



Оперативный спутниковый мониторинг для информационного обеспечения кадастровых работ

В настоящее время средства дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) становятся основным источником оперативных пространственных данных для информационного обеспечения важных государственных задач, в том числе ведения кадастровых работ.

В мире действует уже более 30 спутников ДЗЗ гражданского назначения, сформировался рынок пространственных данных и ГИС-приложений. Не секрет, что отечественный рынок данных ДЗЗ имеет особую специфику, которая не лучшим образом сказывается на развитии многих отраслей, в том числе на ведении кадастровых работ. Долгое время факторами, сдерживающими развитие российского рынка пространственных данных, были отсталая нормативная база и отсутствие актуальных и доступных по стоимости данных ДЗЗ. И если в последнее время в сфере нормативного регулирования произошли положительные сдвиги, то материалы высокодетальной съемки по-прежнему поступают в страну в основном из-за рубежа по схемам, не способствующим удешевлению космической информации.

Для информационного обеспечения кадастровых работ необходимы относительно недорогие материалы среднего, высокого и сверхвысокого пространственного разрешения на всю территорию России, доступные в оперативном режиме. Опыт ИТЦ «СканЭкс» показывает, что если задействовать несколько космических систем, работающих в режиме непрерывной съемки с передачей данных в масштабе реального времени, полностью покрыть территорию страны (17 млн км²) снимками среднего разрешения можно за 6–9 мес.

Удешевить информацию можно, импортируя «сырую» телеметрию ведущих зарубежных программ ДЗЗ на сеть станций в России. По сравнению с закупкой готовых

изображений прямой прием обеспечивает снижение стоимости космических снимков для клиентов на 20–30%, а для владельцев приемных станций — в разы.

Схему прямого приема данных нескольких программ ДЗЗ дополняет сеть региональных центров ДЗЗ с универсальными малогабаритными приемными станциями «УниСкан», которые в современном варианте обеспечивают прием информации с 12 спутников различных программ ДЗЗ в X-диапазоне частот с пространственным разрешением от 0,7 м до 1 км.

По лицензионным соглашениям в 2006 г. съемку территории России со средним разрешением в непрерывном режиме осуществляют только спутники SPOT-2, -4 (Франция) и Landsat-5 (США). Прием информации ведут средства первой в России коммерческой сети, состоящей из трех станций «УниСкан» (Москва, Иркутск, Магадан). К проекту может присоединиться любой региональный центр, который в сжатые сроки будет оснащён лицензированным оборудованием



Станция «УниСкан» в московском центре ДЗЗ ИТЦ «СканЭкс»



Район торфоразработки в Калининградской области (SPOT-4, 10 м, 16 июня 2006 г.)



Нижнесви́рский заповедник и район хозяйственной деятельности вдоль реки Свирь (Landsat-5, 30 м, 8 августа 2006 г.)





на договорной основе.

Актуальными съемками среднего разрешения (10, 20 и 30 м) в 2006 г. охвачена практически вся территория России, архив снимков доступен для предварительного просмотра на <http://catalog.scanex.ru>. Материалы съемки с аппаратов SPOT-2, -4 и Landsat-5 позволяют провести обновление цифровых топографических карт масштабов 1:200 000 и 1:100 000. В России уже имеется опыт подобных работ, так, Уральский региональный производственный центр «Уралгеоинформ» обновил карты на территорию Ямало-Ненецкого автономного округа площадью 20 тыс. км² практически без проведения полевых съемок.

Для кадастрового картографирования земель отдельных регионов оптимальными могут быть материалы индийского спутника IRS-P6, получаемые с помощью сканеров с разрешением 5,8; 23 и 56 м. Например, при картографировании земель сельскохозяйственного назначения по данным IRS в Калужской области выявлено, что за последние 10 лет около половины земель выведено из хозяйственного оборота. Используя обширный архив актуальных материалов съемки с помощью сканеров PAN и LISS-4 (разрешение 5,8 м) можно провести обновление карт масштабов 1:25 000 и 1:50 000.

В настоящее время наиболее быстро развивающийся сегмент рынка данных программ ДЗЗ — данные высокого (1–10 м) и сверхвысокого (менее 1 м) разрешения. Несмотря на стабильный спрос, данные высокодетальной съемки являются самыми дорогостоящими и имеют низкую оперативность получения. Технологические решения, реализованные в ИТЦ «СканЭкс», позволяют оперативно заказывать и принимать на станции «УниСкан» снимки высокого и сверхвысокого разрешения программ IRS, EROS A и EROS B (Израиль) в региональных приемных центрах ДЗЗ. В 2006 г. году станция «УниСкан» впервые приняла данные со спутника EROS B субметрового разрешения. Ведутся переговоры о приеме информации со спутников Formosat-2 (Тайвань) с разрешением 2 м, KOMPSAT-2 (Корея) с разрешением 1 м, в ближайшее время начнется



**Сельскохозяйственные угодья на территории Польши
 и Калининградской области РФ
 (IRS-1D, LISS-3, 23 м, 18 июня 2002 г.)**

прием стереопар изображений со спутника Cartosat-1 IRS-P5 (Индия) с разрешением 2,5 м.

Использование высокодетальных материалов космической съемки позволит создавать карты земель сельскохозяйственного

назначения масштаба 1:25 000 в соответствии с Федеральной целевой программой «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002–2007 годы)» и подпрограммы «Создание системы кадастра недвижимости (2006–2011 годы)». Ожидаемое снятие законодательных ограничений на использование зарубежных материалов ДЗЗ значительно ускорит внедрение новых технологий оперативного доступа и снизит стоимость космической информации.

В интересах информационного обеспечения кадастровых работ в регионах целесообразно создавать многофункциональные спутниковые приемные центры ДЗЗ с локальными архивами данных различных программ. В качестве примера можно назвать центры в Иркутске и Чите, которые оснащены универсальной приемной станцией или комплексом средств, имеют локальные архивы данных и разнообразные средства для разработки ГИС-приложений и продуктов высокого уровня обработки. Так, центр ДЗЗ в Иркутске оснащен малогабаритной станцией «УниСкан», обеспечивающей прием данных Terra, Aqua (США), SPOT-2, -4, IRS, Landsat-5, EROS A с пространственным разрешением от 2 м до 1 км. Еще более совершенный региональный центр создается на основе технологий «СканЭкс» в Самаре.

Оперативный прием данных на сеть региональных станций позволит насытить российский рынок разнообразной и доступной по стоимости пространственной информацией и развивать приложения по практическому использованию космических снимков, в том числе в интересах регулярного ведения кадастровых работ и обновления цифровых карт масштабного ряда 1:200 000–1:10 000.



Изображение городской застройки на снимке с КА EROS B (разрешение 0,7 м)

Над выпуском работал
В.Е. Гершензон