

WorldView-2: революционное изменение подхода к получению, анализу и использованию данных космической съемки*

Благодаря использованию группировки спутников мирового класса, а также применению инновационных продуктов и решений компании DigitalGlobe является лидером коммерческого сектора дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Еще до запуска в 2001 г. своего первого коммерческого спутника, обеспечивавшего субметровое разрешение, компания DigitalGlobe со своими новаторскими программами и технологиями в сфере космической съемки оказалась в авангарде отрасли. На сегодняшний день, спустя почти 20 лет, компания DigitalGlobe остается лидером отрасли благодаря выдающимся достижениям, современным технологиям и высокопроизводительной группировке спутников, а также геоинформационным продуктам на базе космических снимков, в том числе для решения критически важных задач. И наконец ... Новый спутник WorldView-3 будет запущен уже в 2014 г.

Считая удобство клиентов своим основным приоритетом, компания DigitalGlobe ориентируется на решение общих проблем, волнующих всех пользователей данных ДЗЗ: время обработки, хранение и доступ к данным, лицензирование.

Наращивая вычислительные мощности графических процессоров, аналогичных используемым в трехмерных компьютерных играх, компания DigitalGlobe разработала высокопроизводительную вычислительную среду (High Performance Computer – HPC), которая в ходе успешного тестирования продемонстрировала увеличение быстродействия от 7 до 400 раз в зависимости от конкретных задач обработки снимков. Эта среда позволяет компании DigitalGlobe эффективно обрабатывать космические снимки с общим покрытием в один миллиард квадратных километров в год. Далее, компания DigitalGlobe наращивает свои вычис-

лительные мощности, развивает облачную инфраструктуру и веб-сервисы, удовлетворяющие требованиям Open Geospatial Consortium (OGC), что обеспечивает пользователям во всем мире полный доступ к информации за считанные секунды. Облачные технологии компании DigitalGlobe оказались настоящим прорывом за счет распределения постоянно запрашиваемых данных по сети узлов, рассеянных по всему миру. Эта мера обеспечила эффективный доступ к данным, а также сделала работу пользователей любых геоинформационных приложений более удобной. Компания DigitalGlobe разработала гибкие модели лицензирования, которые обеспечивают многопользовательскую работу с данными.

Спутники WorldView, на которых реализована технология гиросtabilизации Control Moment Gyros (CMG), являются на сегодняшний день наиболее маневренными

* Перевод с английского языка. Оригинал статьи «WorldView-2 is revolutionizing imagery, information and insight», подготовленный специалистами компании DigitalGlobe, опубликован в журнале Geospatial World, June 2011, Volume 01 Issue 11, p. 27–30. Перевод подготовлен к публикации Б.А. Дворкиным (Компания «Совзонд»).

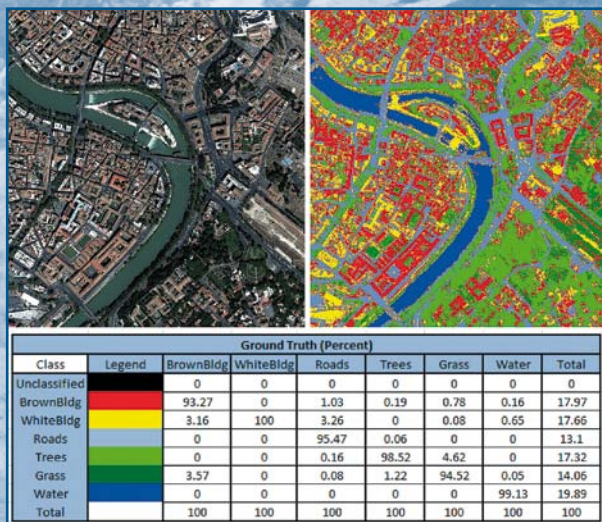


Рис. 1.
Космический снимок со спутника WorldView-2:
слева – в натуральных цветах;
справа – в псевдоцветах;
внизу – результаты дешифрирования

космическими аппаратами ДЗЗ. Они в состоянии обеспечить съемку более 1,2 млн кв. км в день и повторную съемку территории в течение одного-двух дней. После установки дополнительных приемных наземных станций в 2012 г. компания DigitalGlobe получит новое уникальное преимущество – связь со спутниками практически в режиме реального времени. Кроме того, спутники обладают возможностью проведения стереосъемки, данные которой могут использоваться для построения моделей рельефа с беспрецедентной точностью. Спутник WorldView-2, ведущий мультиспектральную съемку в 8 каналах, позволяет компании DigitalGlobe и в будущем лидировать в сфере дистанционного зондирования Земли.

Компанией DigitalGlobe достигнута высочайшая точность геопозиционирования – до 4 м (СЕ90), что является залогом успеха для использования снимков в целях картографирования. Компания DigitalGlobe непрерывно инвестирует в дополнительные вычислительные мощности, которые в будущем позволят добиться беспрецедентного уровня точности.

ИНФОРМАЦИЯ

Работая над обеспечением наилучших параметров космических снимков, компания DigitalGlobe проводит также их дешифрирование и анализ, предоставляет заказчикам геоинформационные продукты на базе данных ДЗЗ для принятия ответственных решений. Космические снимки и геоинформационные продукты компании могут использоваться в рабочем процессе. Заказчики получают все необходимые данные и благодаря этому могут решать широкий спектр сложных задач.

8 спектральных каналов способствуют улучшению картографирования

Совместное использование космических снимков и карт является ключевым решением во всех информационных продуктах. Карты представляют собой композицию различных тематических геопространственных слоев, и космические

снимки являются неотъемлемой частью цифровых карт следующего поколения. Главное требование к картам включает в себя наличие масштаба и соответствующей точности.

Используя точность космической съемки, предлагаемую компанией DigitalGlobe, конечные пользователи могут составлять карты в масштабах от 1:2000 до 1:50 000. Цифровые модели рельефа (ЦМР), создаваемые на основе данных, получаемых с группировки спутников DigitalGlobe, позволяют строить изолинии высот с шагом 5–10 м. За счет использования высокоточных цифровых моделей местности (ЦММ) и наземных опорных точек пользователи могут выделять для картографирования такие объекты, как дороги, железнодорожные пути, границы населенных пунктов, водные объекты, болота, береговые линии и т. д. Все эти объекты могут оцифровываться и помещаться на карту в виде тематических слоев. Компания DigitalGlobe разрабатывает инновационные технологии, повышающие производительность съемки и дающие более высокое пространственное разрешение,

что позволяет конечным пользователям составлять высококачественные карты. 8-канальная съемка DigitalGlobe является своеобразным «трамплином» для создания автоматизированных технологий картографирования. Компания DigitalGlobe в настоящее время работает над технологиями стандартизации данных, которые позволят конечным пользователям получать и использовать требуемую информацию с еще большей эффективностью. Информационные продукты, создаваемые на основе космических снимков, включают в себя: мониторинг изменений (change detection), определение характера землепользования и растительного покрова, классификацию посевов, лесов и так далее.

Разработанная компанией DigitalGlobe система использования данных WorldView-2 ориентирована на автоматический анализ различных информационных параметров. 8 спектральных каналов дают возможность реализовать три главных преимущества: повышение точности дешифрирования, высокий уровень детализации и новые уникальные возможности извлечения необходимой информации (рис. 1). Несколько исследований, выполненных отдельными пользователями, показали, что 8-канальная съемка уверенно обеспечивает повышение точности дешифрирования на 15–30% по сравнению с традиционной 4-канальной съемкой.

Исследование, проведенное в Малайзии, показало, что возможности 8-канальной съемки WorldView-2 достаточны для высокоточного выделения отдельных деревьев. В другом исследовании 8-канальное дистанционное зондирование уже применялось для определения здоровья и возраста деревьев, при этом использовались уникальные крайний красный и желтый каналы WorldView-2. Использование данных 8-канальной съемки также позволяет выделять такое уникальное явление, как концентрация цианобактерий (вредных водорослей), негативно влияющих на здоровье человека. Эти бактерии можно обнаружить по специфическому проявлению в желтом канале данных WorldView-2. Дополнительные спектральные каналы данных WorldView-2 позволяют сократить время на ручную обработку снимков и обеспечивают возможность полной автоматизации создания информационных продуктов, в результате чего инвестиции в космическую съемку возвращаются практически мгновенно.

ДОСТОВЕРНОСТЬ ИЗВЛЕКАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Улучшение дешифровочных свойств космических снимков, углубленный анализ достигнутых результатов существенно повышают степень достоверности получаемой информации, что важно для заказчика при принятии ответственных решений. Во время лесных пожаров, бушевавших на территории Соединенных Штатов, информационный сервис FirstLook компании DigitalGlobe позволил получать четкое изображение охваченной огнем территории, при этом результаты съемки попадали в руки конечных пользователей в течение нескольких часов после съемки. Для получения информационного продукта с высоким уровнем достоверности компания DigitalGlobe использовала алгоритмы автоматической регистрации изменений (change detection algorithms), которые позволили картографировать распространение пожаров. Также для улучшения качества извлекаемой информации послужило использование собственной богатой библиотеки снимков, представляющей собой хранилище данных, собранных за несколько лет. Использование существующих пакетов данных позволило точно засечь районы и определить адреса домов, попавших в зону пожаров. Такой продукт, полученный на основе понимания и анализа сути явления, отображаемого на космических снимках, позволил пользователям получить ценнейшие данные о состоянии их домов. Анализ был выполнен в геопространственной среде с использованием самых разных геоинформационных технологий, включая обработку снимков, их анализ и применение ГИС-приложений. Компания DigitalGlobe постоянно совершенствует продукты, позволяющие предоставлять заказчику информацию с высокой степенью достоверности.

Компания DigitalGlobe непрерывно стремится к инновациям, инвестируя средства в разработку новых спутников, сенсоров, телескопов, новых приборов, вычислительных платформ, алгоритмов обработки данных и информационных платформ, чтобы оставаться на передовых позициях в сфере технологий дистанционного зондирования Земли. Компания DigitalGlobe также поддерживает новейшие тенденции, намечающиеся в сфере мобильных компьютерных технологий, со скоростями вычислений, позволяющими клиентам получать результаты съемки и информацию буквально одним нажатием клавиши.