

Ч. Херринг (Ch. Herring; DigitalGlobe, США)

До 1995 г. работал в компании IBM. С 1995 г. работает в компании DigitalGlobe; в настоящее время – директор по маркетингу компании DigitalGlobe (США).

Спутник WorldView-2 – новая веха в развитии технологий дистанционного зондирования Земли*

Десять лет назад весь мир наблюдал за запуском первого коммерческого спутника высокого разрешения. Это событие обещало стать началом новой, спутниковой эры – отныне все пользователи космических снимков, включая правительственные и коммерческие организации, отдельные люди, могли взглянуть на мир по-новому. Появился мощный импульс для развития новых технологий и нового взгляда на окружающую нас действительность. Последующие десять лет в полном объеме продемонстрировали возможности космических снимков. Стало ясно, что космический снимок – это инновация, меняющая правила игры, предоставляющая неведомые ранее возможности, трудно передаваемые словами и цифрами, кардинально меняющие традиционный способ принятия решений.

После запуска в октябре 2009 г. компанией DigitalGlobe спутника сверхвысокого разрешения WorldView-2 произошел коренной перелом в развитии космических технологий дистанционного зондирования Земли. Получение актуальных космических снимков Земли уже не является проблемой. Высокоточные и актуальные снимки сверхвысокого разрешения доступны в большем количестве, чем когда-либо. Но проблема не ограничивается только доступом к снимкам: ближайшая задача – максимально полно использовать потенциал космических снимков, превратив их в содержательный и целенаправленный источник необходимой информации. Это вынуждает искать новые возможности, предоставляемые космическими съемками, зачастую выходящие за пределы привычных рамок.

WORLDVIEW-2: ЕДИНСТВЕННЫЙ В СВОЕМ РОДЕ

8 октября 2009 г. спутник WorldView-2 присоединился на орбите к своим «коллегам» – космическим аппаратам WorldView-1 и QuickBird. Через 90 дней – 4 января 2010 г. (точно по графику) – спутник вышел на полную операционную мощность. WorldView-2 воплотил в себе ряд новаторских решений – это уникальная комбинация высокой производительности, сверхвысокого пространственного разрешения и 8-канального спектрального диапазона.

Присущие WorldView-2 высочайшая производительность и наличие системы быстрого перенацеливания – два важных элемента успешной работы. Возможность проведения практически ежедневных повторных съемок обеспечивает получение высокоточных и актуальных космических снимков необходимых территорий (рис. 1,2). Благодаря оптимальной высоте орбиты спутника (770 км), новейшей гироскопической системе стабилизации, улучшенному быстродействию съемки и возможности вести ее в двух направлениях WorldView-2 способен снимать более 10 000 км² за один проход и проводить стереосъемку более 5000 км² поверхности Земли.

Высокая производительность – важная отличительная черта нового спутника, но не единственная. Разрешение в панхроматическом режиме составляет 46 см (использование и распространение изображений с разрешением менее 0,50 м в панхроматическом и 2,0 м в мультиспектральном режиме требуют предварительного разрешения правительства США). Передовая

* Перевод с английского языка. Оригинал статьи «Chuck Herring. At the Tipping Point. How DigitalGlobe's Latest Satellite Launch is Breaking Down Barriers» опубликован в Imaging Notes (Volume 25, Number 1, Winter 2010 – www.imagingnotes.com). Перевод подготовлен к публикации Б.А. Дворкиным (Компания «Свездонд»).

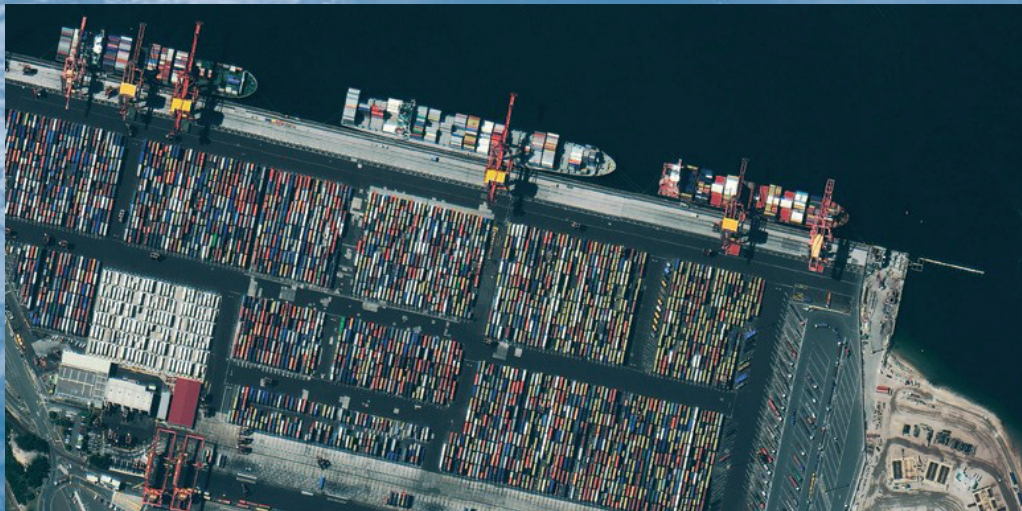


Рис. 1. Порт Ботани (Сидней, Австралия). Космический снимок WorldView-2, 20 октября 2009 г.

система геопозиционирования, которой оснащен WorldView-2, обеспечивает также существенное повышение точности. Требования к точности были ужесточены – 6,5 м СЕ90 без предварительной обработки, использования цифровой модели рельефа и наземных опорных пунктов. Ожидаемая приблизительная точность измерений составляет 4 м СЕ90.

WorldView-2 – первый коммерческий спутник высокого разрешения, использующий для съемки 8 спектральных каналов, что позволяет получать снимки с высокой степенью детальности, обеспечивая качественно иной уровень дешифрирования и тем самым помогая достигать лучших результатов при анализе изображения. В дополнение к традиционным спектральным каналам – красный (red), зеленый (green), синий (blue), ближний инфракрасный (NIR) – съемочная аппаратура спутника использует четыре новых дополнительных канала с разрешением 1,8 м. Это фиолетовый (или прибрежный) (coastal blue), желтый (yellow), крайний красный (red edge) и второй ближний инфракрасный (NIR-2). Новые спектральные каналы значительно расширяют возможности анализа изображений, в частности увеличивают диапазон типов распознаваемых объектов (разнообразные виды растительности или подводные живые микроорганизмы), увеличивают, число оцениваемых параметров и позво-

ляют различать инородные объекты (например, замаскированную военную технику), улучшают качество цветопередачи, приближая его к естественному восприятию человека, и т. д.

Особенно перспективно использование мультиспектральной съемки для классификации растительности в сельском и лесном хозяйстве. Так, в этих отраслях можно, например, решать такие задачи, как:

- определение видового состава лесов, их структуры и возраста, качества, здоровья и т. д.;
- определение площадей, занятых разными сель-



Рис. 2. Бангкок (Таиланд). Космический снимок WorldView-2, 30 октября 2009 г.

Deeper Analysis.

Faster Insight.

With DigitalGlobe's
WORLD IMAGERY
SOLUTIONS

Космические снимки компании DigitalGlobe – это самое доступное и удобное средство для наиболее точного и детального визуального представления информации о земной поверхности.

Группировка спутников DigitalGlobe представляет собой высокоэффективную мониторинговую систему дистанционного зондирования Земли, в которую входят спутники QuickBird, WorldView-1 и WorldView-2.

Спутники выполняют съемку поверхности Земли объемом 500 млн. км² в год, ежедневно пополняя самую обширную на сегодняшний день библиотеку данных дистанционного зондирования Земли.

Снимок может быть доставлен пользователю посредством электронной связи, в автономном режиме на мобильное устройство или непосредственно в ГИС-среду.

Компания «Совзонд» является официальным дистрибьютором компании DigitalGlobe по распространению данных дистанционного зондирования, получаемых со спутника QuickBird, аппаратов нового поколения WorldView-1 и WorldView-2.

Компания DigitalGlobe:
www.digitalglobe.com
Corporate (U.S.): 303-684-4561
800-496-1225
London: +44-20-8899-6801
Singapore: +65-6389-4851

Компания «Совзонд»:
www.sovzond.ru
Тел: +7-495-988-75-11
+7-495-988-75-22
+7-495-514-83-39
Факс: +7-495-988-75-33

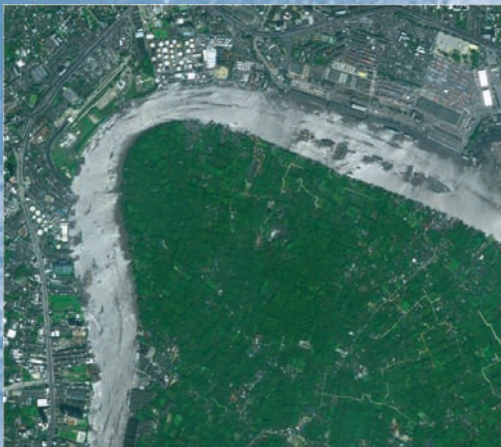
DIGITALGLOBE®

Спутник WorldView-2

Дата запуска: 6 октября 2009 г.

- Первый коммерчески доступный спутник сверхвысокого разрешения (50 см) с 8-ю спектральными каналами;
- Пополнил группировку спутников DigitalGlobe (WorldView-1 и QuickBird), повысив ее производительность в 2 раза;
- Обеспечивает возможность проведения группировкой спутников DigitalGlobe ежедневной съемки Земли для решения мониторинговых задач.





а) синтезированный снимок (4 спектральных канала)



б) результат распознавания типов растительности

Рис. 3. Окрестности Бангкока (Таиланд). Космический снимок WorldView-2, 7 ноября 2009 г.

скохозяйственными культурами, распознавание типов растительности (рис. 3);

- мониторинг высыхания лесов и угнетения сельскохозяйственных растений в результате заражения вредителями;
- измерение нанесенного ущерба в результате стихийных бедствий;
- незаконная вырубка;
- раннее выявление заболеваний растений;
- оценка содержания хлорофилла;
- прогноз урожая сельскохозяйственных культур и др.

Отметим также, что проведение съемки в фиолетовом спектральном канале дает прекрасные возможности для батиметрического анализа прибрежных зон (рис. 4). Результаты такого анализа могут использоваться для создания и обновления карт морского дна и решения многих других задач.

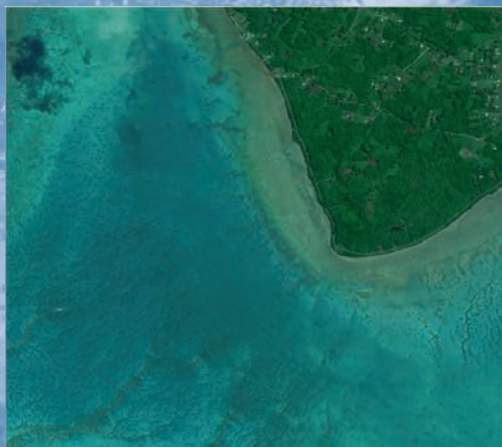
ПОПОЛНЕНИЕ ГРУППИРОВКИ СПУТНИКОВ

Разумеется, речь идет не об одном-единственном спутнике на орбите. WorldView-2 присоединился к двум другим спутникам высокого разрешения от DigitalGlobe — WorldView-1 и QuickBird. Обладая высочайшей производительностью, WorldView-2 удвоил съемочные возможности компании DigitalGlobe и к тому же обеспе-

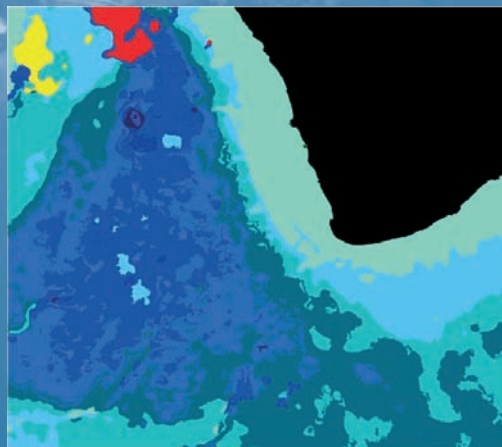
чил возможность ежедневных повторных съемок. С учетом архива космических снимков (ImageLibrary), содержащего покрытие 815 млн км² земной поверхности (данные на декабрь 2009 г.), пополненная группировка спутников позволит компании DigitalGlobe обновлять покрытие всего земного шара как минимум ежегодно, что, по сути, устраняет проблему получения точных и актуальных карт.

НА ПУТИ К НОВОМУ ВЗГЛЯДУ НА ЗЕМЛЮ

С тех пор как космические снимки стали активно использоваться, все больше и больше специалистов из разных сфер деятельности проявляют к ним интерес. Информация, полученная с их помощью, используется для принятия решений в самых разных ситуациях. Военным актуальные снимки необходимы для определения маршрутов следования в опасных районах, спасателям — для определения масштабов стихийных бедствий, ученым — например, для определения степени береговой эрозии, туристам — для ориентации в чужом городе. В каждом из этих случаев ценность представляет не только видимое изображение само по себе, а информация, которую можно извлечь из снимка. Поэтому наряду с возможностью доступа к точным, актуальным изображениям не меньшее значение имеет способ доступа и использования.



а) снимок в натуральных цветах



б) результат батиметрического анализ прибрежной зоны

Рис. 4. Лагуна Аитутаки (Атолл Аитутаки, Острова Кука). Космический снимок WorldView-2, 23 ноября 2009 г.

До недавнего времени использование потенциала результатов космической съемки было сложной задачей, требовавшей значительных затрат времени. Эта сфера до сих пор находится в стадии становления, отсутствие единых стандартных форматов вынуждает пользователей в большинстве случаев полагаться на специалистов, обрабатывающих снимки, руководствуясь конкретными задачами. DigitalGlobe стремится сделать космические снимки более доступными для пользователей за счет повышения скорости, качества и удобства обслуживания.

Мы живем в обществе, где время – одна из главных ценностей для всех – от военного, решения которого влияют прямым образом на жизнь людей, до туриста, спешащего на встречу в чужом городе. Современный ритм жизни требует скорости: ждать информации днями и неделями – это в наше время роскошь.

Итак, космические снимки стали доступными, вопрос теперь в том, сколько времени потребуется для их получения. Компания DigitalGlobe предлагает ряд WEB-сервисов, обеспечивающих прямой доступ к космическим снимкам, избавляющих пользователей от необходимости хранения больших массивов данных, что требует немалых финансовых затрат, и позволяющих непосредственно использовать космические сним-

ки в собственной геоинформационной среде. Эти сервисы позволяют пользователям самостоятельно осуществлять поиск необходимых снимков, дают им широкий выбор форматов представления как в сжатом, так и в разархивированном виде. Особое значение имеет возможность интеграции космических снимков в ГИС-приложения или комбинирования их с другими пространственными данными.

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Космические снимки с их уникальными возможностями стали реальностью. Они изменяют наш образ жизни и методы работы, предоставляют информацию для принятия решений и формируют новый взгляд на всю нашу профессиональную деятельность. Важным шагом на пути развития космических съемок стала доступность их результатов для широкого круга пользователей, что должно существенно повысить экономическую эффективность. Мы действительно вступаем в новую историческую эпоху!