

**РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ
СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
НА ОСНОВЕ ДАННЫХ СПУТНИКОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.
ПРОЕКТ № 4**

Координаторы: акад. Шокин Ю. И., член-корр. РАН Левин В. А.

Исполнители: ИВТ, КНЦ СО РАН, ИАПУ ДВО РАН

Организован канал связи с пропускной способностью 20 Mbps, обеспечивающий передачу данных между СО РАН и ДВО РАН. Создана технологическая среда интеграции информационных ресурсов отделений. На основе международных стандартов взаимодействия открытых систем разработана технология, позволяющая описывать структурные классы объектов, представляющие типы информационных документов, атрибуты и отношения между различными типами документов и ресурсов. Разработанная технология позволяет создать систему унифицированного доступа к документам, в том числе к данным, поступающим через систему спутниковой связи. Разработан удаленный Web-сервис, позволяющий извлекать информацию из снимков, полученных космическими аппаратами, в частности, реализована подсистема извлечения данных по альбедо с доступом по технологии Web Services. Функциональность системы включает хранение, обработку, извлечение данных, предоставление единой точки доступа к интегрированным данным, визуализацию данных, в том числе с применением GIS-технологий. Реализованы подсистемы GIS-визуализации станций и GIS-визуализации альбедо.

В КНЦ СО РАН создан электронный архив снимков с космического аппарата «Ресурс О1-3» с возможностью доступа через Интернет. С 2004 г. этот архив пополняется данными, поступающими от введенной в эксплуатацию в 2003 г. спутниковой станции «ЕОСКАН», позволяющей принимать информацию со спутника TERRA (радиометр MODIS). Данная станция приобретена для решения ряда задач в интересах МЧС, установлена в здании Эколо-

гии КНЦ СО РАН и эксплуатируется совместным подразделением КНЦ СО РАН и МЧС России.

На основе данных, получаемых со спутников NOAA, разработана технология решения целого ряда экологических задач.

Данные радиометра AVHRR в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах позволяют следить за динамикой распределения индекса зеленой растительности NDVI — показателем развития вегетирующей биомассы и показателем влагообеспеченности. Анализ данных NDVI позволяет проводить классификацию территорий, в том числе исследовать послепожарную динамику поврежденных участков леса.

Инфракрасный диапазон и тепловой диапазон радиометра AVHRR используются для мониторинга действующих лесных пожаров. Разработаны алгоритмы обработки изображений AVHRR, позволяющие дешифровать термически активные точки, определять их точные координаты, а также площади. Выходная информация доступна в виде цифровых изображений с выделенными термически активными точками, а также как база данных в виде ГИС-слоев, содержащая полную информацию о зафиксированных со спутника лесных пожарах.

Комбинация трех каналов AVHRR (видимого, ближнего инфракрасного и теплового) позволяет зафиксировать и отобразить дымовые шлейфы от действующих лесных пожаров.

Информация в тепловом диапазоне AVHRR дает возможность восстановить температурное поле видимой поверхности. Дополненная данными о температуре точки росы и об осадках нижних слоев атмосферы эта информация по-

ложена в основу технологии оценки, картирования и краткосрочного прогнозирования индекса пожарной опасности по условиям погоды. Выходная информация представляется в виде картосхем распределения классов пожарной опасности, выделенных в соответствии со значениями радиометрического индекса пожарной опасности.

Видимый и инфракрасный диапазоны используются также для вычисления индекса снега и льда. На основе этого выделяются зоны активного снеготаяния, динамика ледохода и ледостава на крупных реках. Выходная информация формируется в виде картосхем, а также баз данных о состоянии ледового покрова на реках, точных координатах ледовых затворов, зонах подтопления.

В 2004 г. получил официальный статус ЦКП РАН Центр регионального спутникового мониторинга окружающей среды ДВО РАН, созданный на базе лаборатории спутникового мониторинга ИАПУ ДВО РАН. Центр располагает архивами цифровой спутниковой информации с 1993 г. и ведет ежедневный прием с полярно-орбитальных спутников NOAA, FY-1C, FY-1D, геостационарных спутников FY-2C, MTSAT-1R, а также архивирование, обра-

ботку и поставку данных, используя для этого средства удаленного доступа, Интернет, E-mail и INMARSAT. Для доступа к спутниковым данным создан сайт (<http://www.satellite.dvo.ru>). Пользовательский интерфейс, средства регистрации и идентификации обеспечивают возможность удаленному клиенту оформить заказ на конкретную обработку спутниковой информации. WEB- и ftp-интерфейсы развиты как для интерактивного, так и для автоматического доступа к метаданным и данным (<ftp://ftp.satellite.dvo.ru>).

Созданы оригинальные алгоритмы спутникового мониторинга океана и атмосферы. Закуплен приемный тракт для получения информации со спутника нового поколения AQUA (радиометр MODIS), и проводится модернизация одной из антенн Центра.

Центр представлен в международных программах WESTPAC (подпрограмма «Новая генерация температурных полей по данным спутникового зондирования») и UN EP (подпрограмма ЮНЕСКО «Дистанционное зондирование морской среды как часть специального мониторинга», посвященная мониторингу «красных приливов» (массовое цветение водорослей) и нефтяных загрязнений).

Основные публикации

1. Молородов Ю. И., Куценогий К. П. Атлас по атмосферным аэрозолям Сибири как основа обеспечения мониторинга Сибирского региона// Мониторинг окружающей среды, геоэкология, дистанционные методы зондирования земли. Т. 5/ ГОУ ВПО «Сибирская государственная геодезическая академия». Новосибирск, 2005. С. 142—146.
2. Климова Е. Г., Киланова Н. В. Восстановление пространственно-временного распределения полей концентрации пассивной примеси по данным измерений и математической модели распространения примеси в атмосфере// Матер. VI Сибирского совещания по климатологическому мониторингу. Томск, 2005. С. 560—564.