

АМЕРИКАНИЗАЦИЯ ОЗНАЧАЛА, ЧТО ИММИГРАНТ ПРИНИМАЕТ ОБЫЧАИ И ТРАДИЦИИ, БЫТУЮЩИЕ В АМЕРИКЕ, ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ СВОЕГО РОДНОГО ЯЗЫКА В ПОЛЬЗУ АНГЛИЙСКОГО И ЖИВЕТ В ГАРМОНИИ С МЕСТНЫМИ ИДЕАЛАМИ.

финансового кризиса? Неужели с 1995 года не нашлось лучшего времени для вступления? Россия тоже вела себя долгое время довольно непоследовательно, и у ВТО временами возникло ощущение, что Россия к ним вовсе не стремится. Сильное недоумение, например, вызвало неожиданное заявление наших властей о том, что Россия вступит в ВТО как часть Таможенного союза с Беларуссией и Казахстаном. Потребовалась личная встреча главы ВТО с президентом Медведевым, чтобы объяснить Москве неприемлемость такого пути вступления.

Вопрос участия страны в мировой системе правил торговли сводится в спорах экспертов к одному: выиграет ли страна от этого в конечном счете или проиграет. Однако уязвимость России в международной торговле не меняется в момент вступления. Страна может проиграть не из-за самого факта присоединения к ВТО, а в целом из-за глубокой неконкурентоспособности экономики. Россия 18 лет ждала благоприятного момента для вступления, но за эти годы так и не смогла обеспечить себе надежную опору в виде национальных конкурен-

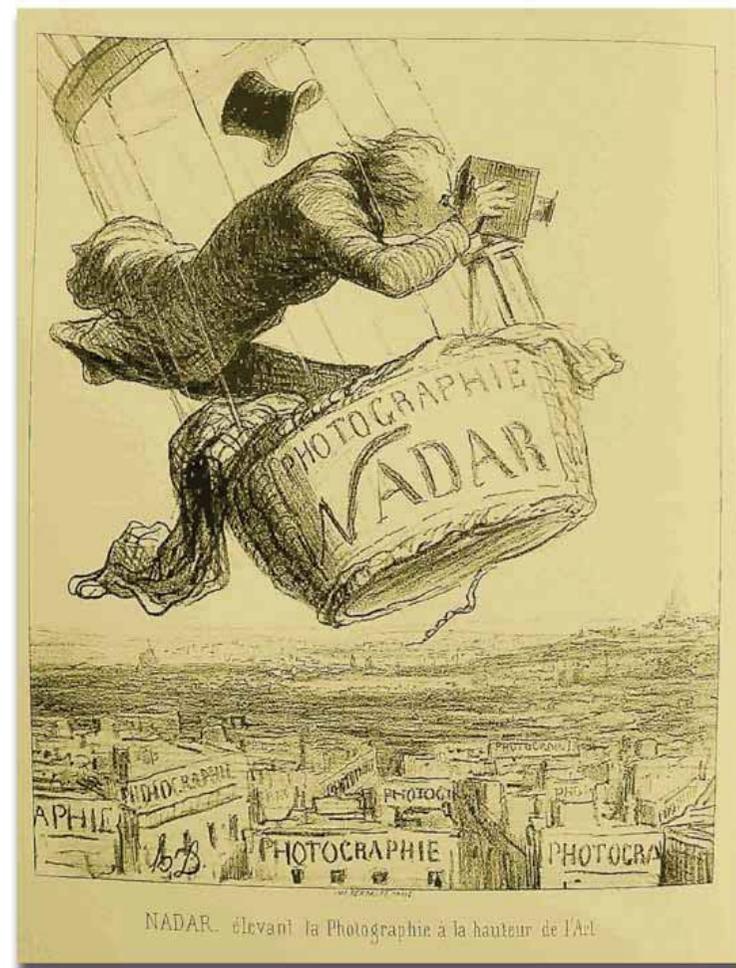
тоспособных товаров. Опасение экспертов заключается в том, что отечественные производители окажутся незащищенными. Но все же главное — чтобы было, кого защищать.

Россия находится в ситуации, когда для выживания ей все-таки придется побороть своих главных врагов: «нефтяную иглу», всеобъемлющую коррупцию и катастрофическое отставание во всех отраслях производства. Вступление в ВТО может стать для страны катализатором оздоровления. Или разрушения. Выбор за властью и за нами.



Символика ВТО

Использованы цветные фотографии С. Прокудина-Горского. Начало XX в.



Оноре Домье. Надар, поднимающий фотографию на уровень искусства

УЛЫБНИТЕСЬ,
НАС СНИМАЮТ



Самая старая из сохранившихся фотографий с воздуха - фото Бостона, сделанное в 1860 году Джеймсом Блэком



текст:

М.В. ЗИМИН,

кандидат географических наук,
руководитель отдела геодезии и картографии
ИТЦ «СКАНЭКС»

Можно ли было еще в недавнем прошлом представить себе, что снимки Земли из космоса станут такой же обыденностью нашей жизни, как печатные карты? Сначала это казалось фантастикой, потом было глубоко засекречено... И вот теперь мы просто рассчитываем маршрут поездки по карте, основанной на космической съемке. Что стоит за этой привычной возможностью?

Формирование новых научных взглядов и развитие технологий практически всегда вело к значительным всплескам в развитии тех или иных научных и прикладных областей. Для географических исследований сегодня активно применяются методы дистанционного зондирования Земли.

Под дистанционным зондированием понимают изучение различных удаленных объектов без непосредственного контакта с ними.

Как все начиналось

Ни для кого не секрет, что, находясь на значимом возвышении относительно прилегающей тер-

ритории, можно наслаждаться замечательными видами на довольно большие расстояния. Этим во все времена пользовались для строительства городов и поселений, для ведения боевых и оборонительных действий, когда занимали возвышенные, наиболее

начинает использовать ракеты, что знаменует новый этап развития дистанционного зондирования. 24 октября 1946 года, вскоре после окончания Второй мировой войны, прежде чем первый искусственный спутник Земли (Спутник-1) открыл космическую эру,

тельный сегмент — выпускаются разведывательные самолеты U-2, осуществляется запуск серии разведывательных спутников CORONA. Как и прежде, основным импульсом в развитии технологий служат гонка вооружений и очень напряженные отноше-

НА СЕГОДНЯШНИЙ МОМЕНТ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МЫ НЕ МОЖЕМ ЧИТАТЬ ГАЗЕТ ИЗ КОСМОСА ИЛИ ДАЖЕ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ АВТОМОБИЛЕЙ, А ТЕМ БОЛЕЕ ВЕСТИ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ ЗА ОБЪЕКТАМИ.

стратегически важные объекты. Дистанционные методы исследований развивались по мере развития воздухоплавания и активно использовались в военных и гражданских целях.

Воздухоплавание развивалось в направлении создания управляемых воздушных судов: дирижаблей, планеров и самолетов. В 1908–1909 годах были получены первые аэрофотосъемки, снятые с самолета, созданного братьями Райт.

Первая мировая война, как и все войны в целом, стала значительным катализатором в развитии средств воздухоплавания и фотографирования: актуальная информация о положении и перемещении войск противника стала проводиться с помощью воздушной разведки, где применялись как визуальные методы, так и фотографические. Во время войны было создано несколько специализированных самолетов, нацеленных на работу по разведывательной съемке. На исходе Второй мировой войны Германия

группа солдат и ученых в пустыне Нью-Мексико осуществила запуск модифицированной немецкой ракеты Фау-2 (V-2). На этой ракете была установлена 35-миллиметровая камера, на которую впервые из космоса была запечатлена наша планета, высота съемки составила около 100 км.

Далее технологии начинают стремительно развиваться: СССР запускает первый искусственный спутник Земли (Спутник-1, 1957 г.), человек осуществляет первый полет в космос (Ю. Гагарин, 1961 г.); в течение 60-х США запускает на околоземную орбиту около десятка спутников TIROS, основное предназначение которых — мониторинг метеорологической обстановки. На спутниках устанавливается телевизионная камера, которая с периодичностью один раз в сутки позволяет получать информацию о динамике различных слоев атмосферы (схожая система «Метеор» с 1967 г. начинает действовать и в СССР). В США активно наращивается аэрокосмический разведыва-

ния между СССР и США. Апогеем напряженности можно назвать Карибский кризис, достигший кульминации осенью 1962 года. Тогда с помощью разведывательного самолета U-2 были обнаружены работы по строительству пусковых шахт средней дальности. В дальнейшем обе страны регулярно осуществляют запуски пилотируемых космических кораблей (Восток, Восход, Союз, Mercury, Gemini, Apollo), формируют свои собственные орбитальные станции (Салют, Мир, Skylab), запускают фотографические разведывательные спутники, значительно модернизируют методы и технологии получения фотографической съемки.

С конца 60-х годов прошлого столетия в стратегические космические программы США и СССР начинают включать работы по изучению геолого-географических особенностей территорий для нужд народного хозяйства. Основной целью этих программ является оценка и совершенствование методов космической



Авиационная фотосъемка. 1916 г. Рисунок

съемки, а также обработки полученной информации. Помимо классических (фотографических) методов получения изображений, начинают активно развиваться методы сканерной съемки, где фиксация изображения происходит не за счет светочувствительного покрытия пленки, а за счет оптико-

Земли. Это первый спутник, чьей основной задачей были оценка и мониторинг природных ресурсов. Установленная на нем оптико-электронная камера (MSS) позволяла получать снимки в четырех спектральных диапазонах с пространственным разрешением 80 метров. Последующие спутники этой серии (Landsat

сегмент дистанционного зондирования, работающий на внутреннюю экономику различных стран. Наряду с СССР и США с середины 80-х годов свои ресурсные космические программы открывают Индия и Франция, к началу XXI века многие крупные страны и содружества запускают собственные программы дистанционного зондирования, что определяется высоким спросом на подобную информацию.

К началу XXI века благодаря технологическому прорыву в области информационных технологий, произошедшему в середине 90-х, сформировалось коммерческое направление развития космической съемки, где требования рынка сыграли важнейшую роль. Сверхвысокодетальные космические снимки, которые могли быть получены раньше только с разведывательных спутников, стали

Как это работает

Рассуждая о развитии методов дистанционного зондирования, нельзя не упомянуть и о соответствующем развитии методов регистрации изображений: фотографирование, сканирование, радиолокация и др. Упомянем лишь основные вехи развития фотографических методов.

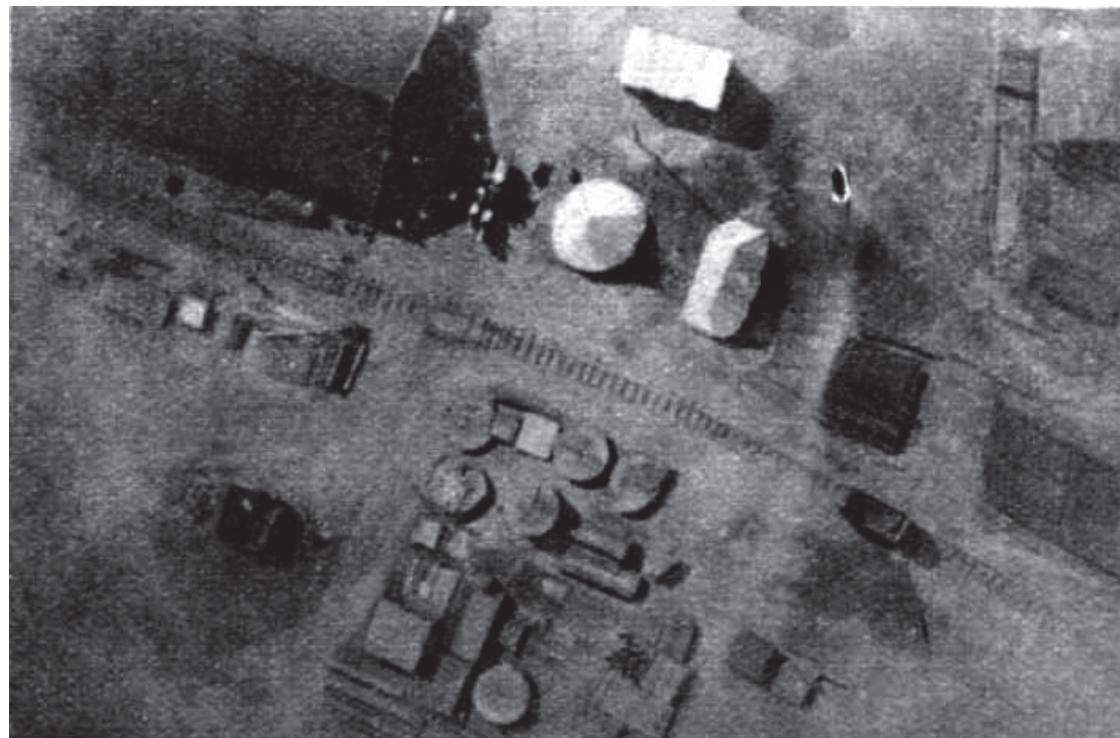
Человеческое зрение способно воспринимать информацию только в видимой части электро-

магнитного спектра. В отличие от человеческого зрения современные съемочные системы позволяют видеть окружающую нас действительность совершенно по-особому.

Сегодня основная «борьба» в области совершенствования средств фотографирования ведется в направлении улучшения свойств снимков: пространственное разрешение, охват снимаемой территории, периодичность

съемки одной и той же точки местности, использование большего числа спектральных каналов, но заметим, что совершенная во всех отношениях камера — это далеко не все. Также должен быть хороший канал связи со спутником, необходимый для передачи данных, стабильная платформа спутника для обеспечения постоянства свойств получаемых снимков. На сегодняшний момент технические средства дистанци-

Одна из первых аэрофотосъемок



ОСНОВНЫМ ИМПУЛЬСОМ В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИЙ СЛУЖАТ ГОНКА ВООРУЖЕНИЙ И ОЧЕНЬ НАПРЯЖЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СССР И США.

электронного устройства, что в значительной степени определяет будущее дистанционного зондирования.

Запущенный 23 июля 1972 года спутник Landsat 1 стал настоящим прорывом в области дистанционного зондирования

1-7) de facto были и есть эталон качества и производительности ресурсных космических снимков (спутники Landsat 5 и Landsat 7 до сих пор трудятся на орбитах).

В дальнейшем начинает формироваться совершенно самостоятельный аэрокосмический

доступны после запуска коммерческого спутника IKONOS (сентябрь 1999 г.). Технические характеристики съемочной системы практически не уступали характеристикам разведывательных систем, а в некоторых параметрах и превосходили их.

онного зондирования представляют собой некое комплексное решение, в котором учитываются многие факторы: размер спутника, свойства съемочной системы, системы жизнеобеспечения спутника, средства связи и резервного копирования и т.д.

Несмотря на то что мы сделали акцент именно на космическую съемку, не стоит забывать и про аэросъемку. Развитие малой авиации, создание беспилотных комплексов, доступность информационных и технических средств даже на бытовом уров-

ПОЯВИЛАСЬ ВОЗМОЖНОСТЬ УВИДЕТЬ КАК ВСЮ ЗЕМЛЮ В ЦЕЛОМ, ТАК И СВОЙ РОДНОЙ ДОМ И ДАЖЕ МАШИНУ, ПРИПАРКОВАННУЮ ПЕРЕД НИМ.

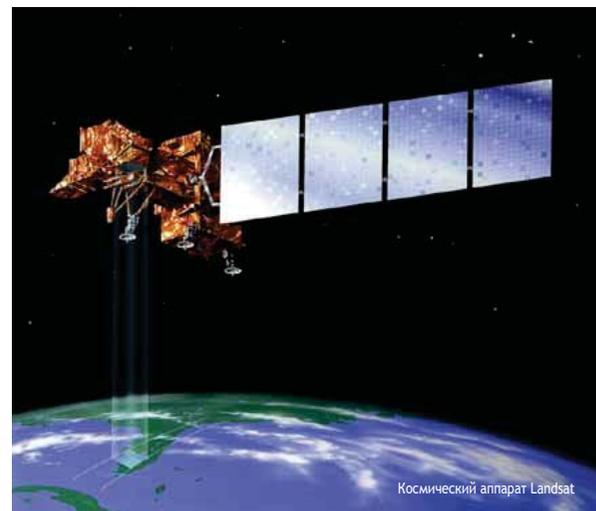
не (радиуправляемые модели, миниатюрные цифровые камеры, персональные навигаторы и др.) весьма позитивно влияют на формирование сегмента дистанционного зондирования, нацеленного на локальный характер исследований. По аналогии с «космосом» бизнес-сообщество чутко реагирует на запросы общества и создает довольно интересные решения, направленные на использование авиационных средств дистанционного зондирования для решения различных прикладных задач.

Здесь, конечно, нельзя не вспомнить о несовершенстве нашего российского законодательства, которое жестко регулирует космическую деятельность и лицензирует многие направления работ, связанные с тематикой дистанционного зондирования и смежными дисциплинами. Но

это совсем другая история, которая, несмотря на всю свою консервативность, начинает потихоньку меняться в правильном направлении.

Говоря о дне сегодняшнем, думаю, можно опустить вопросы, связанные с техническими характеристиками аппаратов и камер, которые сейчас трудятся на околоземных орбитах. Хотя они достойны отдельного разговора. В целом нам вполне понятно направление технического прогресса — «быстрее-выше-сильнее», а в остальном принципы работы этих систем остались прежними.

Ознакомимся с основными свойствами космоснимков. Космические летательные аппараты ведут съемки земной поверхности с околоземных орбит. В большинстве своем это круговые наклонные орбиты (97–99°), основное преимущество которых заключается в возможности съем-



Космический аппарат Landsat

ки Земли с практически неизменным параметром солнечной освещенности. В зависимости от высоты орбиты спутника меняются многие свойства снимков. По мере удаления от Земли растет высота орбиты спутника, однако «негативным» эффектом увеличения высоты орбиты является уменьшение пространственного разрешения снимка. Большинство современных спутников дистанционного зондирования работает на орбитах высотой 450–1400 км.

В зависимости от зон спектра, в которых ведется съемка, используют различные методы ее регистрации. Различаются пассивные методы съемки, при которых камерами регистрируется отраженная от земной поверхности энергия Солнца или собственное (тепловое) излучение Земли.

А также активные методы съемки — радиолокационные снимки, при которых изображение формируется на основе разницы высоты орбиты спутника, посланного и полученного сигнала со спутника. Отметим, что радиолокационные снимки позволяют получать изображения земной поверхности вне зависимости от времени суток, условий освещенности территории и наличия облачного покрова или других атмосферных явлений. Ввиду того что съемка может вестись одновременно в разных зонах спектра, есть возможность получать цветные синтезированные изображения земной поверхности.

Отдельно стоит упомянуть тему, проходящую через «шпионские» фильмы, о якобы существовании суперспутников, которые могут буквально все. В реальности на сегодняшний момент развития технологий мы не можем читать газет из космоса или даже номер-

ных знаков автомобилей, а тем более вести видеонаблюдение за объектами! Максимум, что возможно, — разглядеть отдельно стоящего человека, но для этого должно быть соблюдено слишком много условий, да и сам человек будет выглядеть примерно как точка.

ской информации. Контроль чрезвычайных ситуаций для нашей огромной страны особенно актуален: всепогодный, круглосуточный, круглогодичный мониторинг состояния территории России ведется на основе интегрирования возможностей различных спут-

управлению и стимулированию фермерских хозяйств.

Что дальше?

Современная группировка спутников дистанционного зондирования довольно велика, но все же не покрывает всех потреб-

РАЗВИТИЕ НОВЫХ СИСТЕМ НЕИЗБЕЖНО. ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА — ЭТО ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО, РАЗНОСТОРОННЕГО МОНИТОРИНГА ЗЕМЛИ.

Области применения

Основными достоинствами материалов дистанционного зондирования являются достоверность информации, оперативность получения (почти в режиме реального времени), высокая степень автоматизации процессов обработки и дешифрирования, многовариантность данных.

Сегодня использование материалов дистанционного зондирования можно встретить практически повсеместно. Это создание и обновление государственных топографических и тематических карт: почвенных, геологических, геоботанических и др., это мониторинг территорий в различных его проявлениях (экологический, чрезвычайные ситуации, динамика строительства, приграничные районы и т.д.), это экспертиза при поиске, наблюдении и контроле объектов на поверхности Земли и многое другое.

Рассмотрим лишь частные случаи использования космиче-

ников дистанционного зондирования. Благодаря этому удается успешно прогнозировать стихию и бороться с ее последствиями. Сотрудники МЧС активно используют технологии космической съемки не только в рамках нашей страны, но и при работе за рубежом. Особое значение для нашей страны имеет наблюдение за ходом половодья и паводков на реках, а также мониторинг пожарной обстановки.

Использование данных дистанционного зондирования в целях мониторинга состояния лесного покрова является актуальнейшим направлением пользования и ведения лесного хозяйства, реализованным на сегодняшний момент на государственном уровне: сертификации, мониторинга незаконных рубок, ЧС, научных и экологических изысканий и т.д.

В сельском хозяйстве космическая съемка используется при оценке урожайности, мониторинге состояния земель, формировании экономических решений по

ностям государства и бизнеса по качеству и количеству космической информации. Развитие новых систем неизбежно. Основная задача — это обеспечение непрерывного, разностороннего мониторинга Земли.

Сегодня можно смело говорить и о формировании среды не только профессионального, но и социального использования космической съемки, нацеленного на широкий круг людей.

Особое внимание стоит обратить на формирование общедоступной пространственной информации, формируемой в сети Интернет. Это так называемые геопорталы. Геопортал в качестве основы использует пространственную модель нашей планеты, которая может быть представлена как в виде карты, так и в виде снимков. Информация, которая наносится на эту модель, дает возможность увидеть соотношения между различными объектами и сформировать комплексное представление об интересующей территории. При-



Международная космическая станция

мерами таких систем могут быть общеизвестные системы Google Earth и Google Maps, а также отечественные активно развивающиеся системы Яндекс Карты и kosmosnimki.ru

Собственно системы Google Maps и Google Earth стали в свое время настоящим прорывом в информационном пространстве. Переворот, который они совер-

шили, заключался в том, что любой пользователь сети Интернет получает доступ к пространственным данным, иллюстрирующим земную поверхность не только в виде карты, но и космических аэрофотоснимков различной детализации. Таким образом, появилась возможность увидеть как всю Землю в целом, так и свой родной дом, и даже машину, припаркованную перед ним.

На сегодняшний момент подобные системы тесно интегрируются с другими системами в сети

Интернет. Они позволяют пользователям поместить на карту свои заметки и примечания, разместить фотографии, связанные с этим местом, искать оптимальные маршруты проезда, исходя из времени в пути и расстояния. Последние тенденции в развитии этих систем связаны с созданием эффекта присутствия пользователя: за счет использования панорамных фотографий и трехмерных моделей различных объектов достигается максимальная реалистичность картинки рассматриваемой территории.

Отечественные «Космоснимки» сейчас занимаются организацией онлайн-сервисов реального времени (близких к реальному времени). Например, летом 2010 года создан публичный сервис «Космоснимки — Пожары» (fires.kosmosnimki.ru), в котором ежедневно обновляется спутниковая, аналитическая и сопутствующая информация о пожарной обстановке в России. Тематические геопорталы являются следующим большим шагом в развитии дистанционного зондирования Земли. 🌐



Вид с борта МКС



Остров Пальма, Дубай. Фото С.К. Крикалева