

КАРТОГРАФИЯ ШАТТЛА

Топографическая миссия шаттла всего через 11 дней завершилась созданием одной из самых полных карт земной поверхности.



СТАТИСТИКА МИССИИ

ЗАПУСК: 11.02.2000

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ: Шаттл «Индевор»

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 11 дней

ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ: Первая почти полная карта мира в высоком разрешении

МАССА: 2030 тонн (весь шаттл)

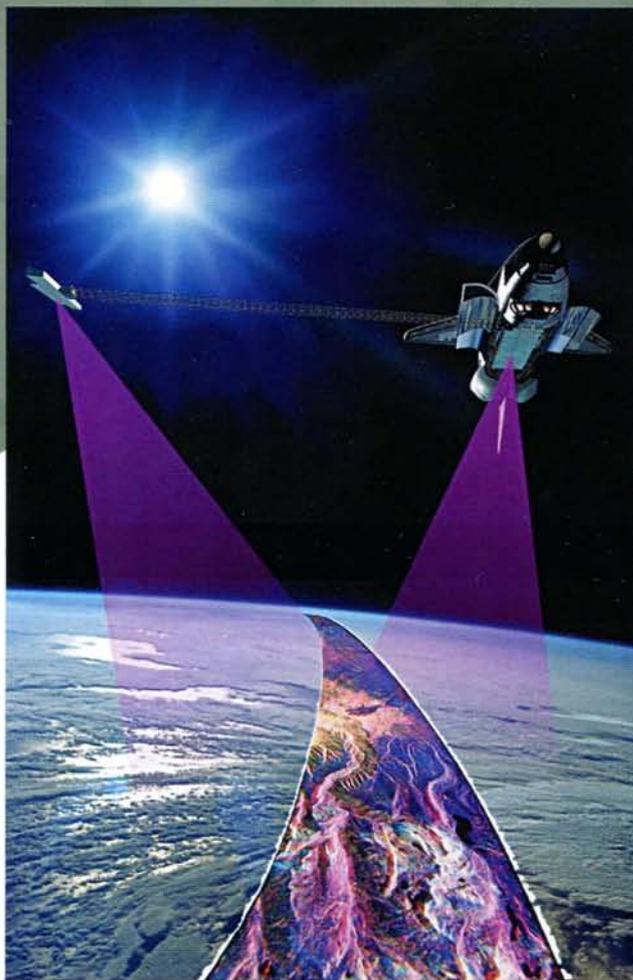
Шаттл «Индевор» был запущен 11 февраля 2000 года для выполнения радиолокационной топографической миссии (SRTM, англ. Shuttle Radar Topography Mission), которая заключалась в создании почти полной карты мира в высоком разрешении. Такое картографирование обычно подразумевает съемку на большой высоте с самолета или спутника. Но поскольку примерно 40 % Земли закрыто облаками, карта получалась неполной.

РАДАРНАЯ СЪЕМКА

Решением проблемы было использование активной техники сбора данных – радара,

посылающего сигнал, а затем анализирующего отражения.

Шаттл оснастили двумя радарными антеннами. Обе передавали на Землю сигналы радара и получали их обратно. Основную антенну установили в грузовом отсеке корабля, а вторую – на 60-метровой мачте (самой длинной жесткой конструкции,



КАК ЭТО РАБОТАЕТ

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Для сбора данных о поверхности Земли в SRTM применяли метод интерферометрии. Он заключается в том, чтобы делать два снимка одной и той же области из разных точек обзора. Небольшие отличия между изображениями обеспечивают 3D-вид, позволяющий ученым определить высоту поверхности. Когда объединяют (интерферируют) данные двух интерферометрических радаров, получается интерферограмма.

ДВОЙНОЙ ЛУЧ Шаттл «Индевор» составляет топографические карты Земли при помощи двух наружных антенн диапазонов С и Х.

МИНИ-МОДЕЛЬ

Астронавты на полетной палубе «Индевора» демонстрируют картографическую технику.

ГЛОССАРИЙ

Разрешение – мера четкости деталей на фотографии. Разрешение в 30 м дает более детализированные снимки, чем 90-метровое.

ОБОРУДОВАНИЕ Фото части оборудования SRTM, сделанное из окна полетной палубы «Индевор». В центре видна нижняя часть мачты.



торах. Также их используют для управления дозвуковыми ракетами.

Доступ к данным SRTM за пределами США ограничен разрешением 90 м, тем не менее такой масштаб позволяет использовать фотографии исследователям наводнений, эрозии и оползней, строителям и пожарным, а также политикам, работающим в проблемных регионах, при ведении мирных переговоров.

Коммерческое использование столь же разнообразно. Так, телефонные компании по этим картам ведут поиски мест для установки вышек сотовой связи, а туристические агентства прокладывают маршруты для туристов.

с 30-метровым разрешением ограничен по соображениям военной безопасности. Право приоритетного пользования предоставлено ВС США (см. «Наши сведения»). Данные, предоставленные SRTM, позволяют совершать более реалистичные полеты на военных авиационных симуля-

когда-либо отправленной в космос), которая выступала из отсека полезной нагрузки. Она служила второй точкой обзора, также принимая отраженные от Земли сигналы радара.

Из двух радарных топографических снимков с разных ракурсов по методу интерферометрии (см. «Как это работает») можно создать точные 3D-карты поверхности Земли. Радар способен делать снимки не только сквозь облака, но и по ночам. На фотографиях также видны особенности рельефа, типы почвы, растительность и водные объекты.

ЗЕМЛЯ В ДЕТАЛЯХ

В ходе SRTM созданы карты с 30-метровым разрешением (см. «Глоссарий»). Это значит, что на них видны объекты диаметром 30 м и высотой 10 м. Однако доступ к фото

« ТЕПЕРЬ, ИСПОЛЬЗУЯ НОВЫЕ ДАННЫЕ, Я СМОГУ РАССМОТРЕТЬ РАНЕЕ НЕ ЗАДОКУМЕНТИРОВАННЫЕ ОБЪЕКТЫ В МЕЛЬЧАЙШИХ ДЕТАЛЯХ. »

Рольф Дяльто, геоморфолог



НАШИ СВЕДЕНИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ВОЕННЫХ ЦЕЛЯХ

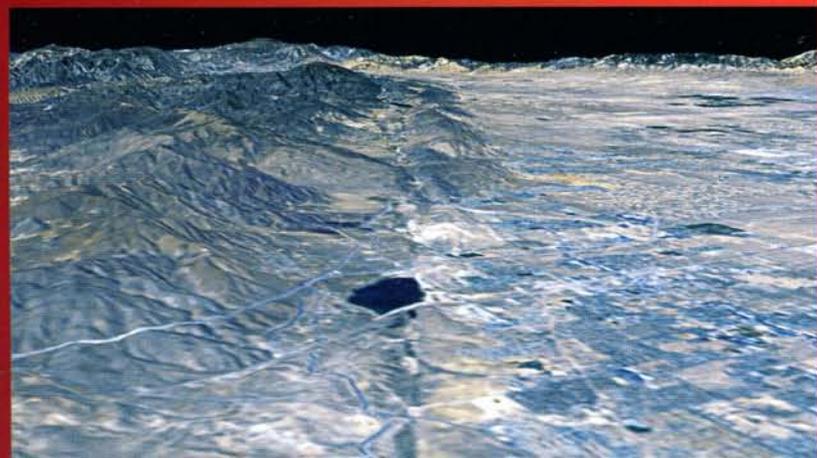
Данные SRTM использует Национальное картографическое агентство (НКА) Минобороны США. Ему требуется цифровая рельефная карта мира, точки данных на которой расположены с интервалом не более 30 м.

Раньше в НКА работали с цифровой картой местности, покрывающей 65 % суши, точки данных на которой отдалены на 100 м. Завершить карту не было возможности из-за нехватки безоблачных снимков многих частей суши.

КОНЕЦ МАЧТЫ

60-метровая мачта выступает из шаттла (вне кадра) в космос (вверх). Наружная антенна — на краю мачты.

РЕЛЬЕФНАЯ КАРТА Тектонический разлом Сан-Андреас попал на карту благодаря топографическим данным SRTM.



С ВЫСОТЫ ПТИЧЬЕГО ПОЛЕТА

Изображение одного из самых высоких активных вулканов, Котопахи (Эквадор), сделанное SRTM.

