

**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.

## Наборы региональных пространственных данных — основа для использования в геоинформационной системе

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

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

Оперативность получения и достоверность информации, точность расчетов и возможность регулярного мониторинга, существенное снижение издержек и повышение качества принятия управленческих решений — вот далеко не полный список возможностей, появившихся благодаря инновационным космическим технологиям.

Компания «Совзонд» начала выпуск нового продукта на базе космических снимков высокого и сверхвысокого разрешения — наборы регио-

нальных пространственных данных (РПД). Технология формирования наборов РПД оптимизирует доступ к большим массивам данных космической съемки и способна обеспечить актуальной, достоверной и комплексной пространственной информацией заказчиков, в том числе и органы региональной 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 геоинформационной системе.

**РПД10.** Данные сверхвысокого пространственного разрешения (50 см), полученные со спутников компании WorldView-1, WorldView-2 и GeoEye-1. Точность в плане соответствует масштабу 1:10 000 на равнинные территории. Космические снимки за 2012–2013 гг. получены от компании DigitalGlobe посредством сервиса GlobalBasemap и покрывают до 90% территории России (российский сегмент глобального покрытия получил название Russian Basemap — RBM).

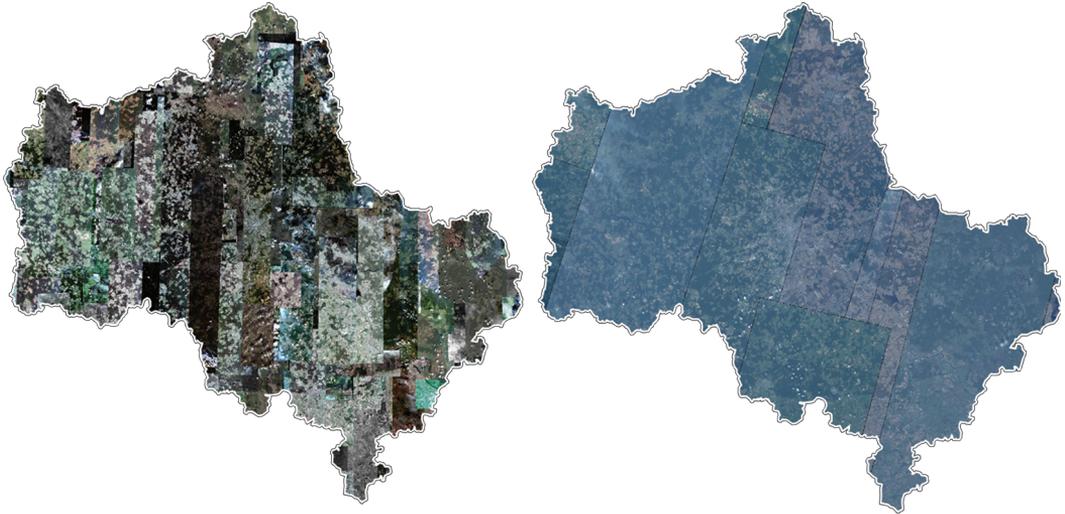


Рис. 1. Наборы РПД10 (слева) и РПД50 (справа). Московская область

Космический аппарат WorldView-1 ведет съемку в панхроматическом режиме с пространственным разрешением 0,5 м.

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. Спутник GeoEye 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 спутников является компания DigitalGlobe.

Наборы данных РПД10 сверхвысокого пространственного разрешения особенно эффективно использовать для решения следующих региональных задач:

- \* мониторинг строительства жилых, социальных и промышленных (в т.ч. инвестиционных) объектов;
- \* оценка соблюдения проектных решений и условий землепользования; оценка фактического воздействия на природную среду, выявление экологических нарушений;

- \* создание 3D-моделей наиболее важных инвестиционных объектов;
- \* мониторинг строительства объектов коммунальной и промышленной инфраструктуры;
- \* инвентаризация дорожной сети: уточнение пространственного положения, оценка состояния;
- \* мониторинг и инвентаризация ремонтных и строительных работ;
- \* определение типов дорожного покрытия, выявление крупных нарушений полотна;
- \* оценка состояния буферной зоны автодорог, выявление нарушений условий землепользования;
- \* выборочный мониторинг соблюдения регламентов рубок по снимкам сверхвысокого разрешения, выявление незаконных рубок;
- \* мониторинг водоохранных зон гидрологических объектов в пределах особо охраняемых природных территорий, в частности: определение среднего меженного уровня водоемов, выявление источников загрязнения, располагающихся в водоохранных зонах;
- \* мониторинг общего состояния и негативных изменений в водоохранных 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 ТБО, промышленных отходов, выявление вновь появившихся свалок (в пределах жилой, промышленной застройки, а также в буферных 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.** Данные высокого пространственного разрешения, полученные со спутника ALOS/PRISM (до 2010 г.; разрешение — 2,5 м) и RapidEye (разрешение — 5 м). Точность в плане соответствует масштабу 1:25 000 на равнинные территории. Снимки RapidEye привязываются по высокоточной опоре масштаба 1:10 000. Данные покрывают практически всю территорию России.

**РПД50.** 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 получе-

ния данных, пять спектральных каналов, включая крайний красный канал, оптимально подходящий для оценки состояния растительности. Спутник ALOS уже выведен из эксплуатации, однако архивные снимки доступны и пользуются спросом ввиду их высокого качества.

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, выборочных рубок, рубок под инфраструктуру, произведенных 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 лесовосстановительной деятельности;
- \* инвентаризация с точностью карты масштаба 1:25 000 и паспортизация существующих на территории региона особо охраняемых природных территорий (ООПТ);
- \* выявление нарушений условий землепользования в процессе недропользования;
- \* выявление нарушений экологического законодательства.

Компания «Совзонд» продолжает выпуск линейки мозаик под общим названием ОРТОРЕГИОН. В зависимости от решаемых задач и возможностей самостоятельной обработки снимков заказчик может выбирать, какой продукт подходит ему более всего. Сравнительная характеристика продуктов ОРТОРЕГИОН™ и РПД представлена в табл. 1.

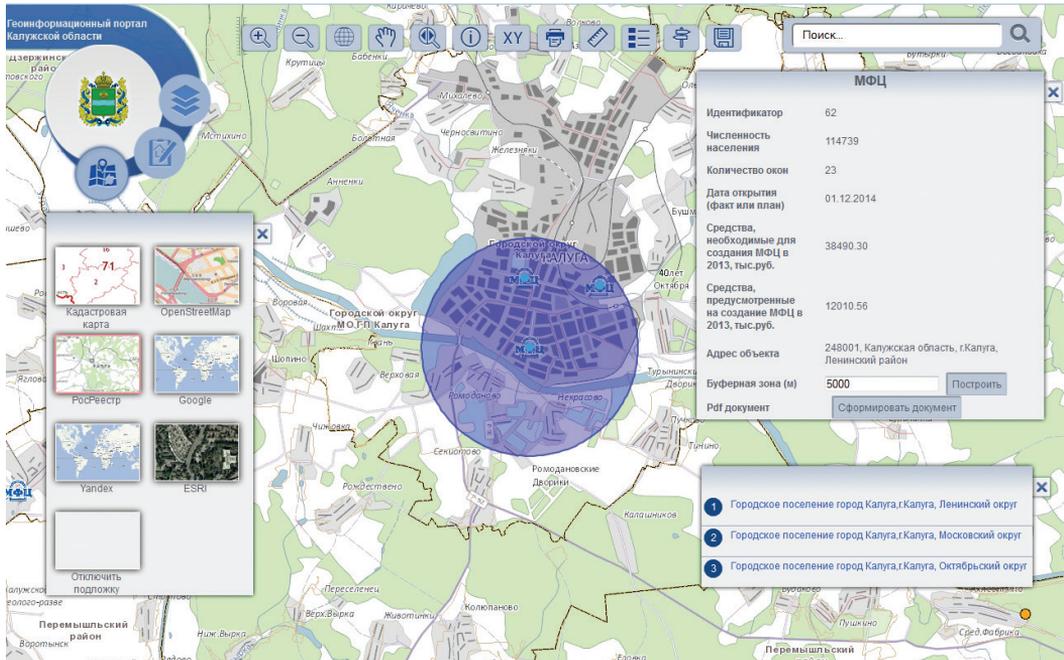


Рис. 2. Пример использования набора РПД50 в геопортале Калужской области

Характеристика	ОРТОРЕГИОН™			Наборы РПД		
	ОРТО10	ОРТО25	ОРТО50	РПД10	РПД25	РПД50
Исходные данные	WorldView-1/2, GeoEye	ALOS PRISM (до 2010 г.), RapidEye (привязка по высокоточной опоре М 1:10000)	RapidEye (привязка по опоре М 1:25 000)	WorldView-1/2, GeoEye	ALOS PRISM (до 2010 г.), RapidEye (привязка по высокоточной опоре М 1:10000)	RapidEye (привязка по опоре М 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, кв. км	2 500	5 000	10 000	10 000		
Формат поставки	GeoTIFF			JPEG (ECW)		
Мультиперекрытие	Нет			Да		
Стоимость	Стандартная стоимость + 10%			В 2–3 раза ниже стандартной стоимости		

Табл. 1. Сравнительная характеристика продуктов ОРТОРЕГИОН и РПД

Наборы постоянно обновляются посредством данных новой космической съемки. К преимуществам нового продукта РПД отнесем низкую стоимость, отсутствие ограничений на лицензирование использования данных и публикаций в геопортале. По желанию заказчика наборы могут поставляться в местной системе координат.

Активный интерес к использованию космических снимков и внедрению технологий комплексного космического мониторинга в регионах проявляют многие субъекты РФ. Достаточно упомянуть Краснодарский край, Московскую, Калужскую, Воронежскую, Кировскую области, Республику Коми, Республику Бурятия, Республику Мордовия, Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО и др. Конечно, у каждого региона есть свои особенности, но все они объединены общим пониманием актуальности задачи внедрения технологий комплексного космического мониторинга в регионах.

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

- \* У руководителей большинства регионов пришло четкое понимание необходимости серьезной работы в данном направлении, что, в том числе, связано с активной позицией высшего политического руководства страны по этому вопросу.
- \* В большинстве регионов созданы организационные структуры, отвечающие за информатизацию. Они имеют различные названия, организационно-правовую форму, сферу полномочий, но все они так или иначе отвечают за развитие современных информационных технологий.
- \* Идет процесс создания федеральных систем на базе технологий космического мониторинга, появляется возможность организации межведомственного взаимодействия на федеральном и региональном уровнях.

- \* Появился серьезный положительный опыт от внедрения технологий комплексного космического мониторинга в целом ряде регионов, стал очевидным экономический эффект от создания таких систем.

Помимо прямого количественного экономического эффекта результатом внедрения технологий комплексного космического мониторинга в регионах является качественный эффект:

- \* повышение оперативности, эффективности и качества государственного и муниципального управления;
- \* повышение информационной открытости и прозрачности деятельности органов государственной и муниципальной власти;
- \* интеграция информационных ресурсов и информационных систем;
- \* повышение инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности территории за счет публикации в сети Интернет перспективных инвестиционных площадок и проектов.

Технология формирования наборов РПД оптимизирует доступ к большим массивам данных космической съемки и способна обеспечить актуальной, достоверной и комплексной пространственной информацией заказчиков, в том числе и региональные органы власти для оперативной и 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 в регионе для повышения эффективности управления и инвестиционной привлекательности.