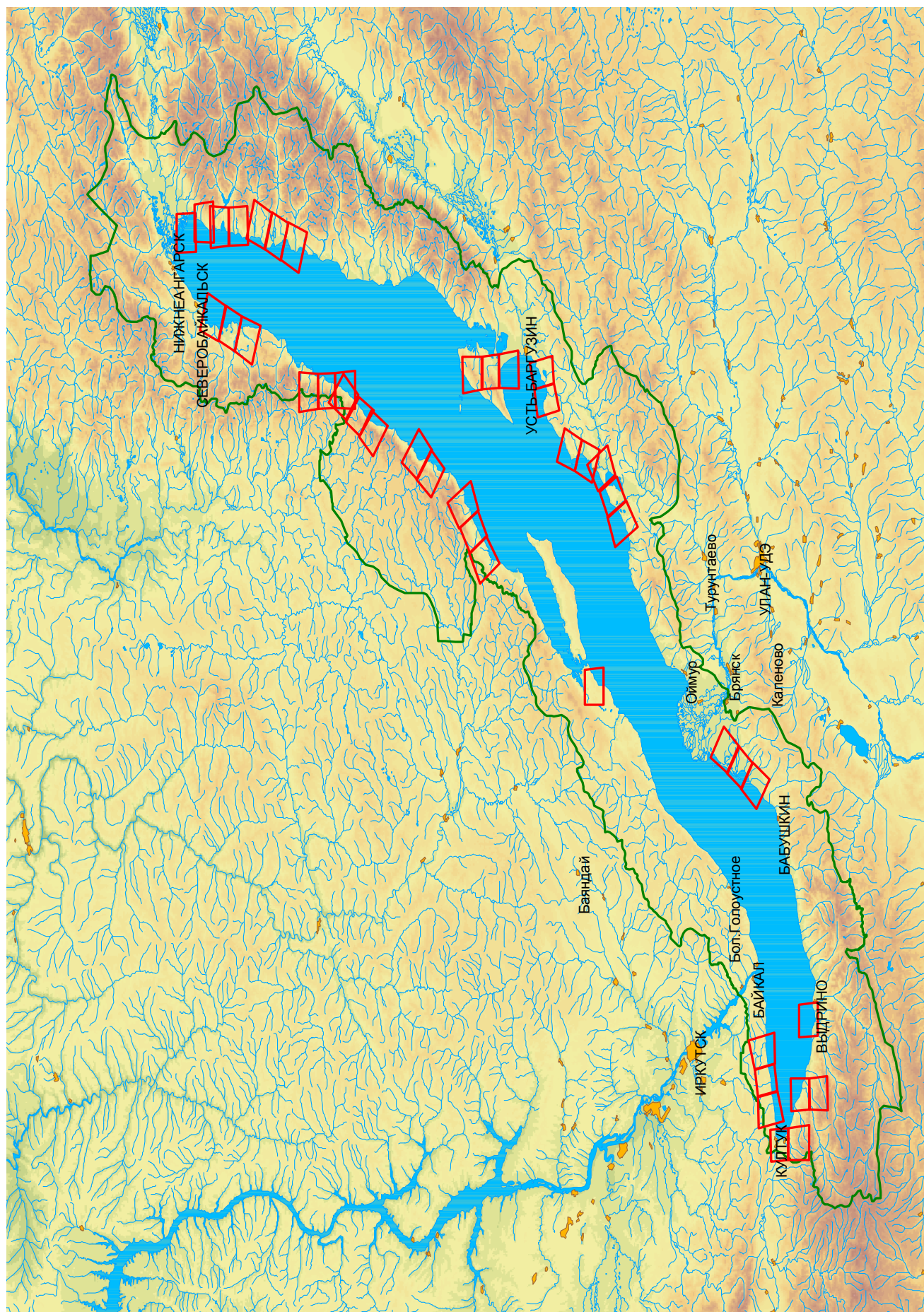


Рис. 2.4.1. Схема покрытия ЦЗЗ БПТ космоснимками высокого разрешения спутника EROS-A1 (2 метра).
Даты съемки с 21 мая по 14 сентября 2006 года



Рис. 2.4.2. Рекреационная зона отдыха «Култушная»

Космоснимок высокого пространственного разрешения (2 метра) спутника EROS-A1. Дата съемки 14 августа 2006 года

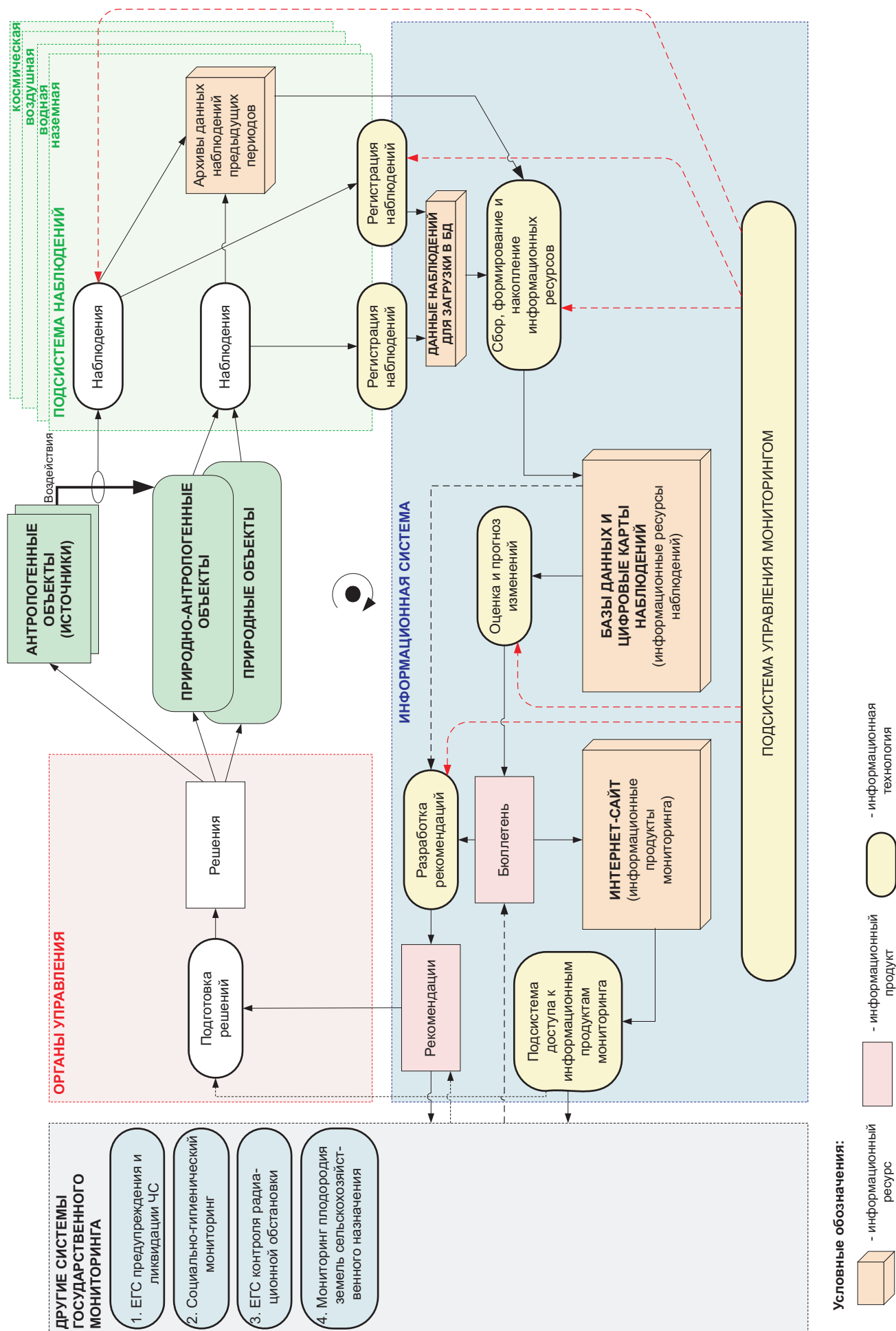


Рис. 2.4.3 Общая схема информационной системы государственного экологического мониторинга Байкальской природной территории