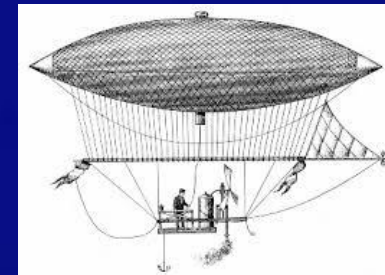
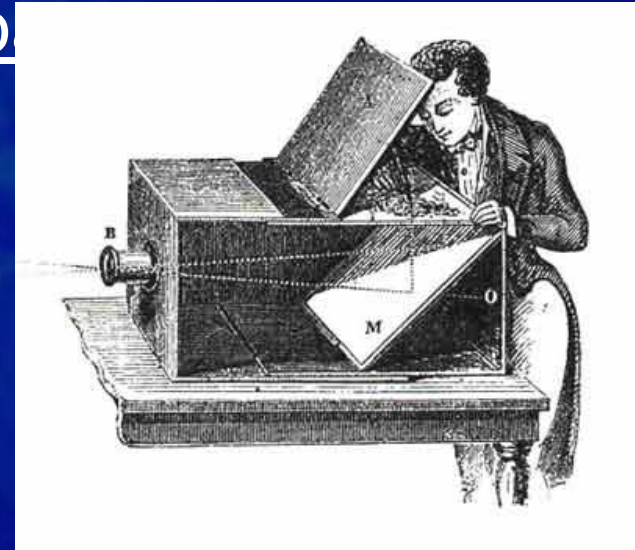


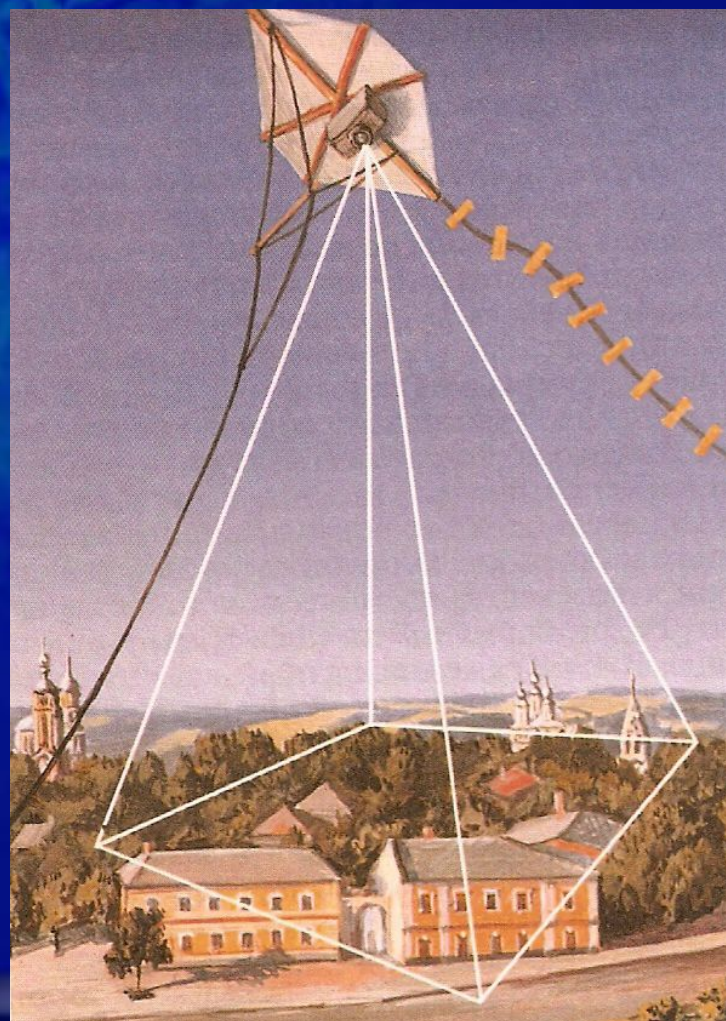
**«Современные
космические методы
изучения Земли на службе
человечества»**

Этапы развития метода дистанционного зондирования

В XVIII в. с помощью камеры-обскуры 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



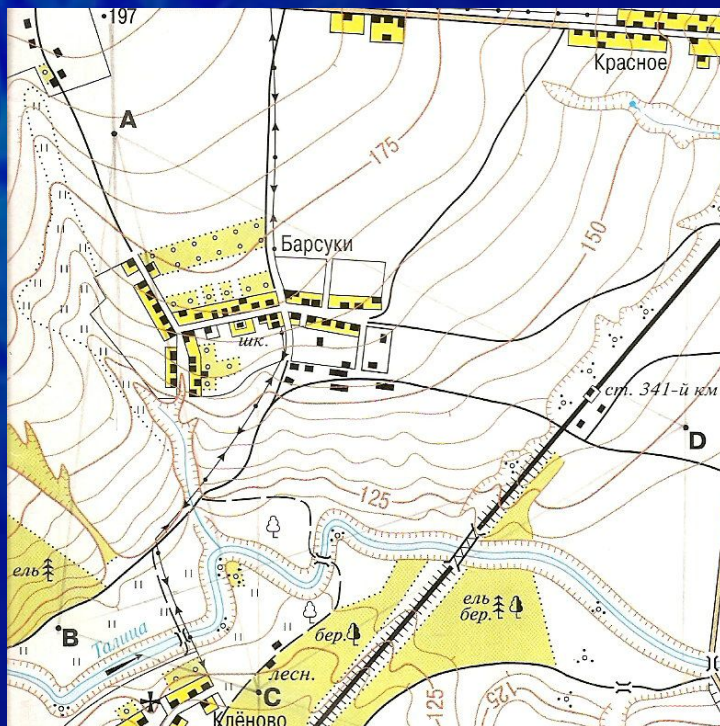
Аэрофотосъемка неприятельских позиций

во время русско-японской войны

В 30-50-ые гг. XX в. – аэрофотосъемка стала
ОСНОВНЫМ
МЕТОДОМ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТ



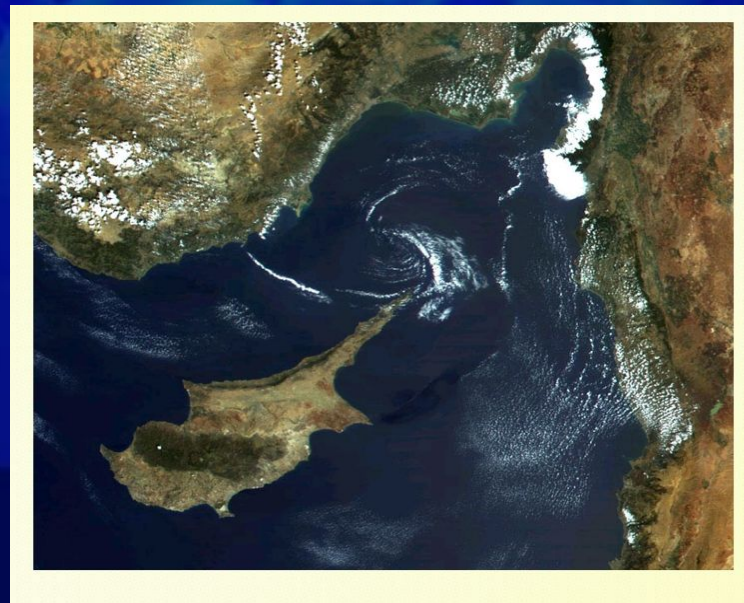
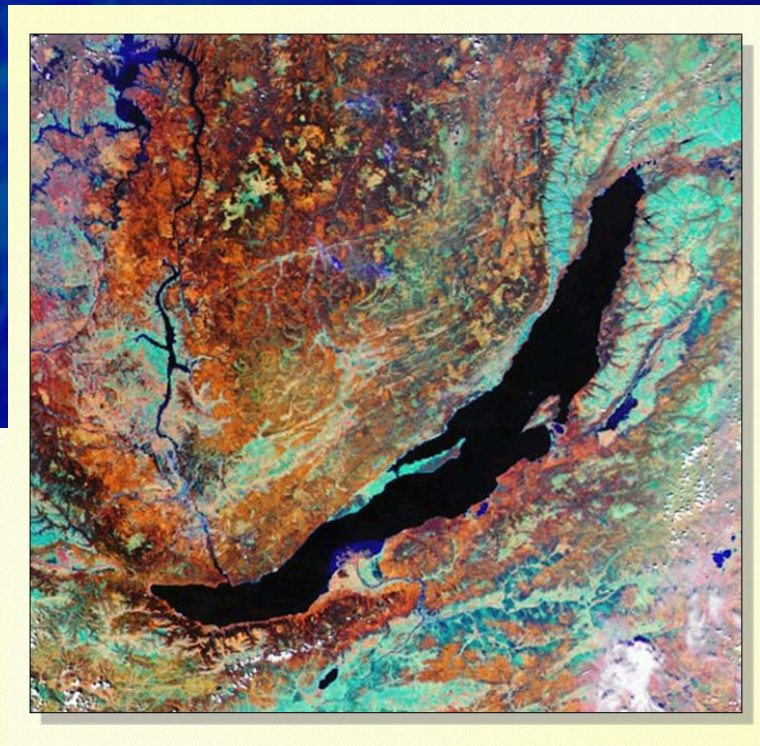
Аэрофотоснимок местности



Топографическая карта
местности

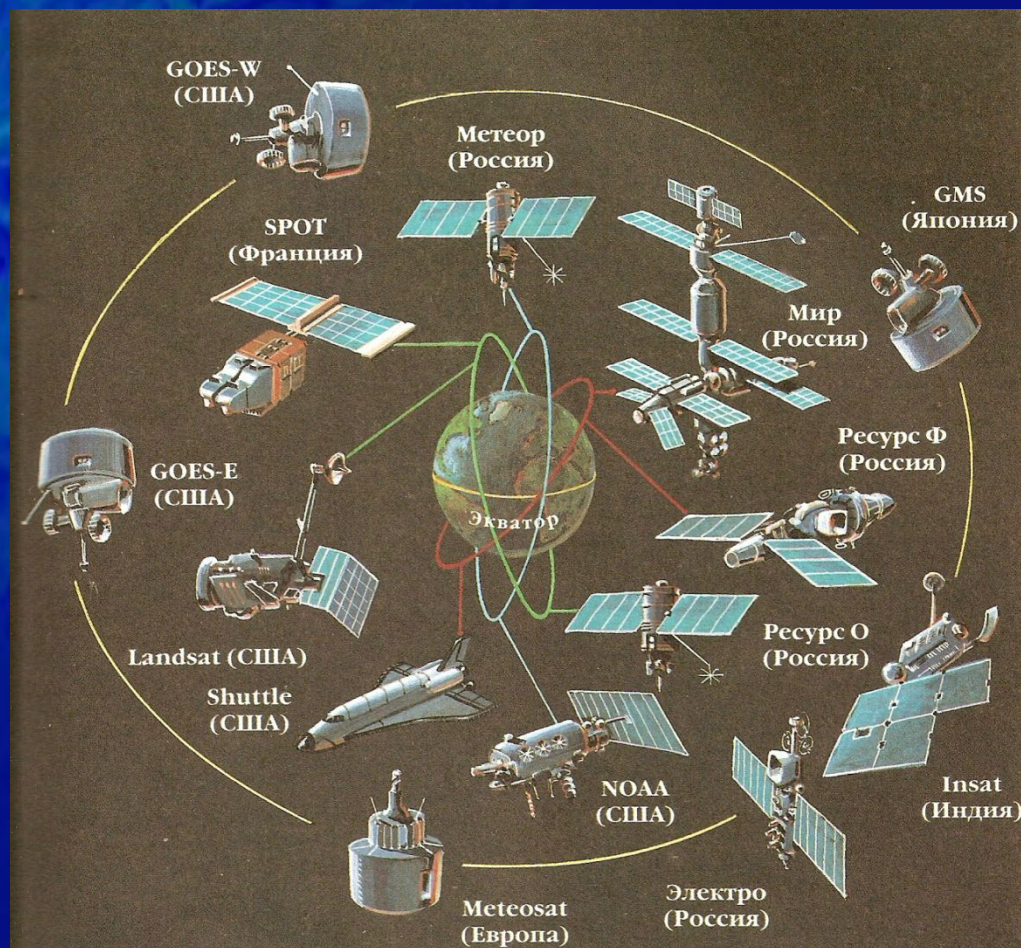
В середине XX в. появление
СНИМКОВ,

лоса

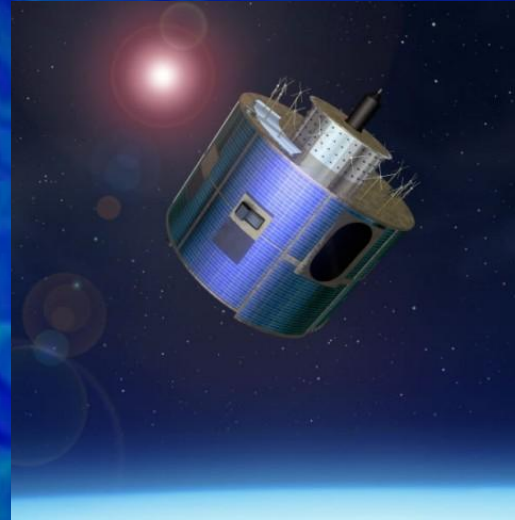
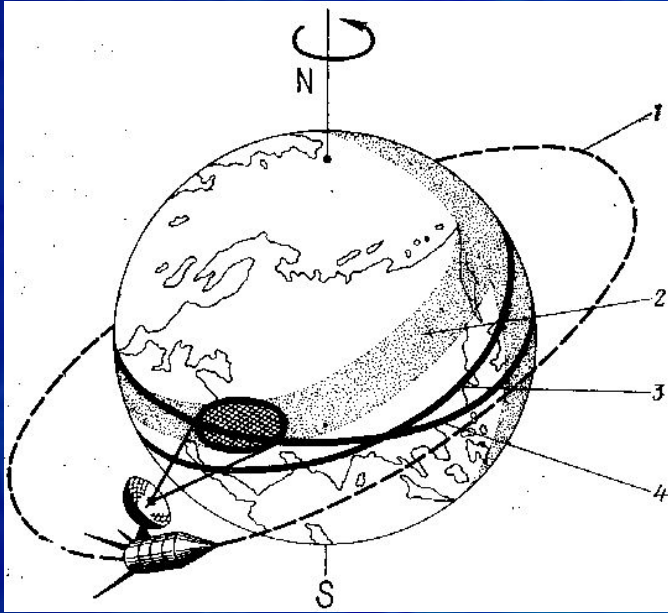


Выделяют три основных высотных яруса полета спутников:

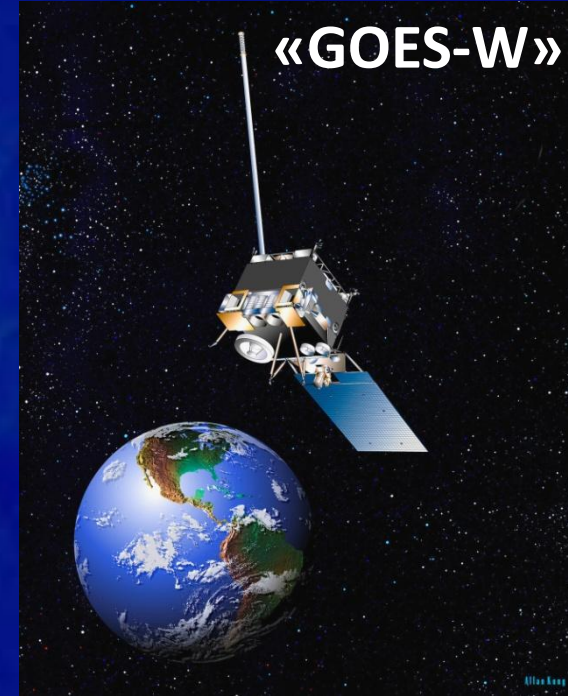
- Спутники верхнего яруса (геостационарные) – высота полета 36 000 км, летают над экватором
- Спутники среднего яруса (полярные), летают на высоте от 600 до 1500 км.
- Спутники нижнего яруса, летают на высоте 200-300 км



СПУТНИКИ ВЕРХНЕГО ЯРУСА

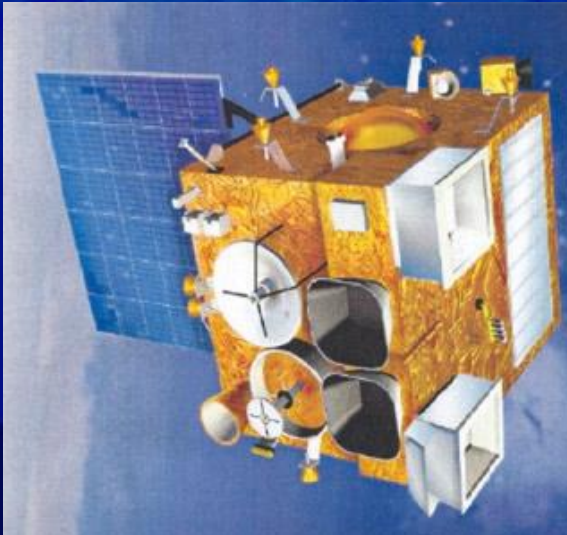


«МЕТЕОСАТ»



«GOES-W»

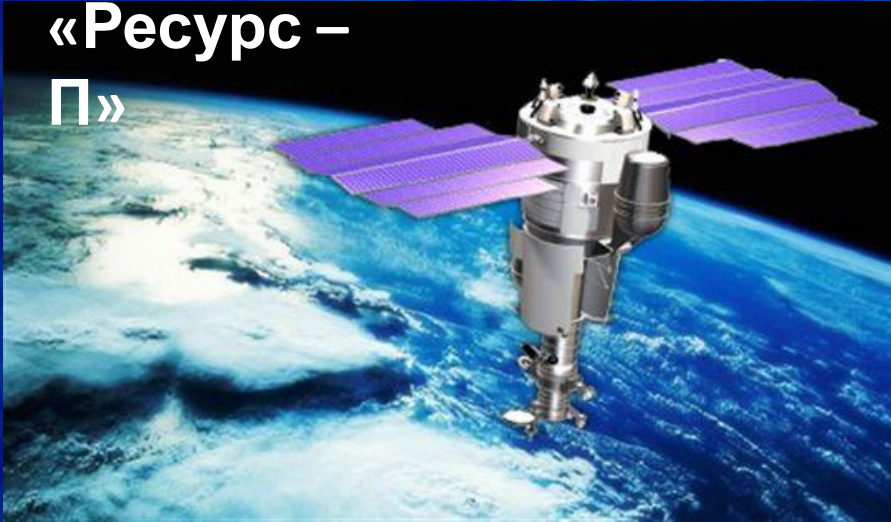
«Insat»



«ЭЛЕКТРО»

Спутники среднего яруса

«Ресурс –
П»



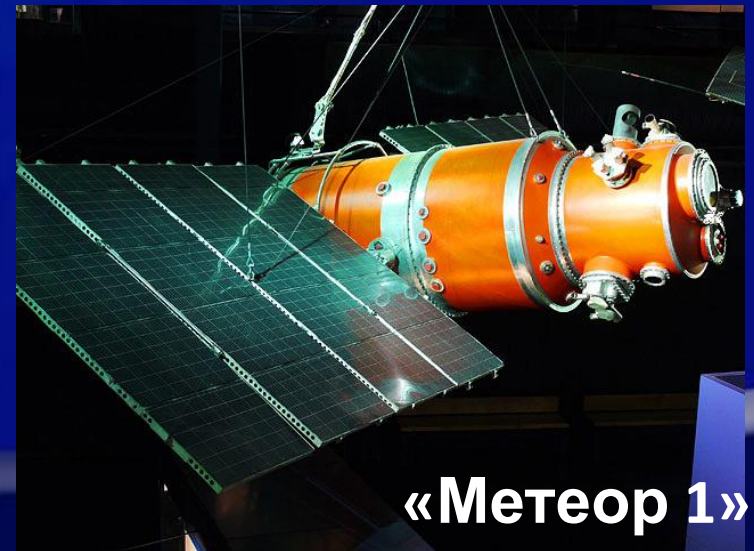
«Landsat»



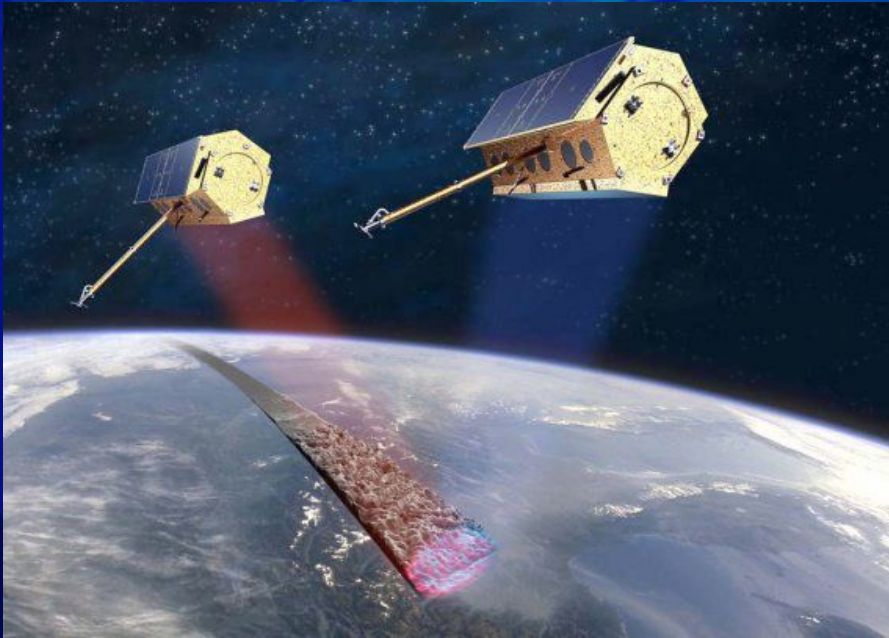
«NOAA»



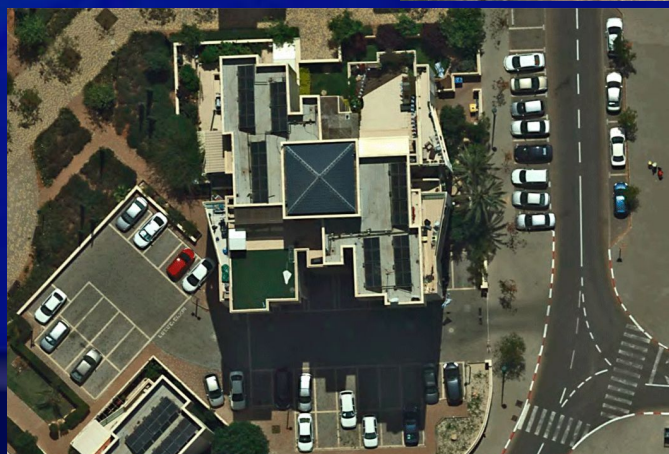
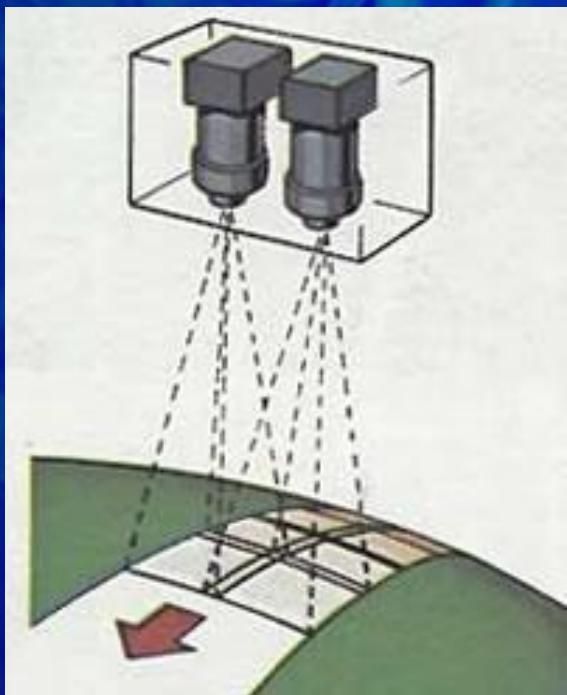
«Метеор 1»



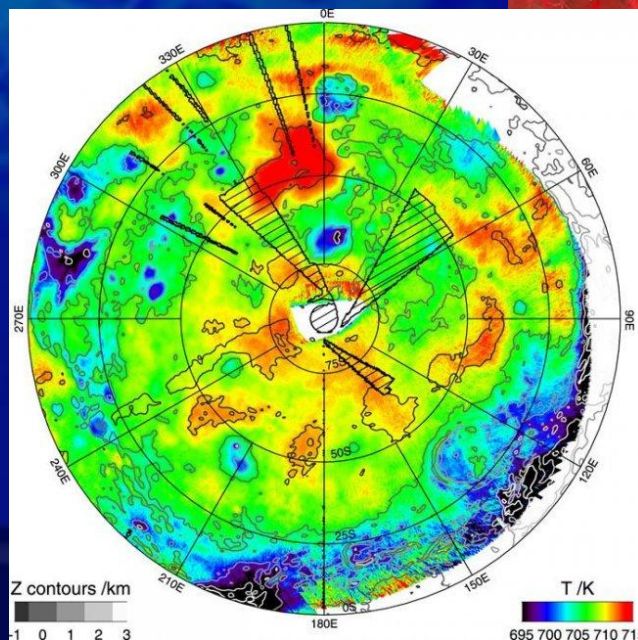
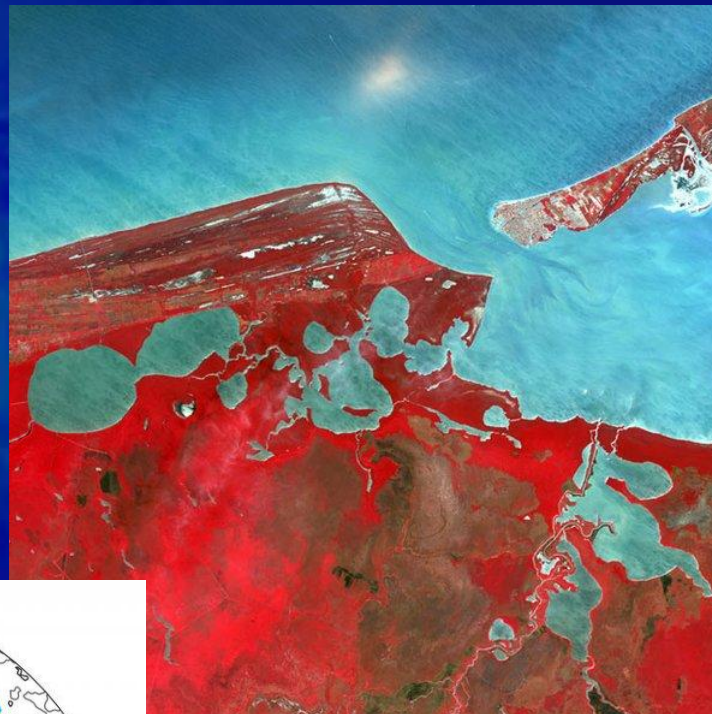
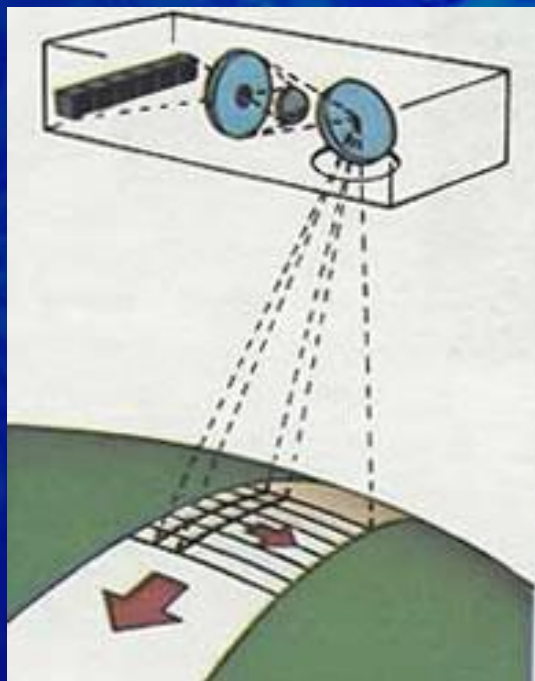
Спутники нижнего яруса



Фотографические аппараты

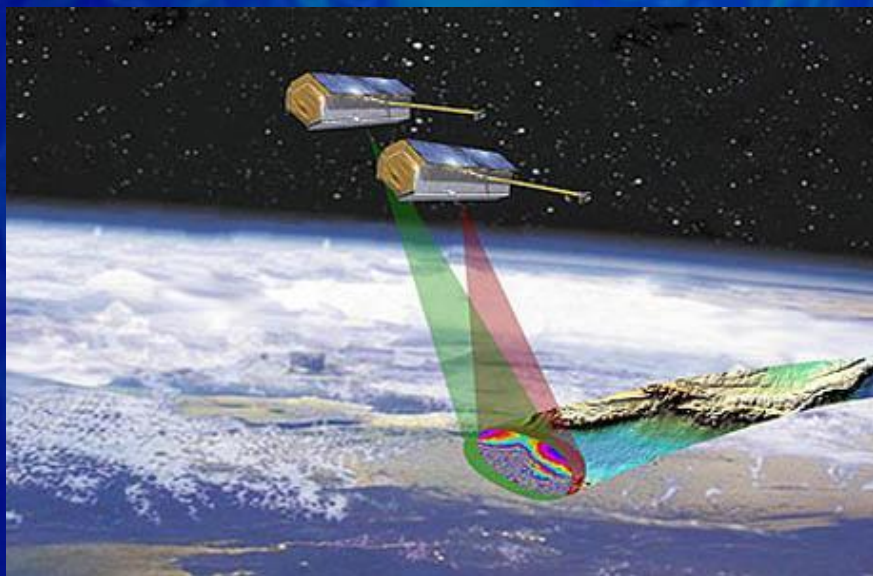


Спутниковые сканеры

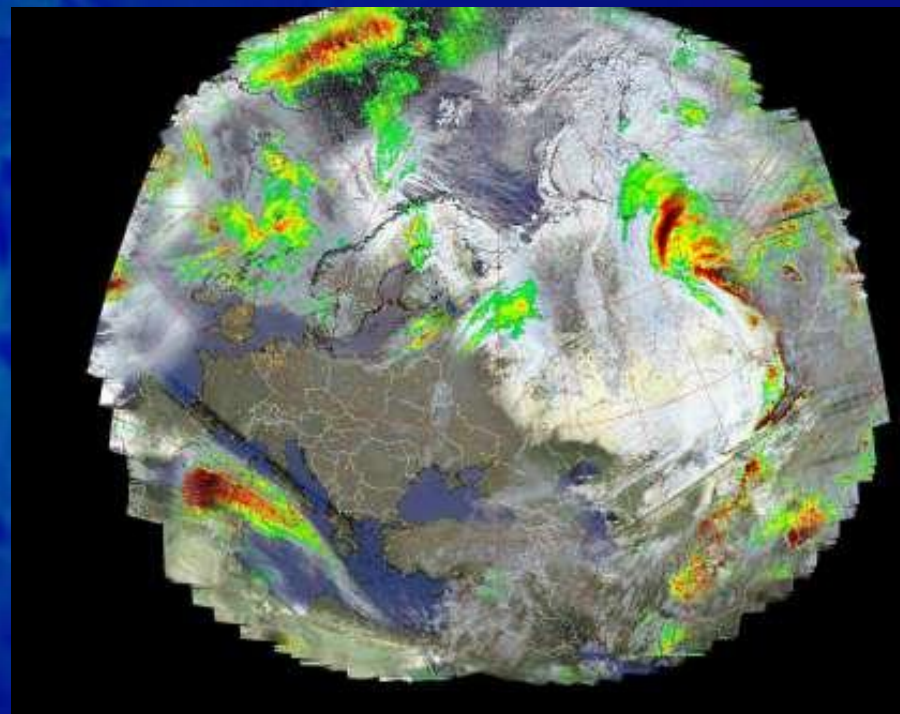


Снимки в
инфракрасном
диапазоне

Радиолокаторы



радиолокационный космический аппарат TanDEM-X



Многофункциональный радиолокационный комплекс

ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Масштаб снимка

- крупномасштабные
(1: 1000 и крупнее)
- среднимасштабные



ые

- мелкомасштабные

е



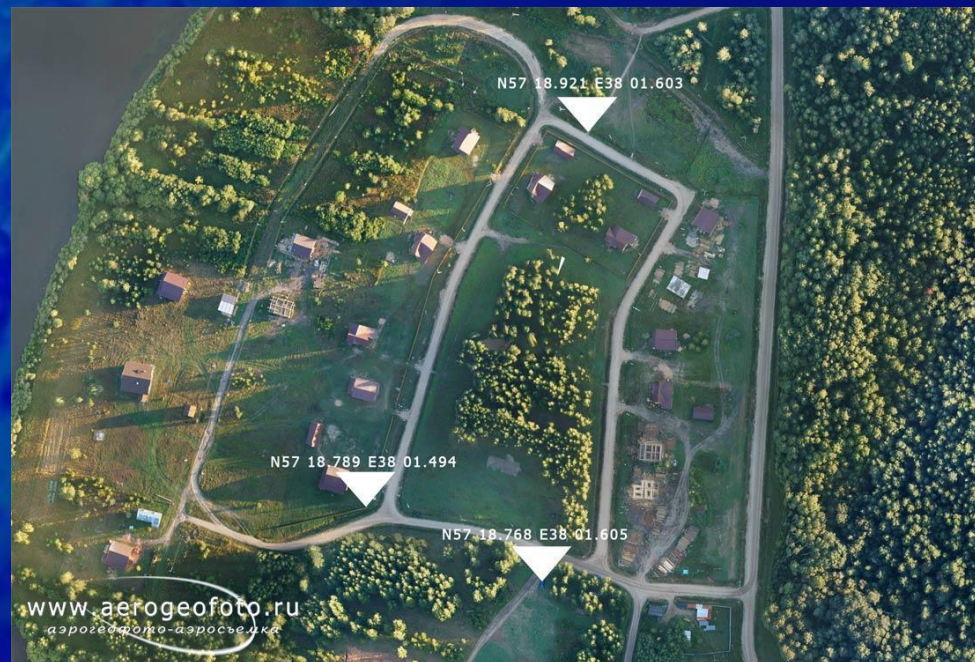
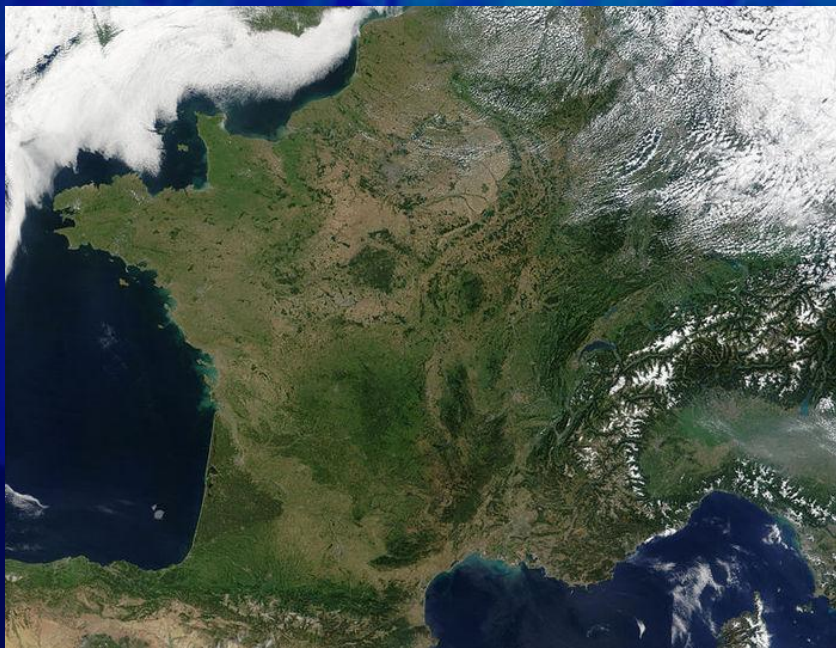
Обзорность снимков

(охват территории одним снимком)

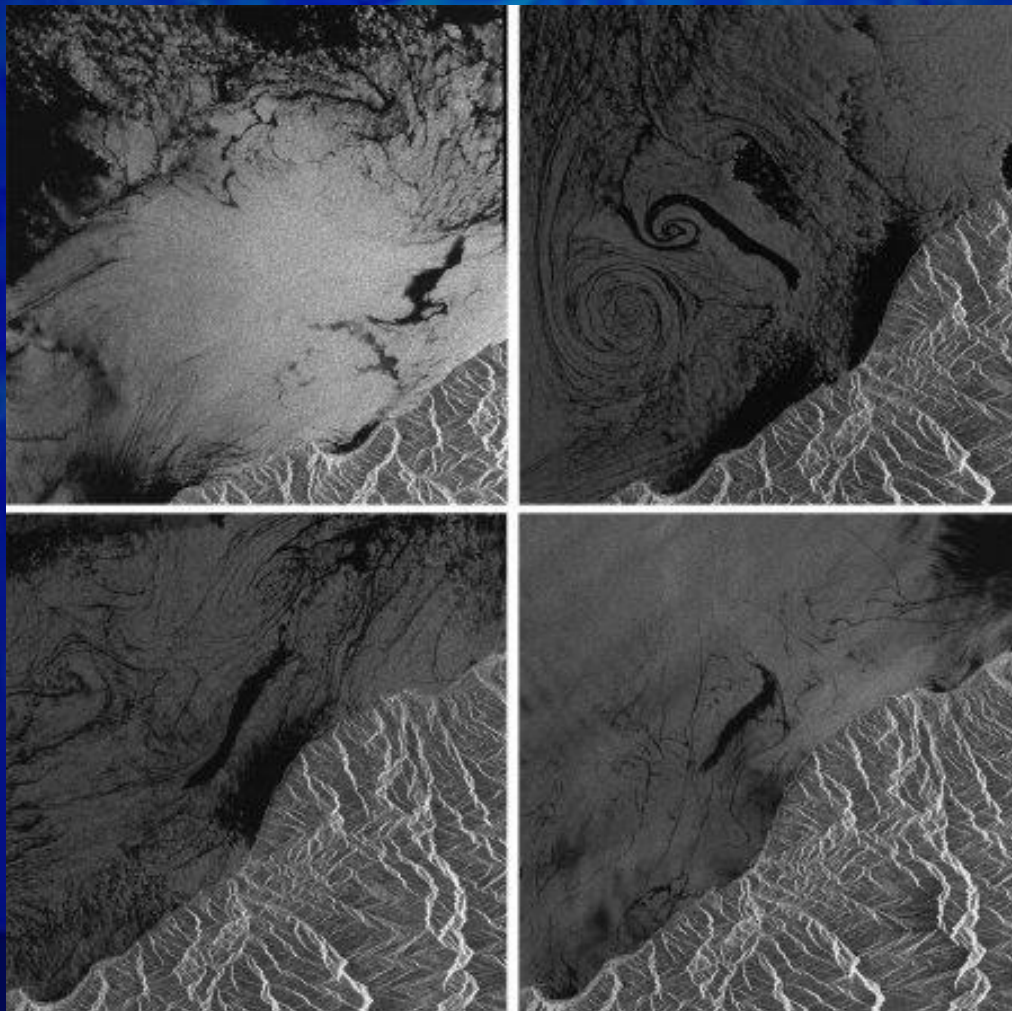
- глобальные
- крупнорегиональные
- региональные
- локальные



Разрешение снимка

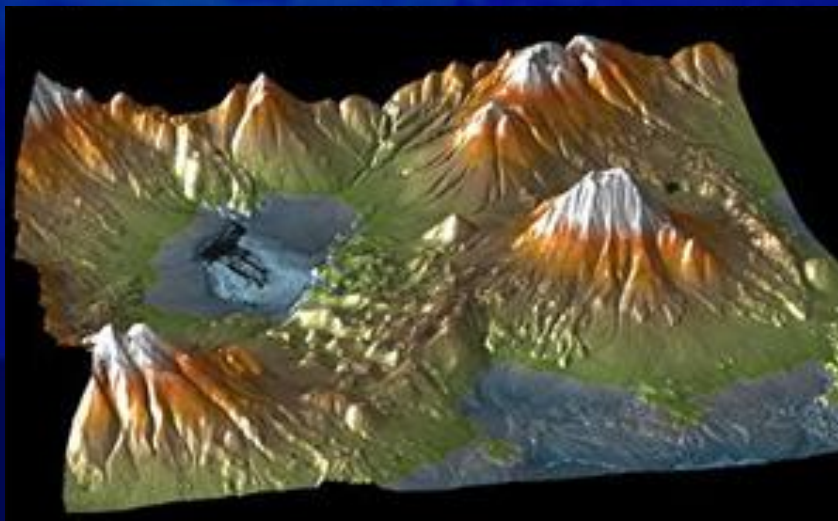


Ретроспективность



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

0,01 мм

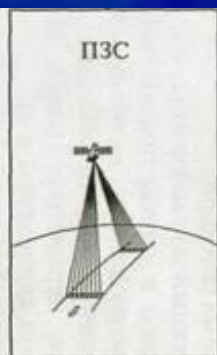
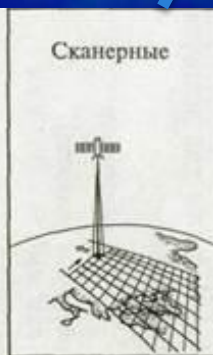
1 мм

0,12 м

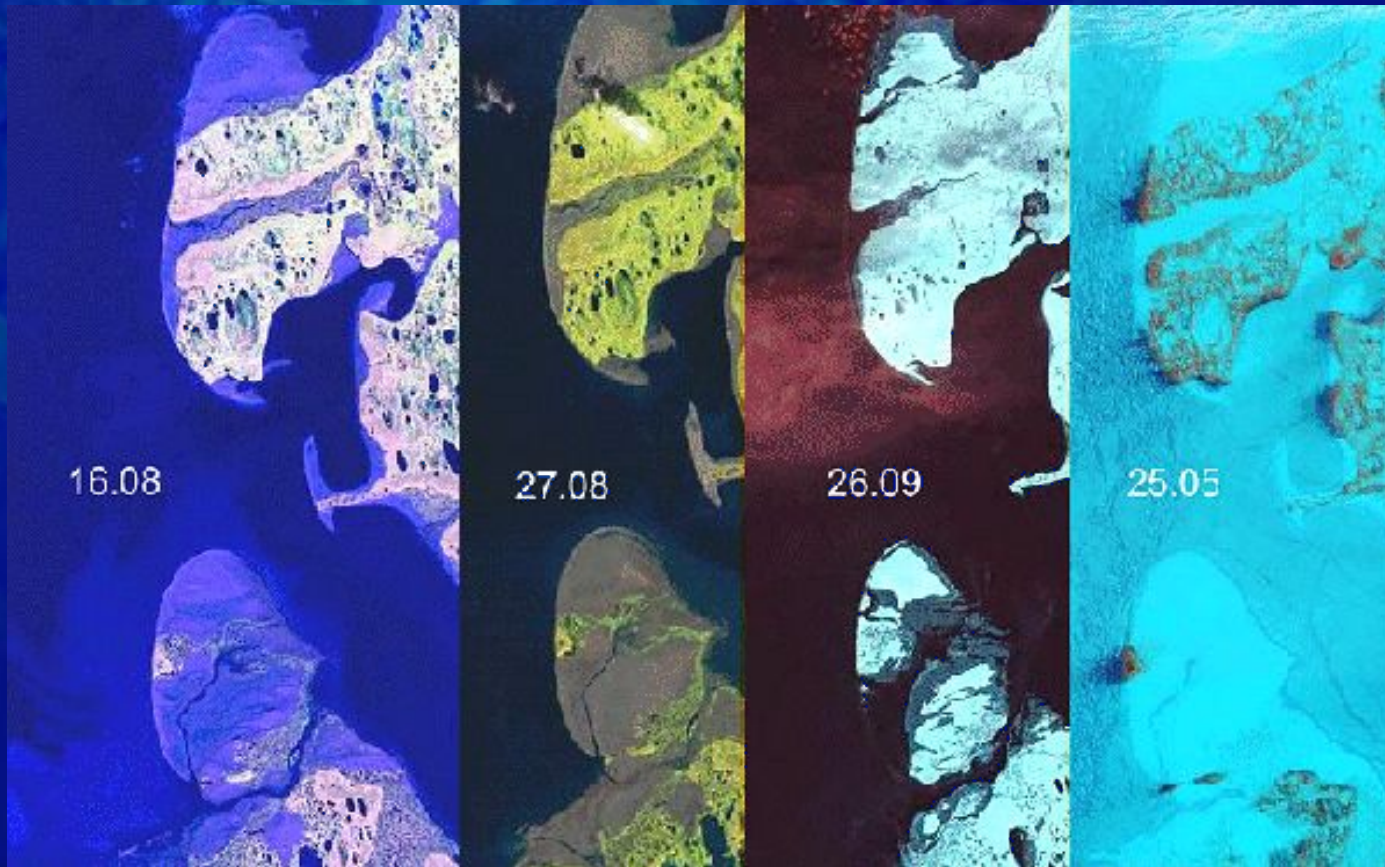
0,3 м

1 м

100 м



Многозональная съемка

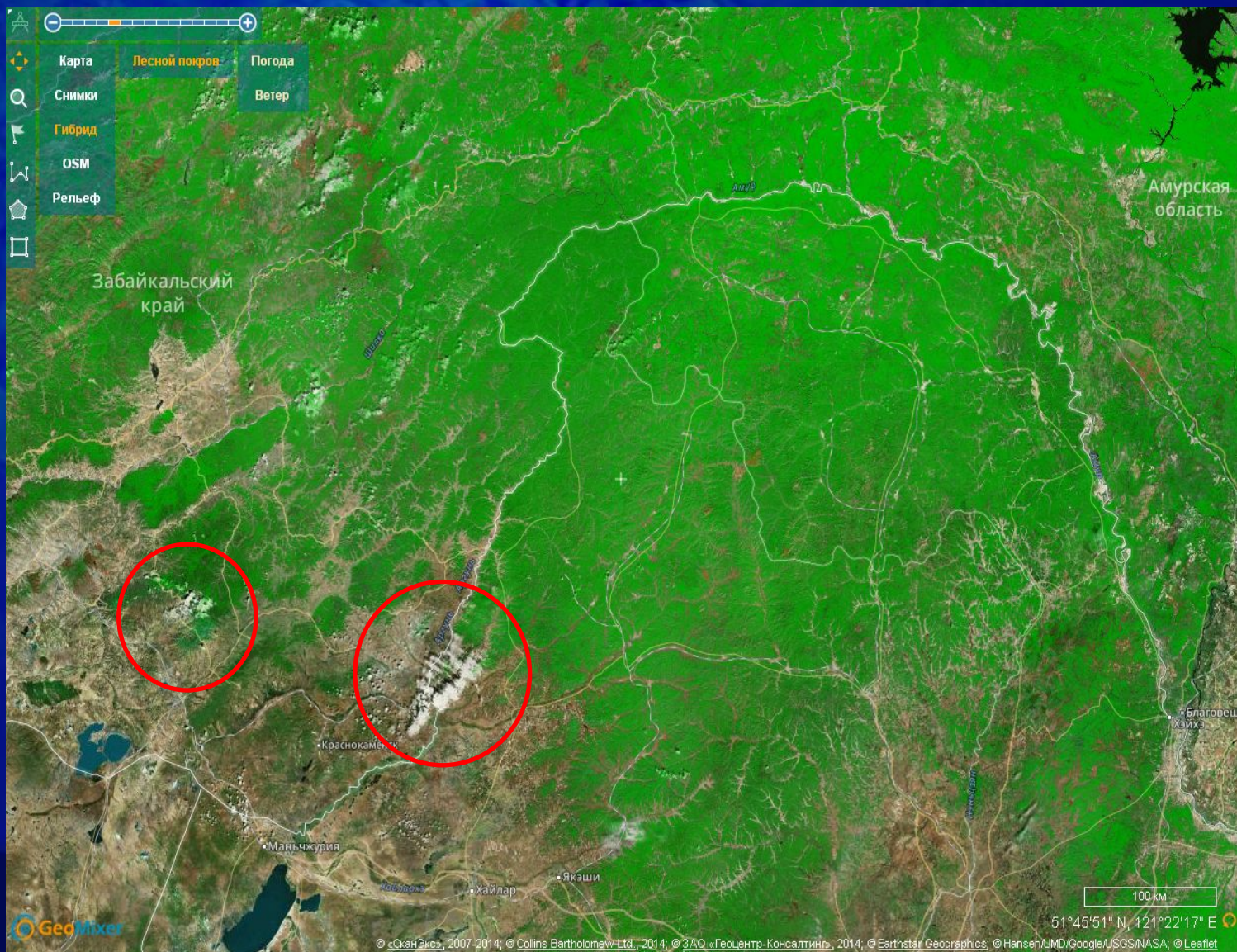


**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ
ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ
РЕШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ
ЗАДАЧ**

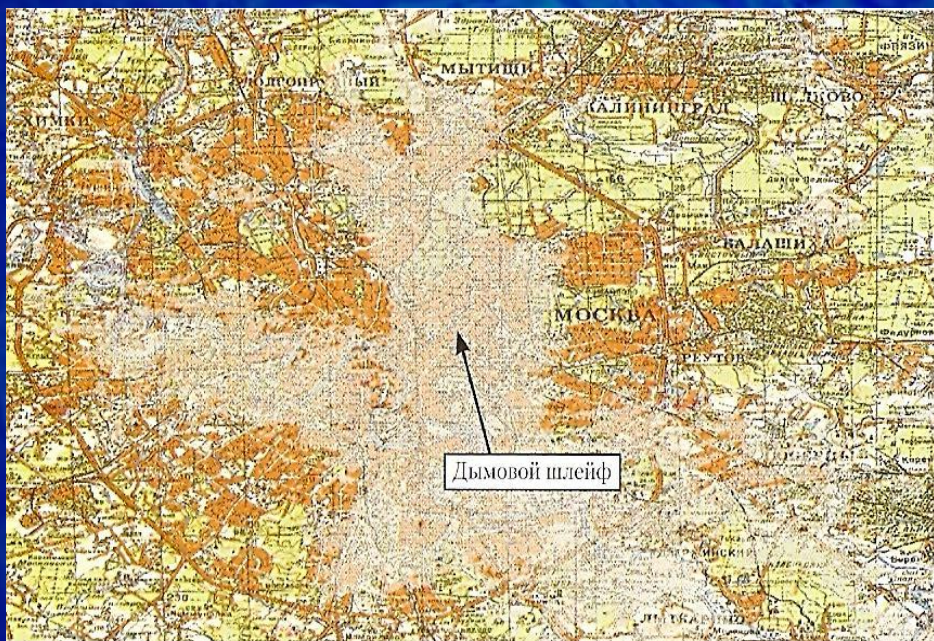
Мониторинг сельскохозяйственных угодий



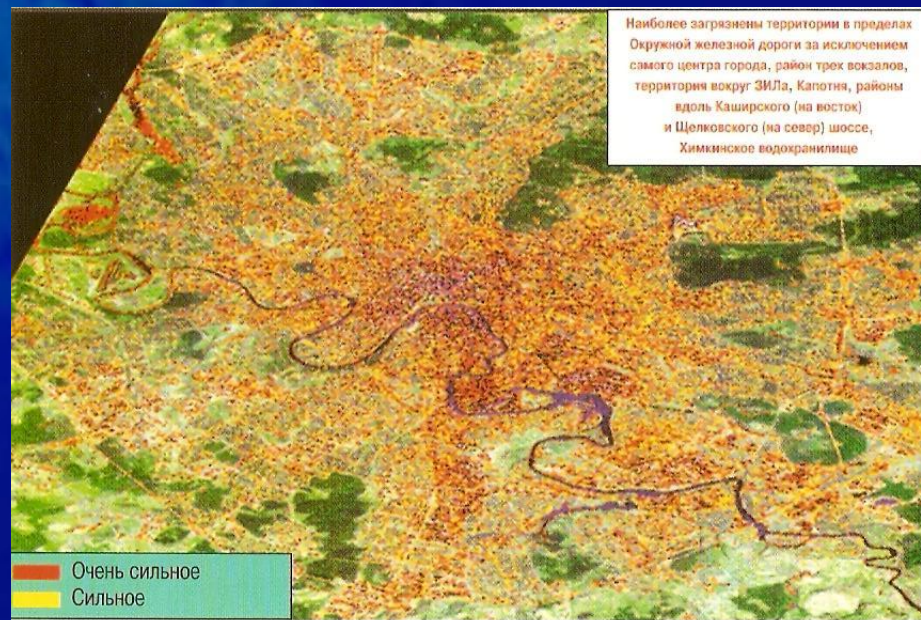
Мониторинг лесных пожаров



Экологический контроль атмосферного воздуха

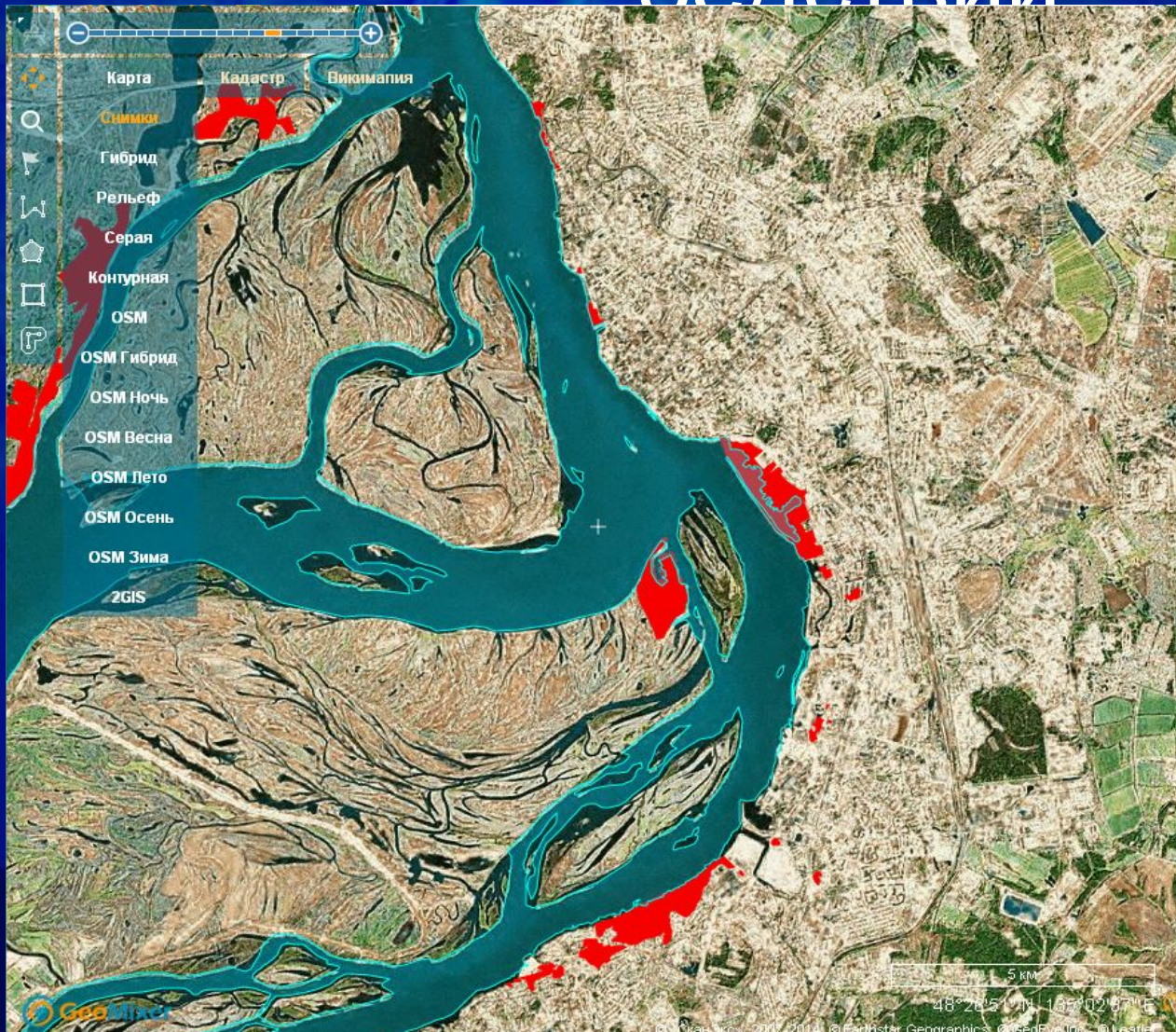


Карта задымленности Москвы по данным космического мониторинга



Контроль загрязненности атмосферного воздуха в Москве по данным космических съемок

Оценка обстановки в районах возникновения стихийных бедствий



Хабаровск (2013 г.)
затопления в жилой
зоне

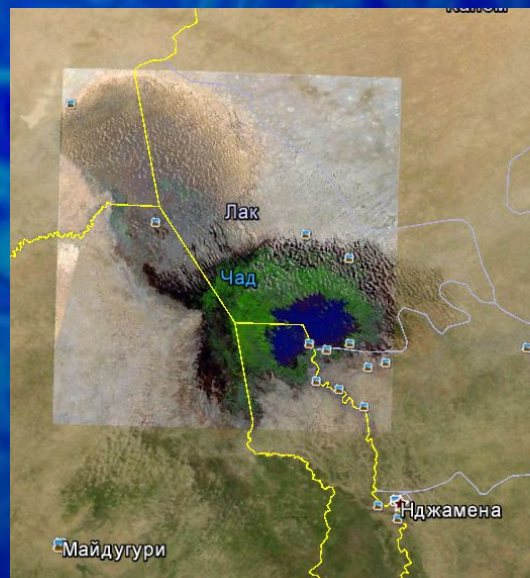


Снимок побережья острова Суматра до и после стихийного бедствия

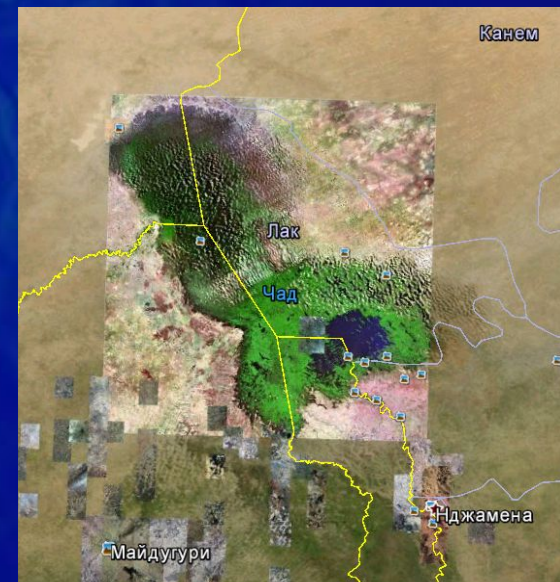
Изменение береговой границы озера Чад



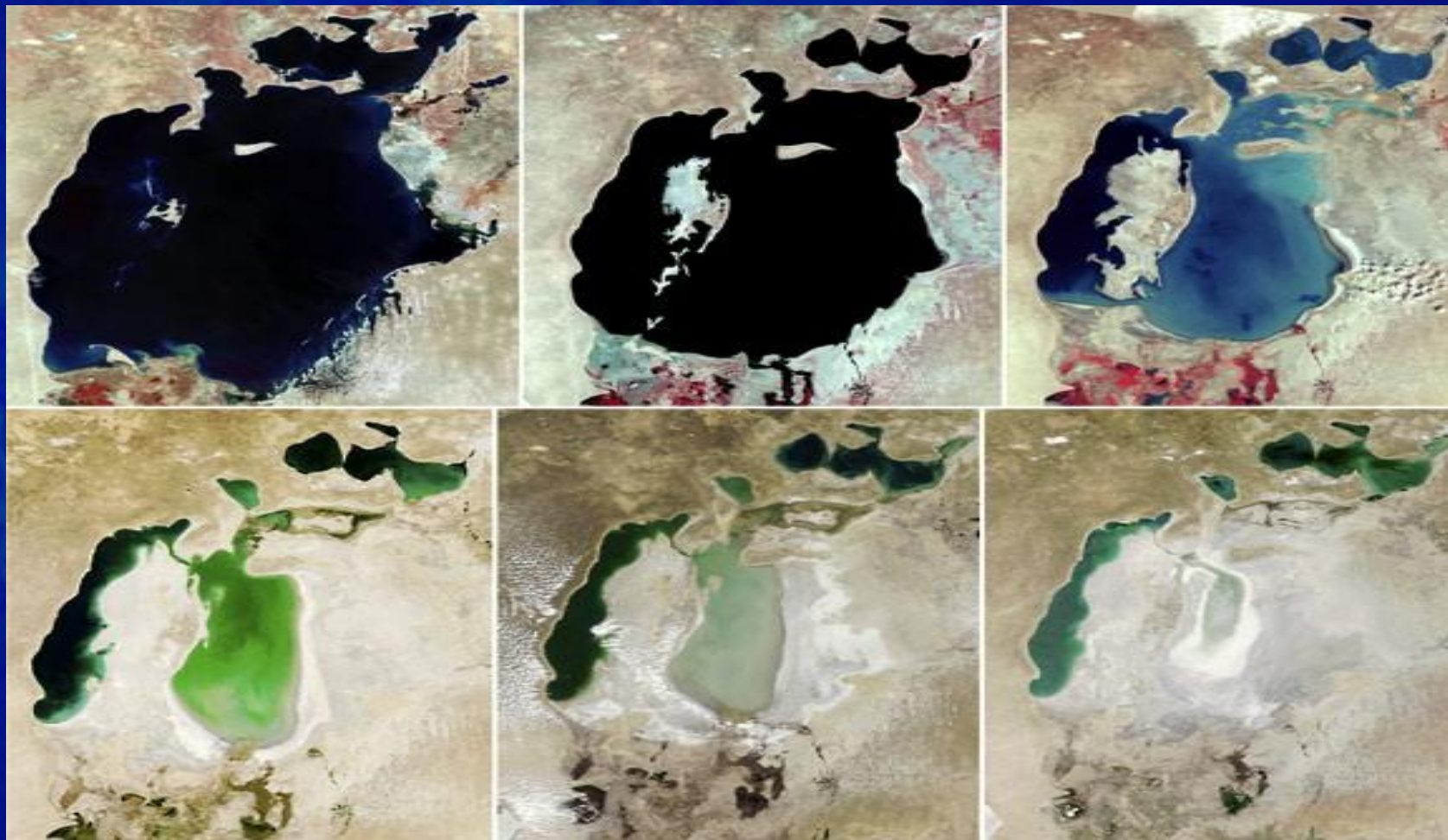
1972 г.



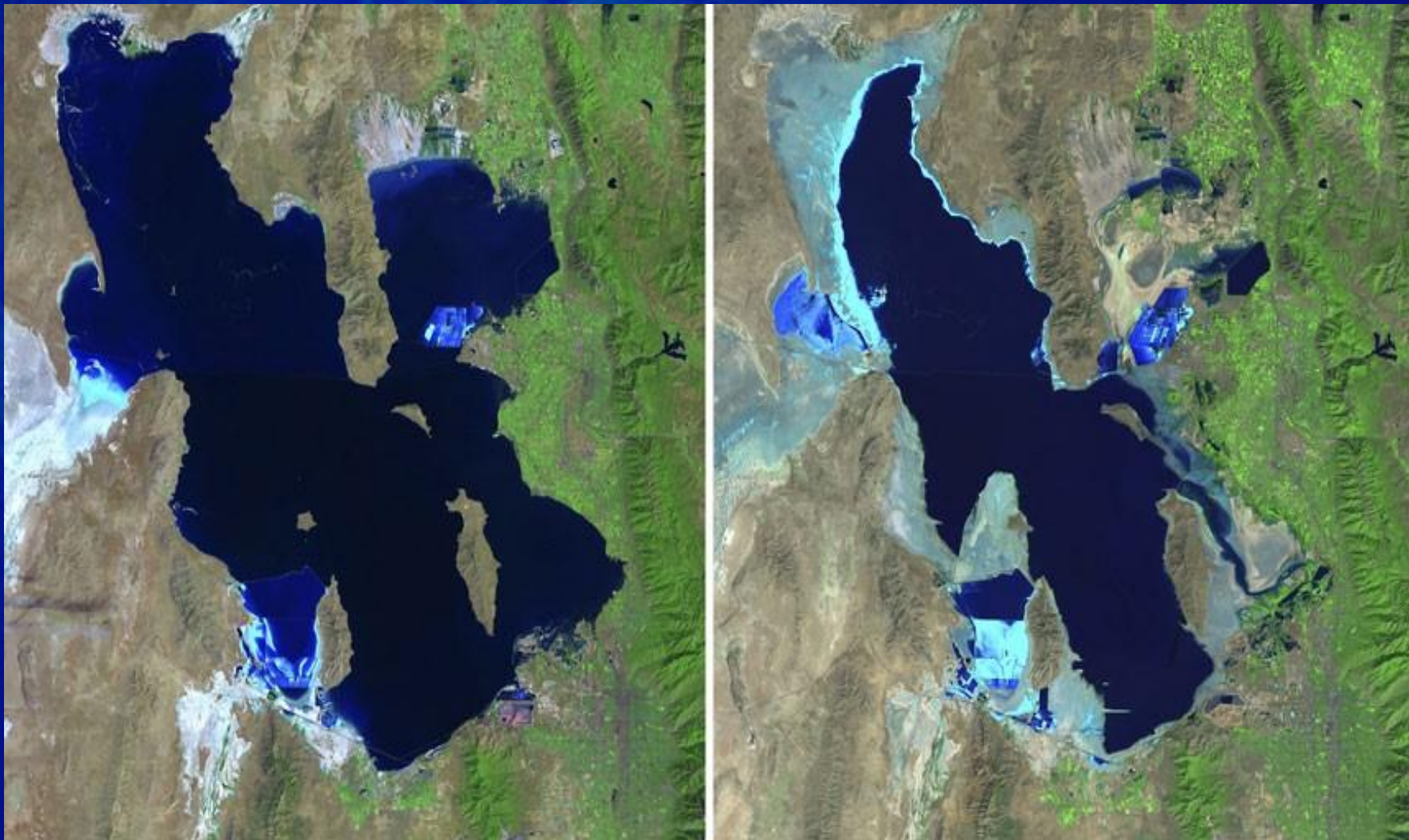
1987 г.



2006 г.

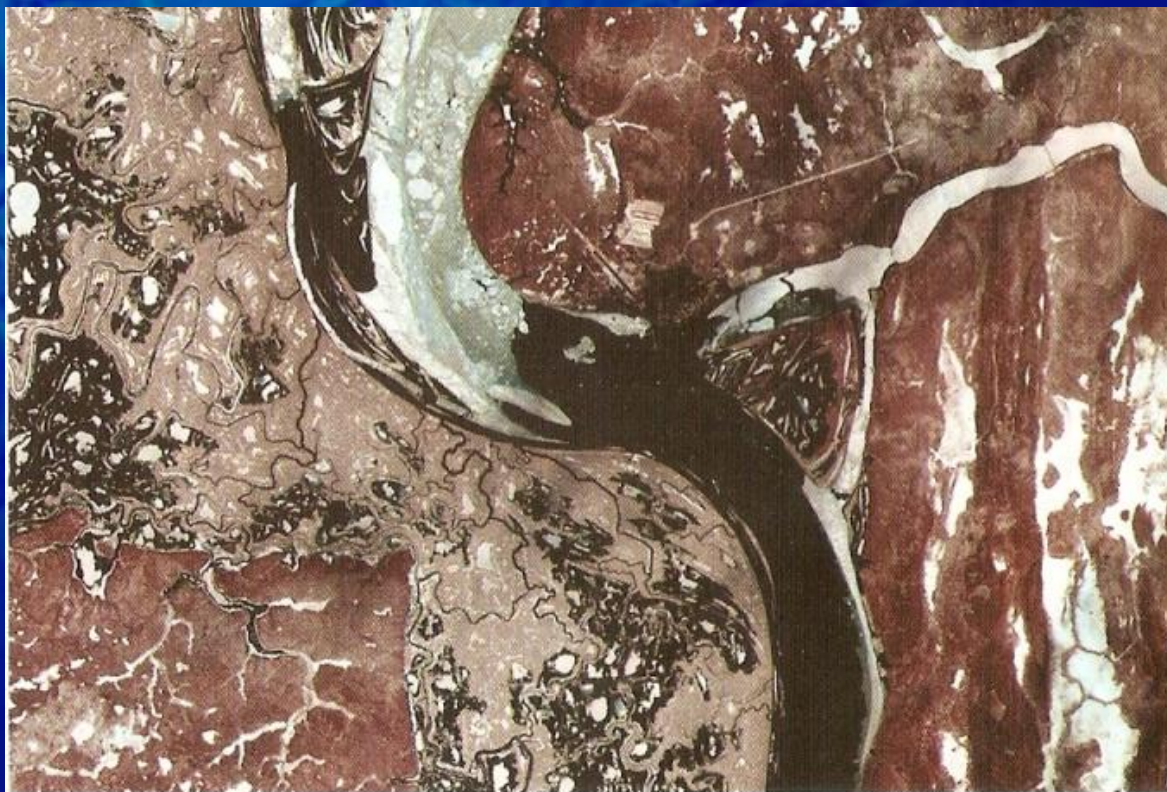


На фотографиях, сделанных в 1973, 1987, 1999, 2004, 2007 и 2009 годах, показано, как исчезает Аральское море между Казахстаном и Узбекистаном. Когда-то одно из самых больших озер на Земле было уничтожено советскими проектами по орошению.



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 экономическую зону.



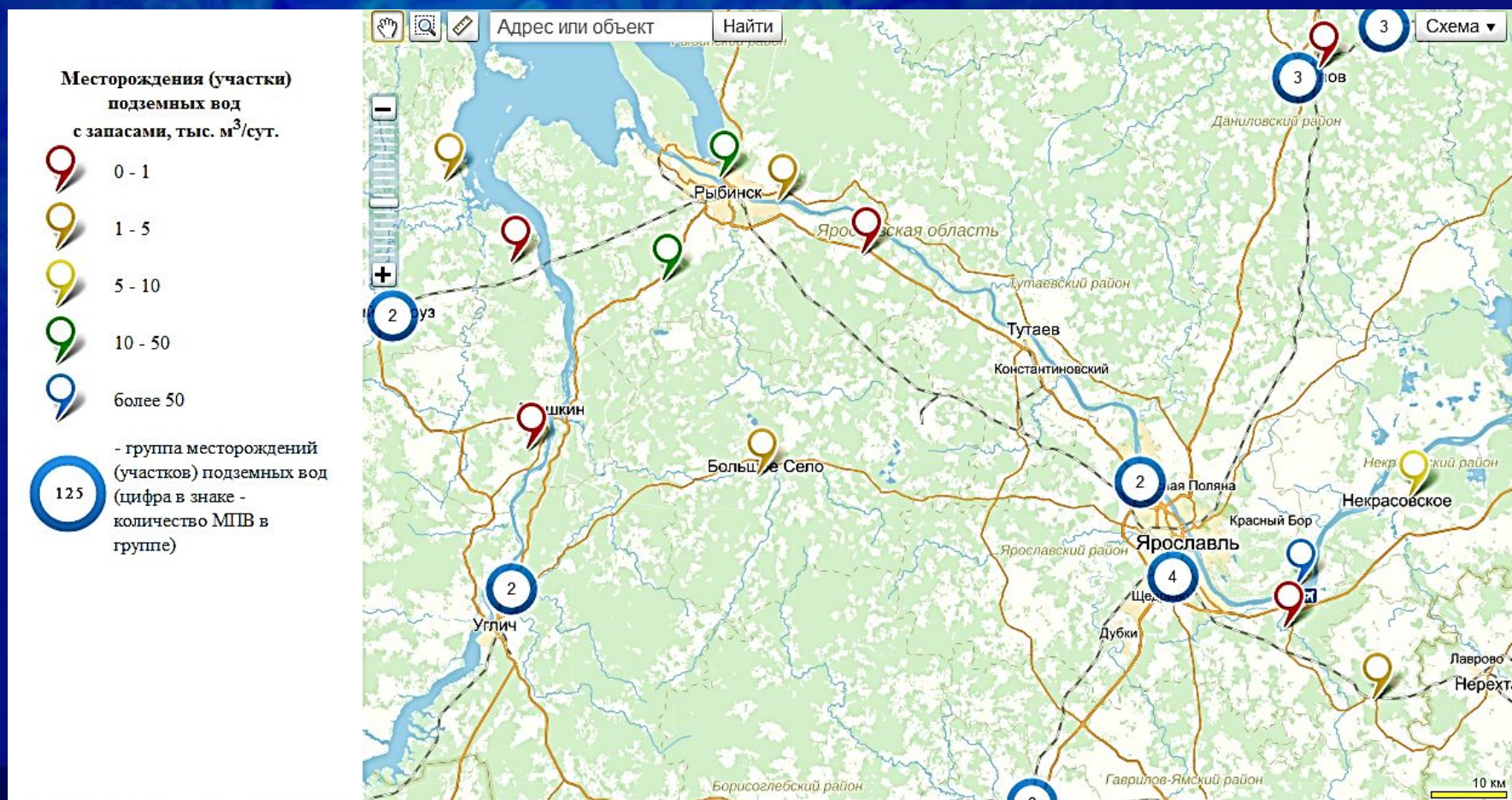
Уточнение береговой линии по данным космической съемки



*Цифрами отмечены пирсы,
отсутствующие на топографической
карте*

ТЦ ГМСН «Ярославльгеомониторинг»

Использование космических снимков для составления тематических карт



Карта месторождений подземных вод в Ярославской области

