

Научному центру оперативного мониторинга Земли — 10 лет!



Научный центр оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ) в 2010 г. будет отмечать 10-летний юбилей. Коллектив Центра начал формироваться задолго до его создания. Основная его часть начинала свой трудовой путь еще в далеком 1974 году в Государственном научно-исследовательском центре изучения природных ресурсов (ГосНИЦИПР). Накопленный огромный опыт позволил реализовать в 1999 г. идею создания центра дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) Роскосмоса. В короткий срок в Москве (Отрадное) под руководством первого директора Центра А.М. Волкова были созданы и начали функционировать современные технические комплексы, обеспечивающие прием и обработку космической информации со всех космических аппаратов (КА), входящих в российскую орбитальную группировку ДЗЗ, и ряда зарубежных КА. В настоящее время НЦ ОМЗ, входящий в состав ОАО «Российские космические системы», является оператором космических систем ДЗЗ, осуществляет комплекс-

ное планирование и координацию работ по эксплуатации космических систем ДЗЗ, а также обеспечивает космической информацией федеральные и региональные органы государственной власти и других заказчиков.

НЦ ОМЗ выполняет полный технологический цикл работ по планированию космической съемки, ее приему, хранению, обработке и доведению до конечного потребителя информации ДЗЗ. Заказчику предлагается исходная информация различного пространственного разрешения с нулевым стандартным уровнем обработки, пригодная для дальнейшего использования, а также тематически обработанная информация, прошедшая обработку по определенным критериям или тематике (ортотрансформированные изображения, карты, планы, оценочные картосхемы, трехмерные модели объектов и местности, ГИС различного назначения и др.).

В Центре создан и регулярно пополняется уникальный архив данных ДЗЗ. Он содержит материалы съемок с российских космических аппаратов природно-ресурсного назначения, начиная с 1992 г. Архив комплектовался данными с КА ДЗЗ различных серий — «Ресурс-01», «Енисей», «Комета», «Аркон», «Океан», «Метеор-3М», «Монитор-Э», «Ресурс-ДК» и ряда зарубежных аппаратов. Благодаря этому в архиве представлены данные различного пространственного разрешения. Обеспечивается возможность доступа к этим данным посредством сети Интернет — создан единый каталог данных ДЗЗ Роскосмоса на сайте НЦ ОМЗ — www.ntsomz.ru.

Наличие подобного архива имеет большое практи-

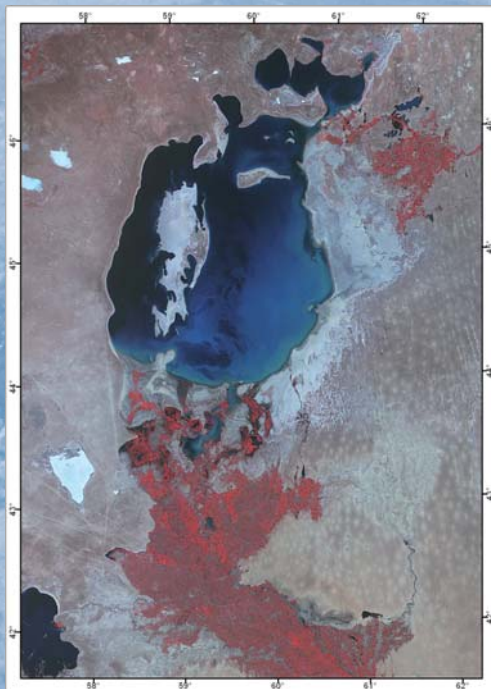


Рис. 1.
Мониторинг зеркала воды Аральского моря. КА «Ресурс-О1» №2, аппаратура MSU-SK, съемка 1993 г.

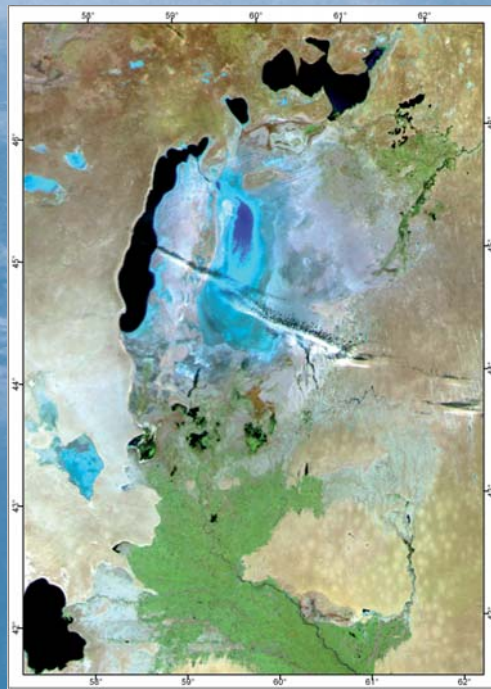


Рис. 2.
Мониторинг зеркала воды Аральского моря. КА «Метеор-М» №1, аппаратура МСУ-МР, съемка 23.10.09 г.

ческое значение. Архивные снимки широко используются для выявления произошедших изменений при сравнительном анализе исследуемых территорий, прежде всего в интересах природоохранного мониторинга и землепользования. Ярким примером такого анализа служит мониторинг состояния Аральского моря. За время наблюдений этой территории с 1993 г. были отмечены колоссальные изменения площади данного водного объекта. Об этом свидетельствуют новейшие данные с КА «Метеор-М» №1 (рис. 1, 2). Подобный сравнительный анализ делает управление природными ресурсами более эффективным.

С 2006 г. НЦ ОМЗ успешно эксплуатирует КА детального наблюдения земной поверхности «Ресурс-ДК» разработки ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» – первый российский спутник такого типа. За 3,5 года его функционирования на орбите проведена съемка более 53 млн км² земной поверхности. Информация поступает опе-

ративно с пространственным разрешением в панхроматическом диапазоне - 1-2 метра, в трех узких спектральных диапазонах - 2-3 метра в масштабе времени, близком к реальному, что открывает большие возможности для ее использования.

Данные, получаемые с КА «Ресурс-ДК», востребованы на рынке продуктов ДЗЗ, и потребность в них продолжает увеличиваться из года в год. Эти данные широко используются при ведении городских и земельных кадастров, обновлении топографических карт крупного масштаба, мониторинга состояния источников загрязнения атмосферы, воды и почвы, при решении многих задач в интересах социально-экономического развития России. Основными заказчиками данной информации выступают организации Минтранса, Минприроды, МЧС, РАН, Росреестра и других ведомств, а также организации, представляющие интересы органов исполнительной власти субъектов Федерации.



Рис. 3.
Антарктида, КА «Метеор-М» №1, аппаратура МСУ-МР, съемка 23.10.09 г.

В 2009 г. российская орбитальная группировка ДЗЗ пополнилась новым аппаратом «Метеор-М» №1, разработки ФГУП «НПП ВНИИЭМ», тактико-технические характеристики которого соответствуют международным стандартам. Этот КА позволяет качественно расширить спектр научных и практических задач, решаемых с помощью наблюдения из космоса (рис. 3). Безусловно, широким спросом будет пользоваться информация аппаратуры КМСС (комплекс многозональной спутниковой съемки), установленной на КА.

Сопоставление характеристик аппаратуры КМСС с характеристиками известных космических съемочных систем оптического диапазона показывает, что КМСС занимает промежуточное место между системами высокого разрешения, предназначенными для локальных исследований (SPOT, «Мони-тор-Э», «Landsat», TERRA/ASTER), и обзорными системами низкого разрешения (TERRA/MODIS, NOAA/AVHRR). Данные КМСС занимают среди других данных ДЗЗ свою нишу, дополняя их и

обеспечивая информацией среднего пространственного разрешения порядка 50 и 100 м в широкой полосе обзора (950 км).

По данным КМСС можно осуществлять мониторинг сельского, лесного и водного хозяйства, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (пожары, наводнения, засухи, промышленные аварии и т.д.). Могут решаться также задачи мониторинга ледовой обстановки в целях обеспечения навигации в арктических и антарктических морях и на внутренних водоемах, мониторинга снежного покрова в бассейнах рек для прогноза половодья и т.п.

В ближайшие годы запланированы запуски КА «Электро-Л» (НПО им. С.А. Лавочкина), «Канопус-В» (НПП ВНИИЭМ) и «Ресурс-П» (ГНП РКЦ «ЦСКБ-Прогресс»). Успешно проводятся работы по подготовке к летным испытаниям и эксплуатации этих космических комплексов. Для работы с ними в Центре введены три новых антенных комплекса (ПК-5, ПК-3, СКС) (рис. 4), разрабатываются новые современные технологии приема и обработки информации.

В НЦ ОМЗ выполняются научно-исследовательские работы по использованию данных ДЗЗ для решения различных тематических задач. Среди решаемых задач можно выделить следующие основные направления:

- обнаружение, мониторинг и оценка последствий природных и техногенных катастроф;
- мониторинг состояния окружающей среды и природных ресурсов;
- мониторинг объектов сельского и лесного хозяйства;
- мониторинг состояния земных, прибрежных и морских экосистем.

Заказчикам могут быть предложены результаты тематической обработки материалов космической съемки заданной территории в следующих формах:

- космические снимки с геопространственной привязкой в заданной картографической проекции;
- ортотрансформированные изображения местности на заданную территорию, включая создание единого изображения (ортофотоплана) на город, район, область, трассу трубопровода или ЛЭП и т.д.;
- оценочные картосхемы состояния природных и техногенных объектов;
- цифровые векторные (тематические) слои для ГИС

- различного назначения;
- обновленные цифровые картографические материалы (обновление на картах гидрографии, дорожной сети, растительности, населенных пунктов и т.п.);
 - комплексные наборы растровых, векторных, атрибутивных данных;
 - трехмерные модели объектов и местности;
 - тематические локальные, территориальные ГИС, в том числе с возможностью отображения объектов в трехмерном виде;
 - результаты аналитических исследований территории на основании полученных цифровых карт и баз данных;
 - материалы, подготовленные для печати, бумажные версии снимков и карт.

Описание предоставляемых центром услуг можно найти на сайте НЦ ОМЗ – www.ntsomz.ru.

НЦ ОМЗ является активным участником международных проектов, направленных на создание в Европе глобальной информационной системы для обеспечения мониторинга окружающей среды и ее безопасности. Расширяется взаимодействие с иностранными научными организациями и компаниями по вопросам совместного использования данных ДЗЗ, методик их обработки. Кроме того, Центр выполняет договора на

поставку данных ДЗЗ и услуг организациям государств Европы, Азии и Латинской Америки.

Укрепляется сотрудничество с Беларусью и Украиной, которое, как планируется, в 2010 г. выйдет на новый качественный уровень. В НЦ ОМЗ ведется большая практическая и организационная работа по подготовке к совместному целевому применению российского КА ДЗЗ «Канопус-В» и белорусского «БКА», запуск которых намечен на 2010 г.

С увеличением орбитальной группировки КА ДЗЗ возрастает объем поступающей информации, и на коллектив НЦ ОМЗ ложится большая ответственность за качество ее приема, обработки, хранения и доведения до потребителя. Появляются новые направления и проекты по использованию космической информации. Успешно решаются вопросы оптимизации существующих комплексов и разработки новых технологий передачи, приема и хранения космической информации. Значительный творческий потенциал коллектива, его опыт и достижения, а также возможности технических средств позволяют с уверенностью говорить о готовности Центра к выполнению самых сложных задач.

Материал подготовлен НЦ ОМЗ ОАО «Российские космические системы».



Рис 4.
 Антенный комплекс
 Научного центра оперативного
 мониторинга Земли.