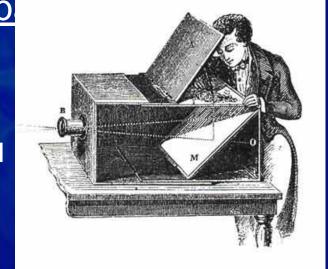
«Современные космические методы изучения Земли на службе человечества»

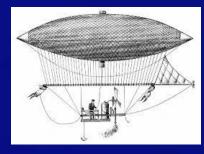
Этапы развития метода дистанционного зондирования

В XVIII в. с помощью <u>камеры-обскур</u> получали рисованные снимки, по которым составлялись топографические карты местности



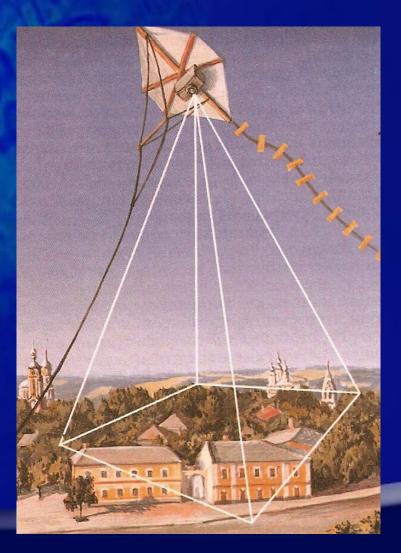






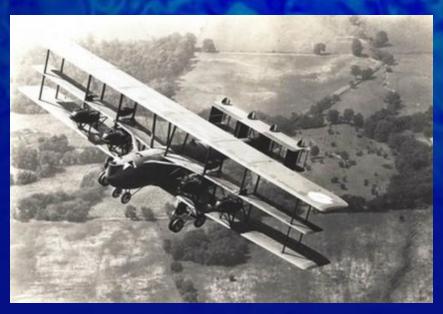
Открытие фотографии (1839 г.) положило начало новому этапу изучения Земли





В начале XX в. с появлением первых самолетов, были сконструированы фотоаппараты для

получения аэрофотоснимков







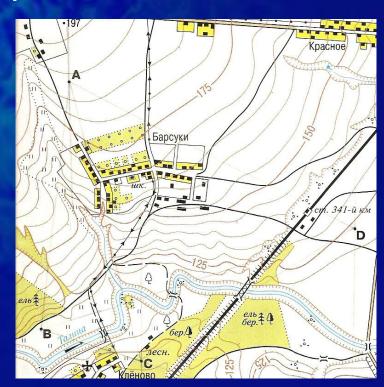
Аэрофотосъемка неприятельских позиций во время русско-японской войны

В 30-50-ые гг. ХХ в. – аэрофотосъемка стала основным

методом составления карт



Аэрофотоснимок местности

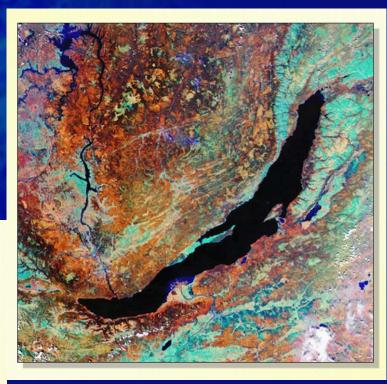


Топографическая карта местности

В середине XX в. появление снимков,

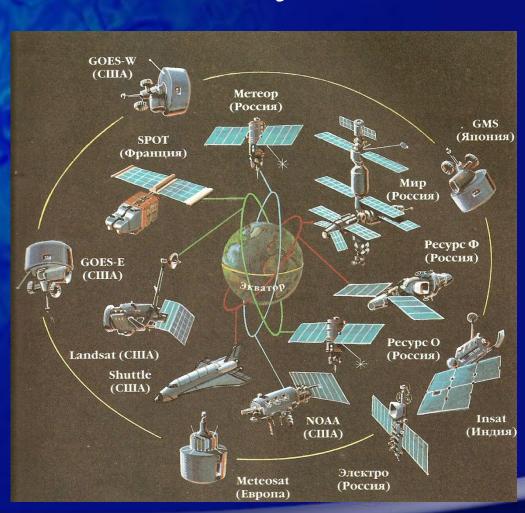




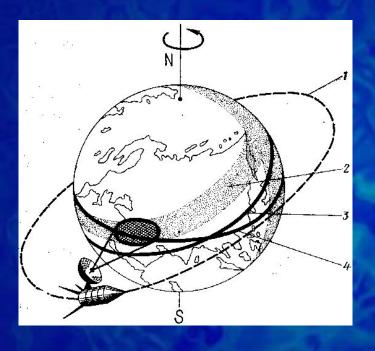


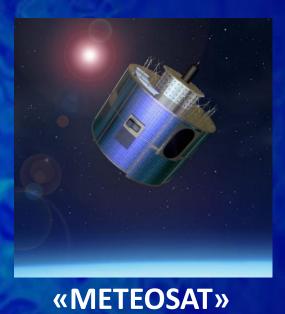
Выделяют три основных высотных яруса полета спутников:

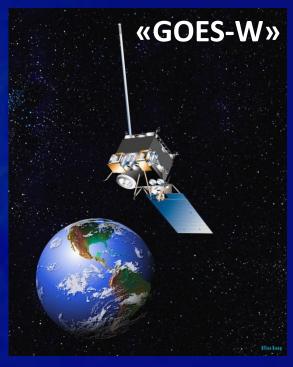
- Спутники верхнего яруса (геостационарные) высота полета 36 00 км, летают над экватором
- Спутники среднего яруса (*полярные*), летают на высоте от 600 до 1500 км.
- Спутники нижнего яруса, летают на высоте 200-300 км



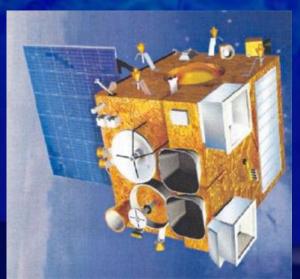
СПУТНИКИ ВЕРХНЕГО ЯРУСА







«Insat»





Спутники среднего яруса

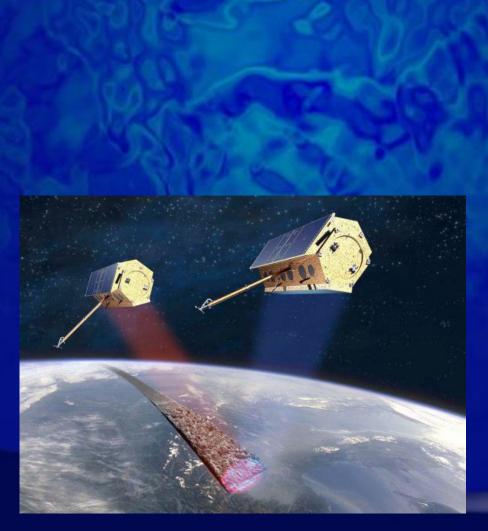






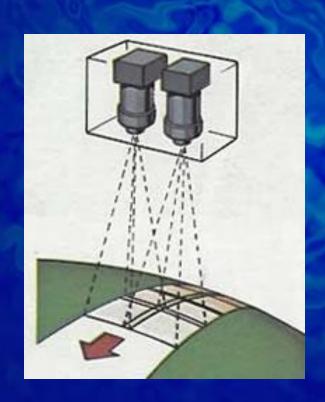


Спутники нижнего яруса





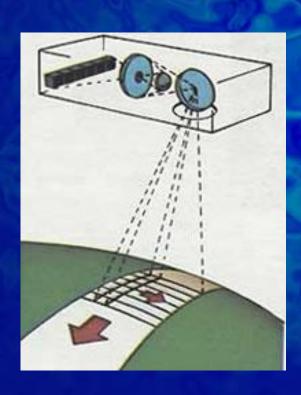
Фотографические аппараты

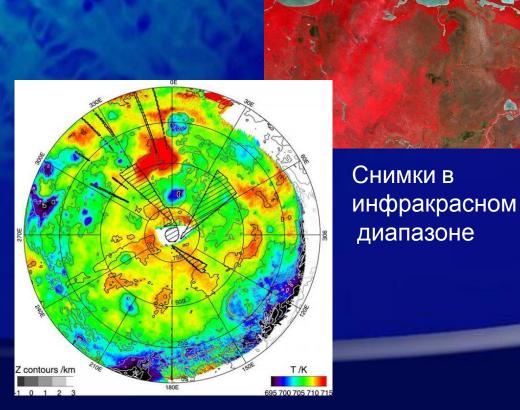




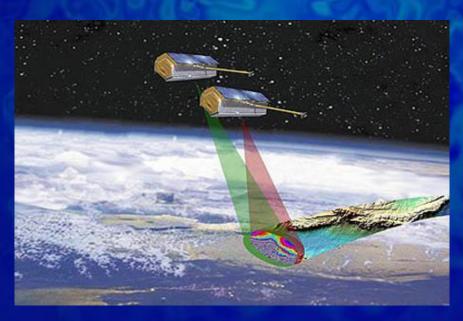


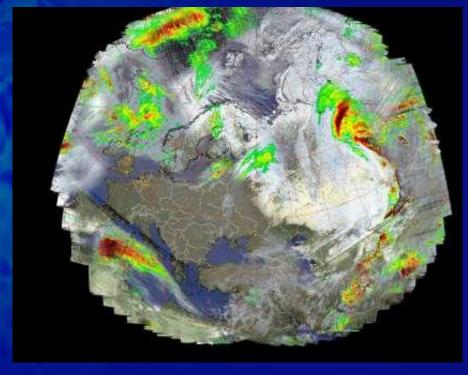
Спутниковые сканеры





Радиолокаторы





радиолокационный космический аппарат TanDEM-X





ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Масштаб снимка

крупномасштабные

(1: 1000 и крупнее)

• среднемасштабн



ые

• мелкомасштабны



Обзорность снимк

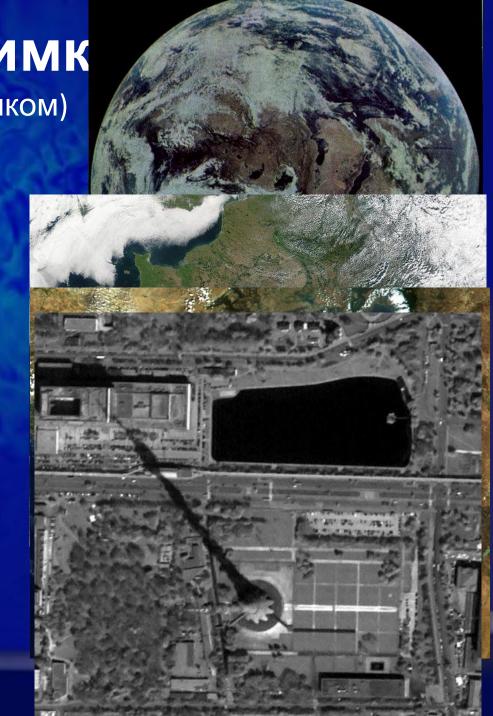
(охват территории одним снимком)

• глобальные

• крупнорегиональные

• региональные

• локальные

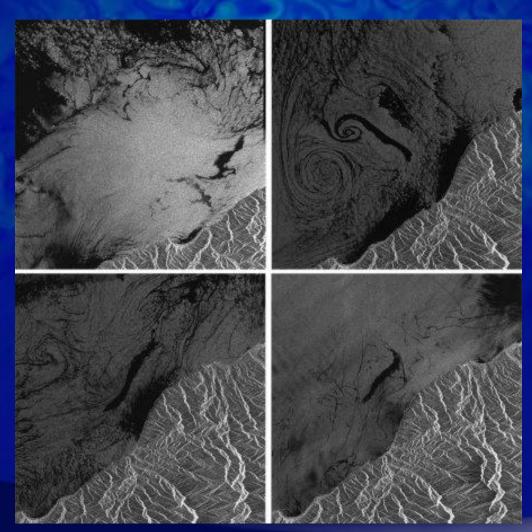


Разрешение снимка



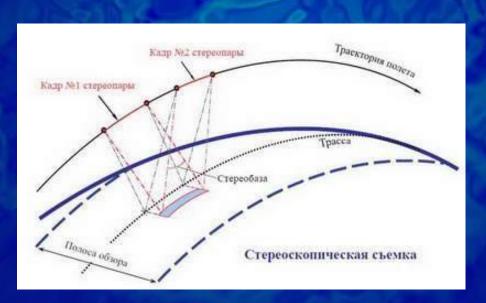


Ретроспективность

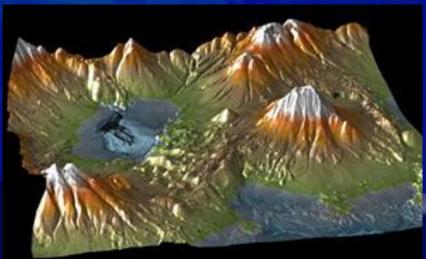


Динамика разлива нефти в Черном море

Стереоскопичность







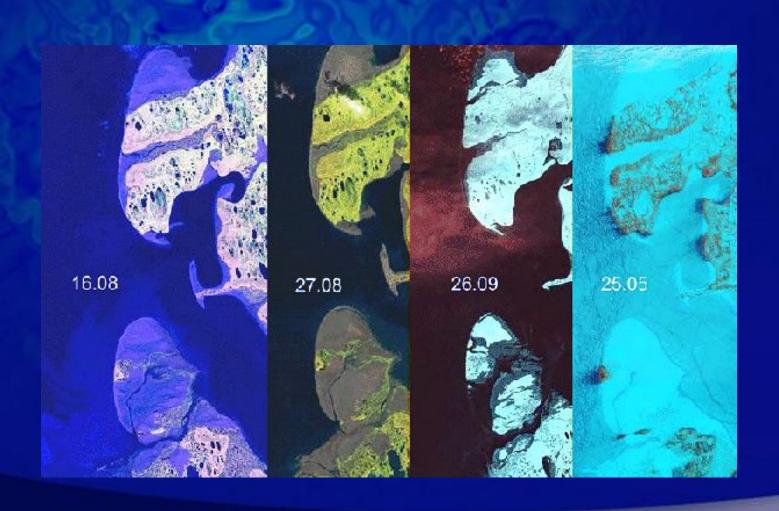
Спектральный диапазон



Классификация снимков по спектральному диапазону съемки

Видимый (световой) диапазон на общей шкале электромагнитного излучения. Длина волны 0.3 sec 1 M 100 № 0.01 MIM | MIM УЛЬТРАФИ-ИНФРА-PEHTTEHOBмикроволны РАДИО ГАММА-ОЛЕТОВЫЕ **КРАСНЫЕ** СКИЕ ЛУЧИ лучи лучи лучи Фото-Сканерные ПЗС Тепловые Микроволновые Радиографические инфракрасные радиометрические локационные

Многозональная съемка

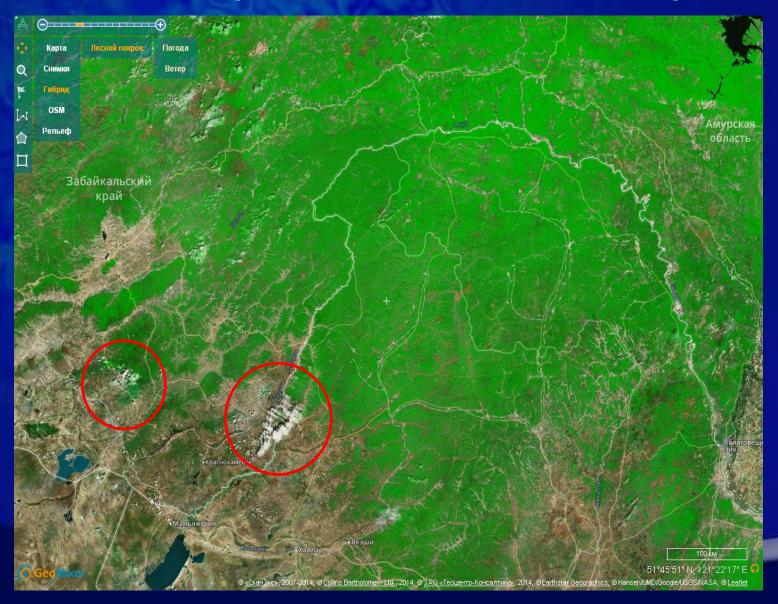


ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ

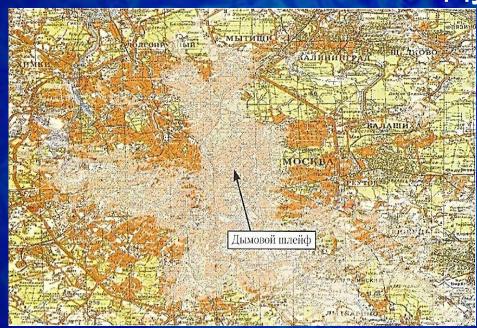
Мониторинг сельскохозяйственных угодий



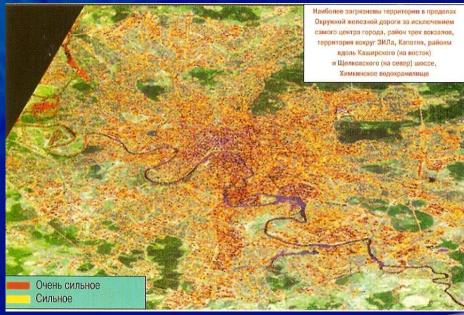
Мониторинг лесных пожаров



Экологический контроль атмосферного воздуха



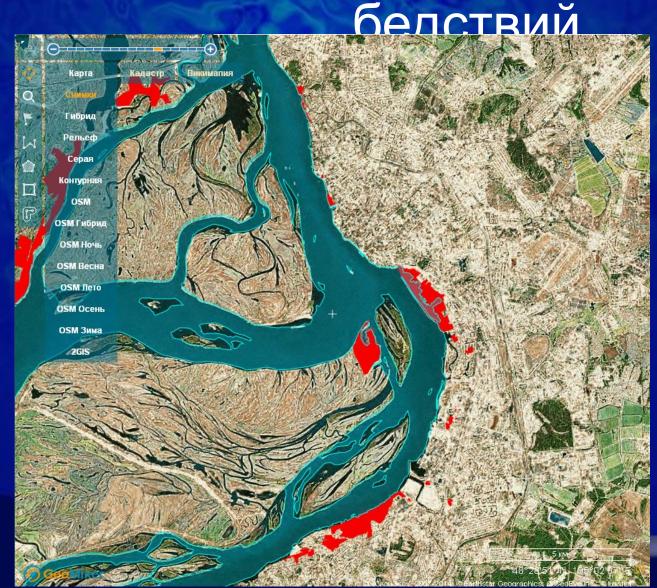
Карта задымленности Москвы по данным космического мониторинга



Контроль загрязненности атмосферного воздуха

в Москве по данным космических съемок

Оценка оостановки в раионах возникновения стихийных



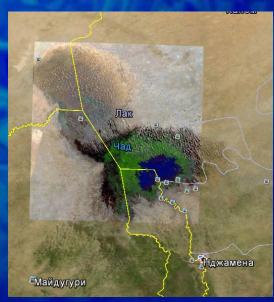
Хабаровск (2013 г.) затопления в жилой зоне



Снимок побережья острова Суматра до и после стихийного бедствия

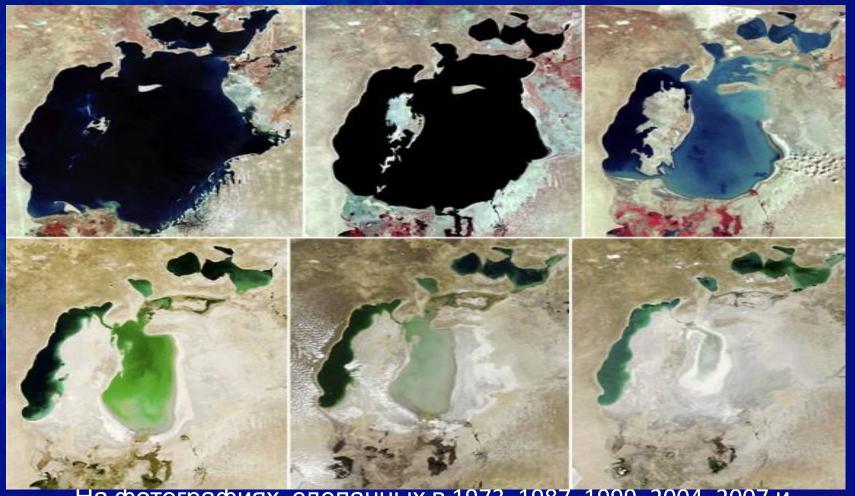
Изменение береговой границы озера Чад







1972 г. 1987 г. 2006 г.



На фотографиях, сделанных в 1973, 1987, 1999, 2004, 2007 и 2009 годах, показано, как исчезает Аральское море между Казахстаном и Узбекистаном. Когда-то одно из самых больших озер на Земле было уничтожено советскими проектами по орошению.



Большое Соленое Озеро, США, в 1985 и 2010 годах.

Космический мониторинг ледовой обстановки на реках Сибири

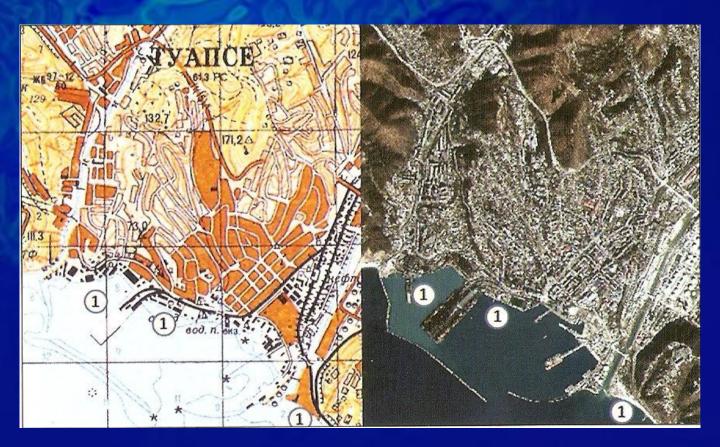


На фотографии 1992 года территория Бинхай в Китае представляет собой малонаселенную, болотистую местность. Но уже к 2012 году этот район превратился в развитую



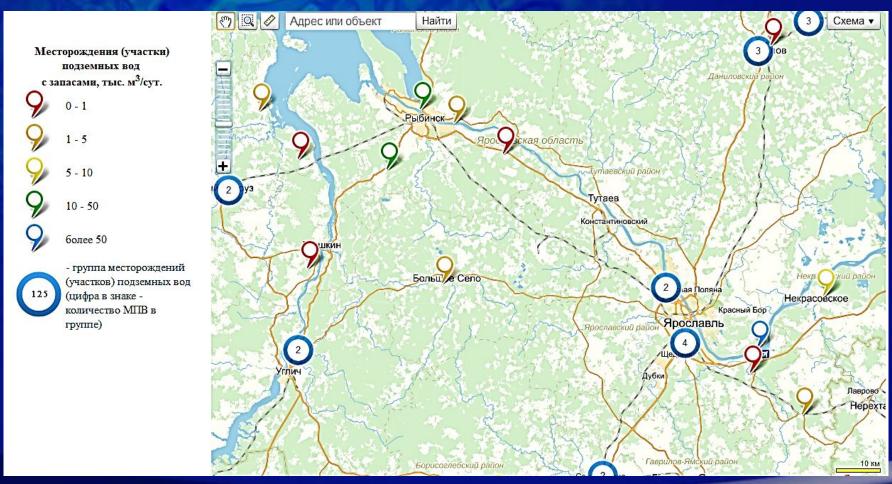


Уточнение береговой линии по данным космической съемки



Цифрами отмечены пирсы, отсутствующие на топографической карте

ТЦ ГМСН «Ярославльгеомониторинг» Использование космических снимков для составления тематических карт



Карта месторождений подземных вод в Ярославской области







