

НАБОРЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ — ОСНОВА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ

С.В. Любимцева (Компания «Совзонд»)

В 2002 г. прошла обучение по курсу «Информационные системы», в 2010 г. получила степень «Мастер делового администрирования» (Master of Business Administration) в Финансовой академии при Правительстве РФ. С 2005 г. работает в компании «Совзонд», в настоящее время — директор по маркетингу.

В последние годы в регионах отмечается положительная тенденция все более активного интереса к использованию данных дистанционного зондирования Земли (космических снимков).

Расширение масштабов практического применения результатов космической деятельности, активное внедрение геоинформационных технологий в информационную инфраструктуру способствуют повышению эффективности регионального управления и придают дополнительный импульс современному динамичному развитию экономики России. Геоинформационные технологии востребованы в муниципальном управлении, социально-экономическом планировании развития регионов, в сфере управления сельским и лесным хозяйствами, а также при решении экологических задач.

Оперативность получения достоверной информации, регулярный мониторинг, точный расчет и существенное снижение издержек при одновременном повышении качества принятия управленческих решений — вот далеко не полный список преимуществ, получить ко-

торые стало возможно благодаря инновационным космическим технологиям.

Компания «Совзонд» начала выпуск наборов региональных пространственных данных (РПД) на базе космических снимков высокого и сверхвысокого разрешения. Технология их формирования позволяет оптимизировать доступ к большим массивам данных космической съемки и способна обеспечить актуальной, достоверной и комплексной пространственной информацией заказчиков, в том числе и региональные органы исполнительной власти, для оперативной всесторонней оценки и обоснования принимаемых управленческих решений.

В зависимости от решаемых задач предлагаются три вида наборов космических снимков — РПД10, РПД25 и РПД50 (рис. 1). Все наборы РПД поставляются в формате JPEG (ECW) в системе координат WGS-84 и готовы для использования в геоинформационных проектах.

РПД10 включает:

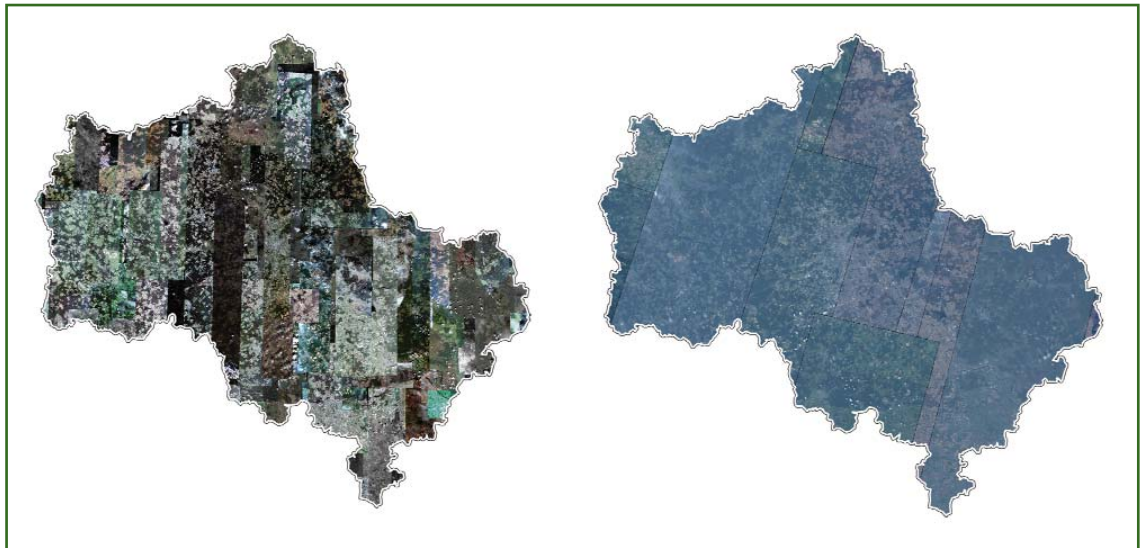
— данные сверхвысокого пространственного разрешения (50 см), полученные с кос-

мических аппаратов (КА) WorldView-1, WorldView-2 и GeoEye-1; точность в плане соответствует масштабу 1:10 000 для равнинных территорий;

— космические снимки за период 2012–2013 гг., подготовленные компанией DigitalGlobe посредством сервиса GlobalBasemap и покрывающие до 90% территории России (российский сегмент глобального покрытия получил название Russian Basemap — RBM).

КА WorldView-1 ведет съемку в панхроматическом режиме с пространственным разрешением 0,5 м. КА WorldView-2 оснащен оптико-электронной аппаратурой для съемки земной поверхности в панхроматическом режиме с пространственным разрешением 0,46 м и в 8-канальном мультиспектральном режиме с разрешением 2 м. КА GeoEye-1 ведет съемку с пространственным разрешением 0,41 м в панхроматическом режиме и 1,65 м в мультиспектральном режиме при съемке в надир. Оператором всех этих данных является компания DigitalGlobe.

Наборы данных РПД10 сверхвысокого пространствен-

**Рис. 1**

Наборы РПД10 (слева) и РПД50 (справа). Московская область

ного разрешения особенно эффективно могут использоваться для решения следующих региональных задач:

- мониторинг строительства жилых, социальных и промышленных объектов (в том числе инвестиционных);

- оценка соблюдения проектных решений и условий землепользования;

- оценка фактического воздействия на природную среду, выявление экологических нарушений;

- создание трехмерных (3D) моделей наиболее важных инвестиционных объектов;

- мониторинг строительства объектов коммунальной и промышленной инфраструктур;

- инвентаризация дорожной сети (уточнение пространственного положения, оценка состояния);

- мониторинг и инвентаризация ремонтных и строительных работ;

- определение типов дорожного покрытия, выявление разрушений (износа) дорожного полотна;

- оценка состояния буферной зоны автодорог, выявление нарушений условий землепользования;

- выборочный мониторинг соблюдения регламентов рубок лесных массивов, выявление незаконных рубок;

- мониторинг водоохраных зон гидрологических объектов в пределах особо охраняемых природных территорий, в частности, определение среднего меженного уровня водоемов, выявление источников загрязнения, располагающихся в водоохраных зонах;

- мониторинг общего состояния и негативных изменений в водоохраных зонах;

- мониторинг нарушений почвенно-грунтового покрова, выявление несанкционированных вскрытий грунтов, карьеров;

- детальный мониторинг разработки карьеров общераспространенных полезных ископаемых;

- инвентаризация объектов размещения отходов;

- мониторинг существующих санкционированных и незаконных мест складирования твердых бытовых и промышленных отходов, выявление вновь появившихся свалок (в пределах жилой, промышленной застроек, а также в буфер-

ных зонах основных населенных пунктов);

- мониторинг состояния скотомогильников, полигонов хранения пестицидов, ядохимикатов;

- слежение за развитием рекреационных объектов, строительством, формированием инфраструктуры, выявление зон самозахвата и несанкционированного рекреационного использования ландшафтов.

РПД25 включает данные высокого пространственного разрешения, полученные с КА ALOS/PRISM до 2010 г. (разрешение — 2,5 м) и группировки спутников RapidEye (разрешение — 5 м). Точность в плане соответствует масштабу 1:25 000 для равнинных территорий. Космические снимки с RapidEye привязываются по высокоточной опоре масштаба 1:10 000. Данные покрывают практически всю территорию России.

КА ALOS выведен из эксплуатации, однако архивные снимки доступны и пользуются спросом ввиду их высокого качества.

РПД50 включает данные высокого пространственного разрешения (5 м), полученные с

группировки спутников RapidEye. Точность в плане соответствует масштабу 1:50 000. Снимки RapidEye привязываются по высокоточной опоре масштаба 1:25 000. Данные покрывают практически всю территорию России.

К преимуществам группировки спутников RapidEye относятся: высокая периодичность съемки (ежесуточно) и оперативность получения данных, пять спектральных каналов, включая крайний красный, оптимально подходящий для оценки состояния растительности.

Использование космических снимков высокого разрешения можно рекомендовать для решения следующих региональных задач (рис. 2):

- инвентаризация сельхозугодий с точностью карты масштаба 1:25 000, выявление земель, выведенных из сельхозоборота, заросших полей, оценка площадей сельхозугодий на уровне хозяйства-района-региона;

- уточнение и актуализация карт землепользования;

- оценка состояния почв;

- мониторинг лесопользования (выявление сплошных и выборочных рубок, а также рубок под инфраструктуру, проведенных за год);

- мониторинг состояния лесного фонда (площади, пройденные пожарами, ветровалами за год, насаждения, поврежденные вредителями, болезнями, погибшие в результате нарушения гидрологического режима);

- мониторинг и оценка эффективности лесовосстановительных мероприятий;

- инвентаризация с точностью карты масштаба 1:25 000 и паспортизация существующих на территории региона особо охраняемых природных территорий;

- выявление нарушений условий землепользования в процессе недропользования;

- выявление нарушений экологического законодательства.

Компания «Совзонд» продолжает выпуск серии мозаик под общим названием ОРТОРЕГИОН. В зависимости от решаемых задач и возможностей самостоятельной обработки снимков заказчик может выбрать необходимые ему данные в соответствии с характеристиками, приведенными в таблице.

Наборы данных постоянно обновляются посредством результатов новой космической съемки. К преимуществам новых наборов региональных пространственных данных следует отнести низкую стоимость, отсутствие ограничений на лицензирование использования данных и публикаций на геопортале. По желанию заказчика наборы данных могут поставляться в местной системе координат.

Активный интерес к использованию космических снимков и внедрению технологий комплексного космического мони-

торинга проявляют многие субъекты РФ. Среди них: Краснодарский край, Московская, Калужская, Воронежская и Кировская области, Республики Коми, Бурятия и Мордовия, Ненецкий и Ямало-Ненецкий АО и др. Конечно, у каждого региона имеются свои особенности, но все они объединены общим пониманием — эффективность управления значительно возрастает при внедрении технологий комплексного космического мониторинга.

Самое главное, появились организационно-административные предпосылки для широкого внедрения технологий комплексного космического мониторинга:

- руководители большинства регионов стали понимать необходимость серьезной работы в данном направлении, что, в том числе, связано с активной позицией высшего руководства страны по этому вопросу;

- во многих регионах созданы организационные структуры, отвечающие за информатизацию (они имеют различные названия, организационно-

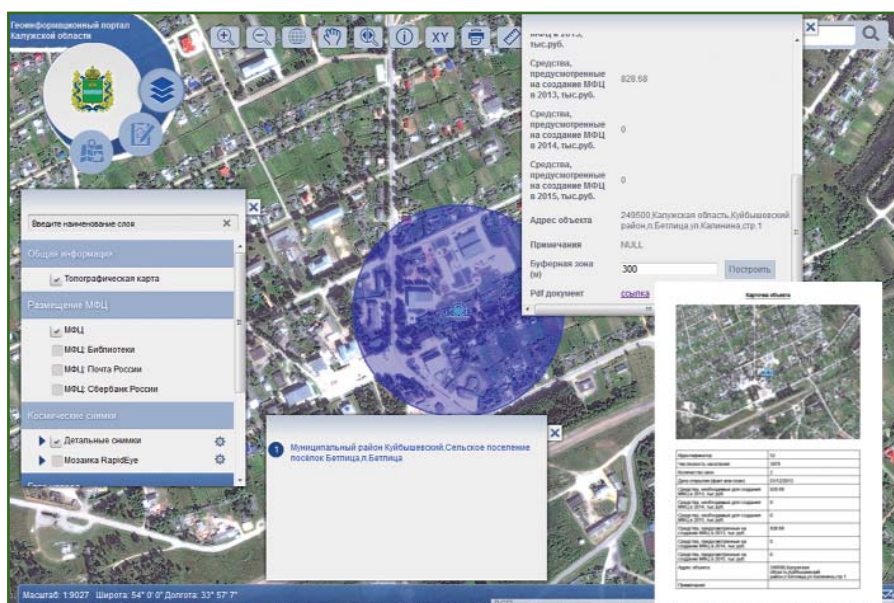


Рис. 2

Пример использования набора РПД50 на геопортале Калужской области

Сравнительные характеристики данных ОРТОРЕГИОН и РПД

Характеристики	ОРТОРЕГИОН			Наборы РПД		
	ОРТО10	ОРТО25	ОРТО50	РПД10	РПД25	РПД50
Исходные данные	WorldView-1, WorldView-2, GeoEye	ALOS PRISM (до 2010 г.), RapidEye (привязка по опоре масштаба 1:10 000)	RapidEye (привязка по опоре масштаба 1:25 000)	WorldView-1, WorldView-2, GeoEye	ALOS PRISM (до 2010 г.), RapidEye (привязка по опоре масштаба 1:10 000)	RapidEye (привязка по опоре масштаба 1:25 000)
Пространственное разрешение, м	0,5	2,5 или 5	5	0,5	2,5 или 5	5
Точность (соответствие масштабу)	1:10 000	1:25 000	1:50 000	1:10 000	1:25 000	1:50 000
Минимальный заказ, км ²	2500	5000	10 000	10 000	10 000	10 000
Формат поставки	GeoTIFF	GeoTIFF	GeoTIFF	JPEG (ECW)	JPEG (ECW)	JPEG (ECW)
Мультиперекрытие	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
Стоимость	Стандартная стоимость + 10%			В 2–3 раза ниже стандартной стоимости		

правовую форму, сферу полномочий, но, так или иначе, отвечают за внедрение современных информационных технологий на региональном уровне);

— идет процесс создания федеральных информационных систем на базе технологий космического мониторинга, появляется возможность организации межведомственного взаимодействия на федеральном и региональном уровнях;

— появился серьезный положительный опыт внедрения технологий комплексного космического мониторинга и стал очевидным экономический эффект от создания таких систем.

Результатом внедрения технологий комплексного космического мониторинга в регионах помимо прямого (количественного) экономического эффекта является качественный эффект, обусловленный:

— повышением оперативности, эффективности и качества государственного и муниципального управления;

— повышением информационной открытости и прозрачности деятельности органов государственной и муниципальной исполнительной власти;

— интеграцией информационных ресурсов и информационных систем;

— повышением инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности территории за счет публикации в сети Интернет наглядной пространственной информации перспективных инвестиционных проектов.

Технология формирования наборов РПД оптимизирует доступ к значительным массивам данных космической съемки и способна обеспечить актуальной, достоверной и комплексной пространственной информацией заказчиков, в том числе региональные органы власти, для оперативной, всесторонней оценки и обоснования принимаемых управленческих решений.

Начало нового тысячелетия принято описывать как время информационной революции. Сети передачи данных растут с каждым годом, вовлекая все большее количество пользователей, скорости движения информационных потоков увеличиваются. Наборы пространственных данных на базе космических снимков высокого и сверхвысокого разрешения РПД10, РПД25 и РПД50 делают возможным получать оперативные данные о ситуации на местах, повышая эффективность управления регионами.

RESUME

A description is given for three types of the space imagery sets, including RPD10, RPD25 and RPD50 for which the Sovzond JSC has developed the imagery formation technology. It is noted that all the kinds of the regional spatial data are available in the JPEG (ECW) format for the WGS-84 coordinate system and are ready for practical usage in the geoinformation systems.