



Современные способы получения данных ДЗЗ и картографического материала и возможности их использования в проектно- исследовательской деятельности ШКОЛЬНИКОВ

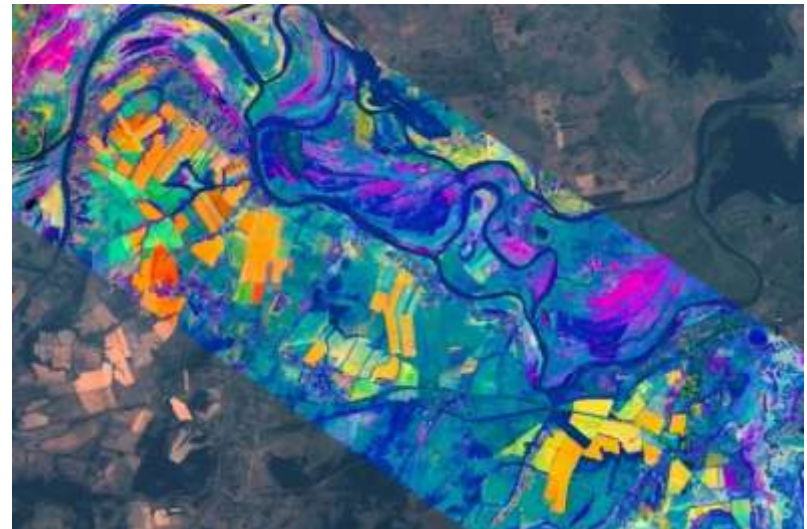
*Медведева Надежда Евгеньевна,
учитель биологии МОУ «Гимназия № 44 г. Твери»,
сертифицированный тьютор международной программы GLOBE
(Глобальное Изучение Окружающей Среды)*

Основные моменты вебинара

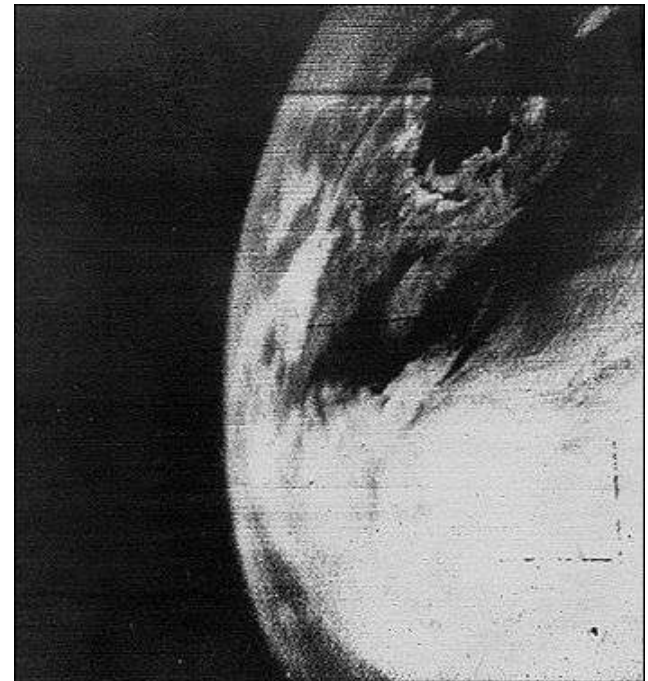
- **Что такое ДЗЗ**
- **Технологии получения снимков**
- **Характеристики снимков**
- **Применение ДЗЗ в разных отраслях хозяйства**
- **Получение дешифрованных данных ДЗЗ**
- **Применение ДЗЗ в образовательных целях**

Что такое ДЗЗ

Наблюдение поверхности Земли авиационными и космическими средствами, оснащёнными различными видами съёмочной аппаратуры. Рабочий диапазон длин волн, принимаемых съёмочной аппаратурой, составляет от долей микрометра (видимое оптическое излучение) до метров (радиоволны).



Первый природно-ресурсный спутник Земли Tiros-1



lessignets.com/signetsdiane/calendrier/avril/1.htm

Технология получения спутниковых СНИМКОВ



Основные спутниковые характеристики

- **Пространственное разрешение**
- **Спектральное разрешение**
- **Радиометрическое разрешение**
- **Временное разрешение**

Изображение могут быть панхроматические и мультиспектральные

http://www.dvrcpod.ru/Products.php?id_p=132

2016-11-13 12-13

Спутники

Мультиспектральные платформы

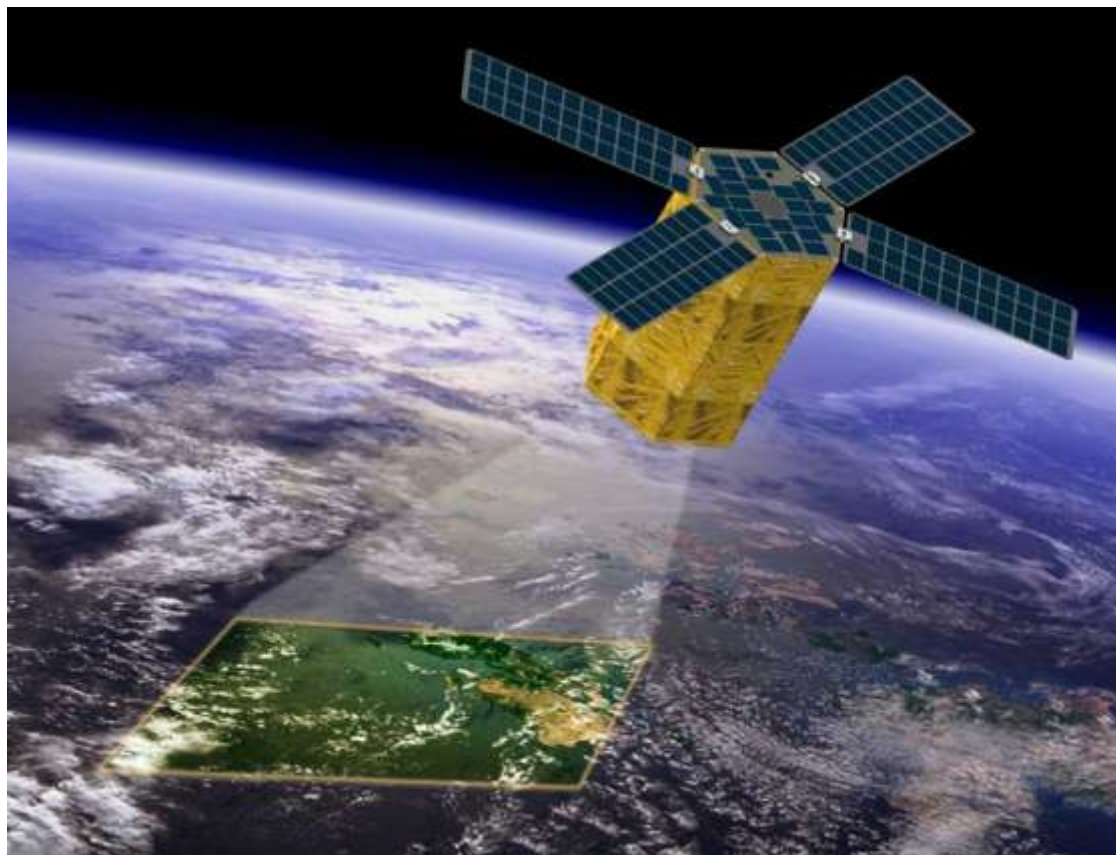
- Landsat (1-7) США
- ASHARU 3 , Alos (Япония)
- SPOT (Франция)
- Ресурс –П
- Cartosat
- IKONOS
- Terra и Aqua (Modis)

Радары

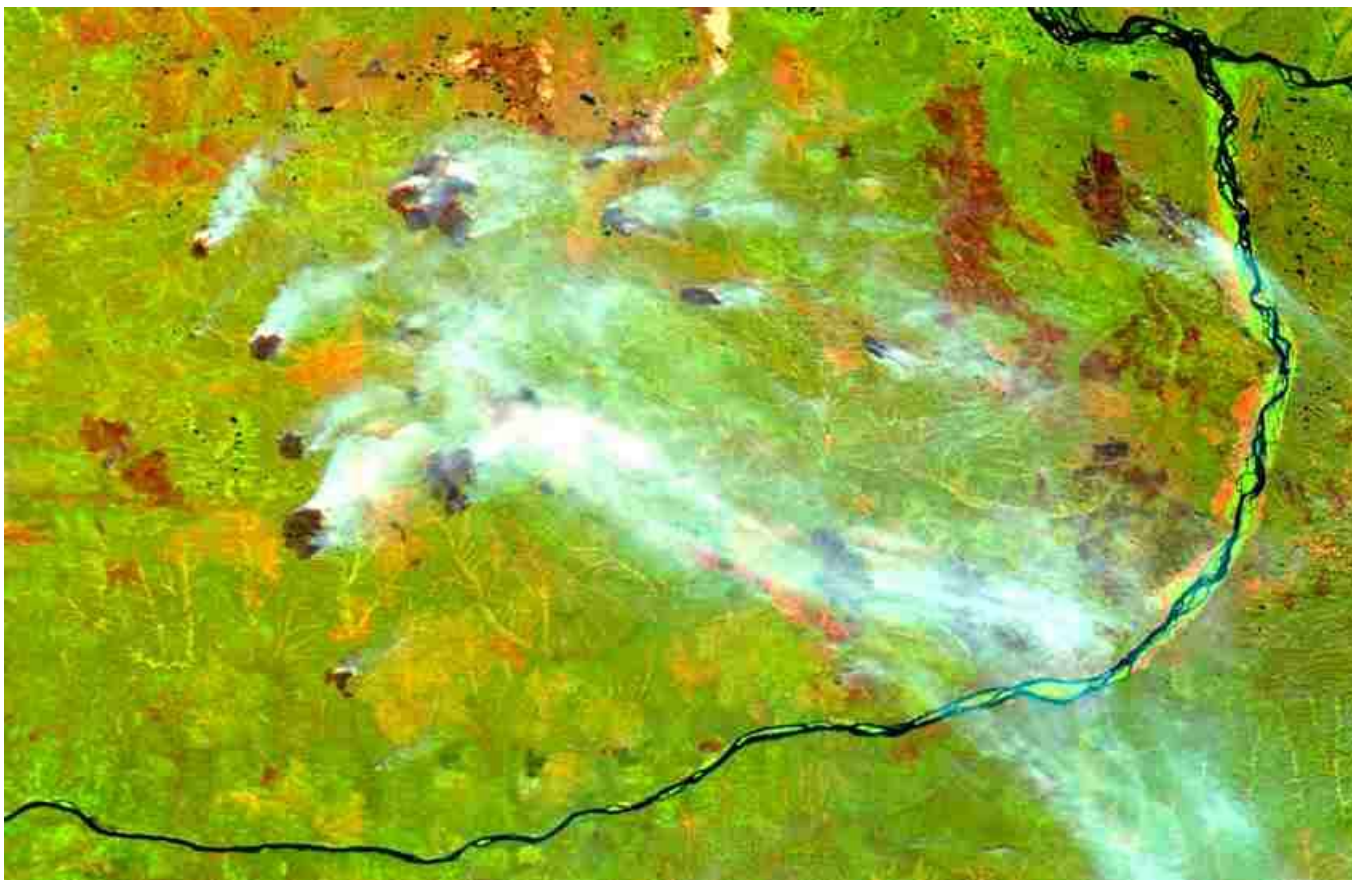
- **RADARSAT, TerraSAR-X, Magellan**

Разрешение снимков – диктует область их применения

От 25 см до нескольких тысяч метров

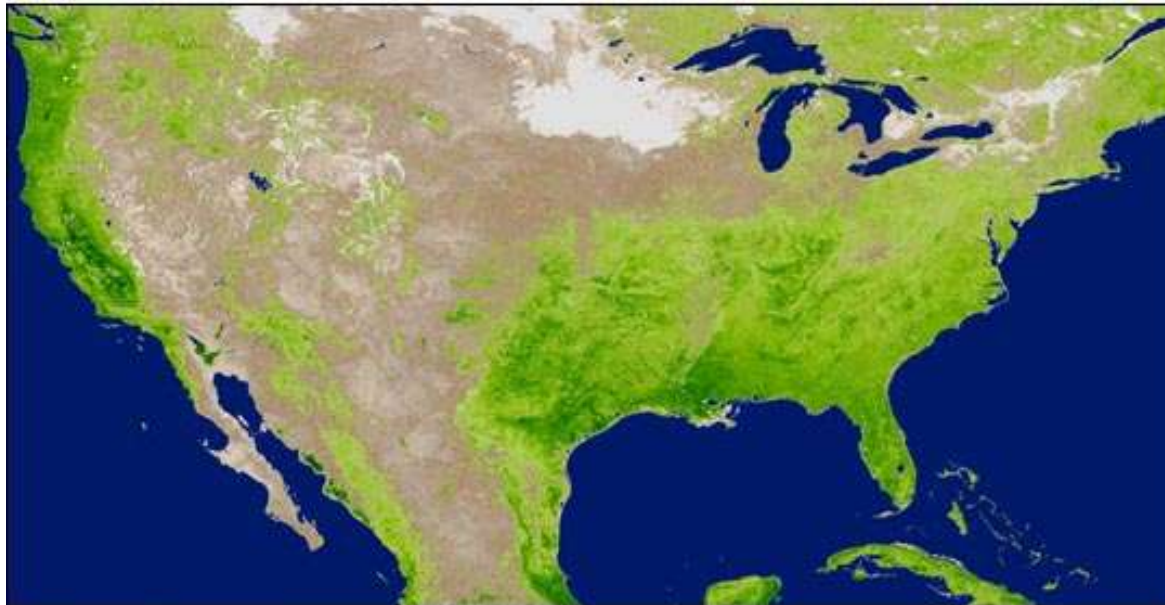


Снимки низкого разрешения - пожары



Индексы NDVI и EVI (вегетационный индекс)

- Это индекс, который отражает отношение поглощения солнечного излучения в инфракрасном и красном частях спектра на данной территории**



March 22–April 6, 2001



May 25–June 9, 2001



NDVI используется

- **Для мониторинга вегетации растительного покрова**
- **Для мониторинга ледовой обстановки**
- **Изменение климата**
- **Для агротехнических работ**
- **Для мониторинга возобновления растительности и характеристик покрова на больших территориях**

Sentinel-2 NDVI Maps



Снимки среднего некоторые характеристики рубок



Снимки высокого разрешения

- **Кадастровый учет**
- **Инженерные решения**
- **Мониторинг рубок**
- **Породный состав растительности**

**То, что мы видим на большинстве ресурсов –
это мозаика из обработанных,
дешифрованных снимков-сцен, иногда
разных лет, разных спутников**

- Надо быть осторожным с выводами по снимкам**
- Указывать масштаб и разрешение**
- Указывать дату снимка**
- Сопоставлять полевые данные и данные мозаики**

Источники ДЗЗ

- <https://www.google.ru/maps/@56.8211115,35.9597623,12z?hl=ru>
- <http://wikimapia.org/#lang=ru&lat=56.860500&lon=35.876000&z=12&m=b>
- <http://www.ssd.noaa.gov/>
- <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/SeaWiFS/BACKGROUND/>

Программное обеспечение

Программа *MultiSpec* для обработки
СНИМКОВ

Позволяет зонировать покров

<http://www.geogr.msu.ru/science/aero/center/multispec.htm>

Работа с программой



УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- **<http://www.google.com/permissions/geoguidelines.html>**

<https://www.google.ru/intl/ru/earth/download/ge/agree.html>

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.google.ru/intl/ru/earth/download/ge/agree.html>. The page title is "Google Планета Земля". The main heading is "Загрузите последнюю версию Google Планета Земля для ОС Windows, Mac или Linux". Below this, there is a section for "Дополнительные условия использования сервисов 'Google Карты' и 'Google Планета Земля'", which includes a scrollable list of terms and a checkbox for "Помогите нам улучшить Google Планета Земля и Google Chrome, включив отправку анонимной статистики использования". A blue button labeled "Принять условия и загрузить" is visible. To the right, there are sections for "Системные требования" (listing Windows, Mac, and Linux specifications), "Новое в этой версии:" (highlighting features like "Выгляните на мир с высоты птичьего полета"), and "Другие загрузки:" (mentioning "Google Планета Земля Про" and a plugin).

Google Планета Земля

Главная Знакомство Обучение Связь Справка

Загрузите последнюю версию Google Планета Земля для ОС Windows, Mac или Linux

Устанавливая это приложение, вы соглашаетесь с Политикой конфиденциальности сервиса "Google Планета Земля".

Дополнительные условия использования сервисов "Google Карты" и "Google Планета Земля"

Параметры установки Google Планета Земля можно изменить в расширенных настройках.

Вы скачиваете **версию 7.1** сервиса "Google Планета Земля". Рекомендованные обновления будут установлены автоматически. Чтобы вернуться к предыдущей версии или продолжить работу без обновлений, перейдите на эту страницу.

Помогите нам улучшить Google Планета Земля и Google Chrome, включив отправку анонимной статистики использования.

[Принять условия и загрузить](#)

Системные требования

Windows – Windows XP, Windows Vista или Windows 7

Mac – Mac OS X 10.6.0 или более поздней версии

Linux – Библиотеки LSB 4.0 (Linux Standard Base)

Новое в этой версии:

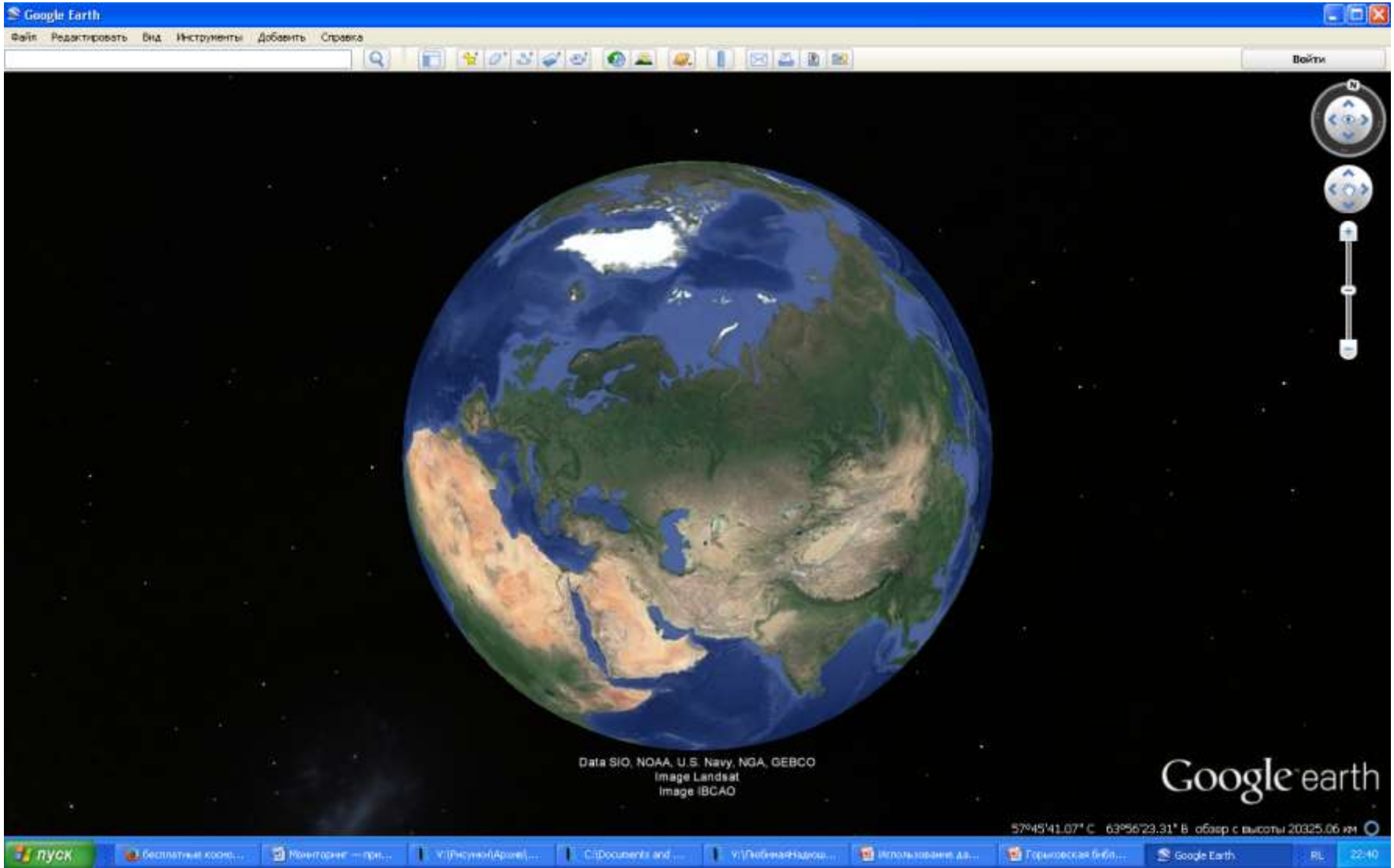
Выгляните на мир с высоты птичьего полета.

Посетите достопримечательности разных стран вместе с нашим Фотоидом.

Другие загрузки:

Зарегистрированным пользователям: загрузите Google Планета Земля Про.

Нужен только плагин? Загрузить плагин Google Планета Земля.



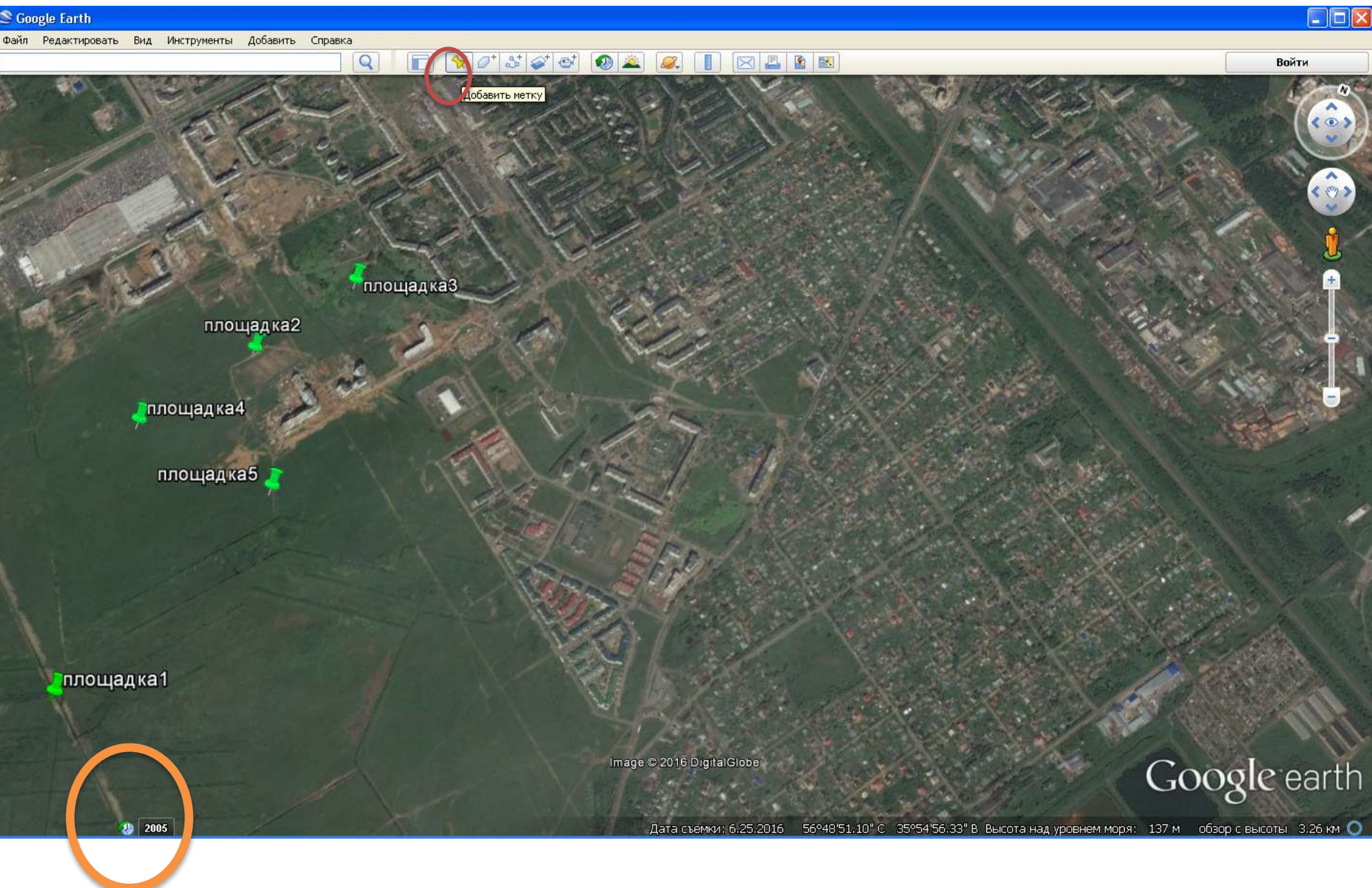
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat
Image IBCAO

Google earth

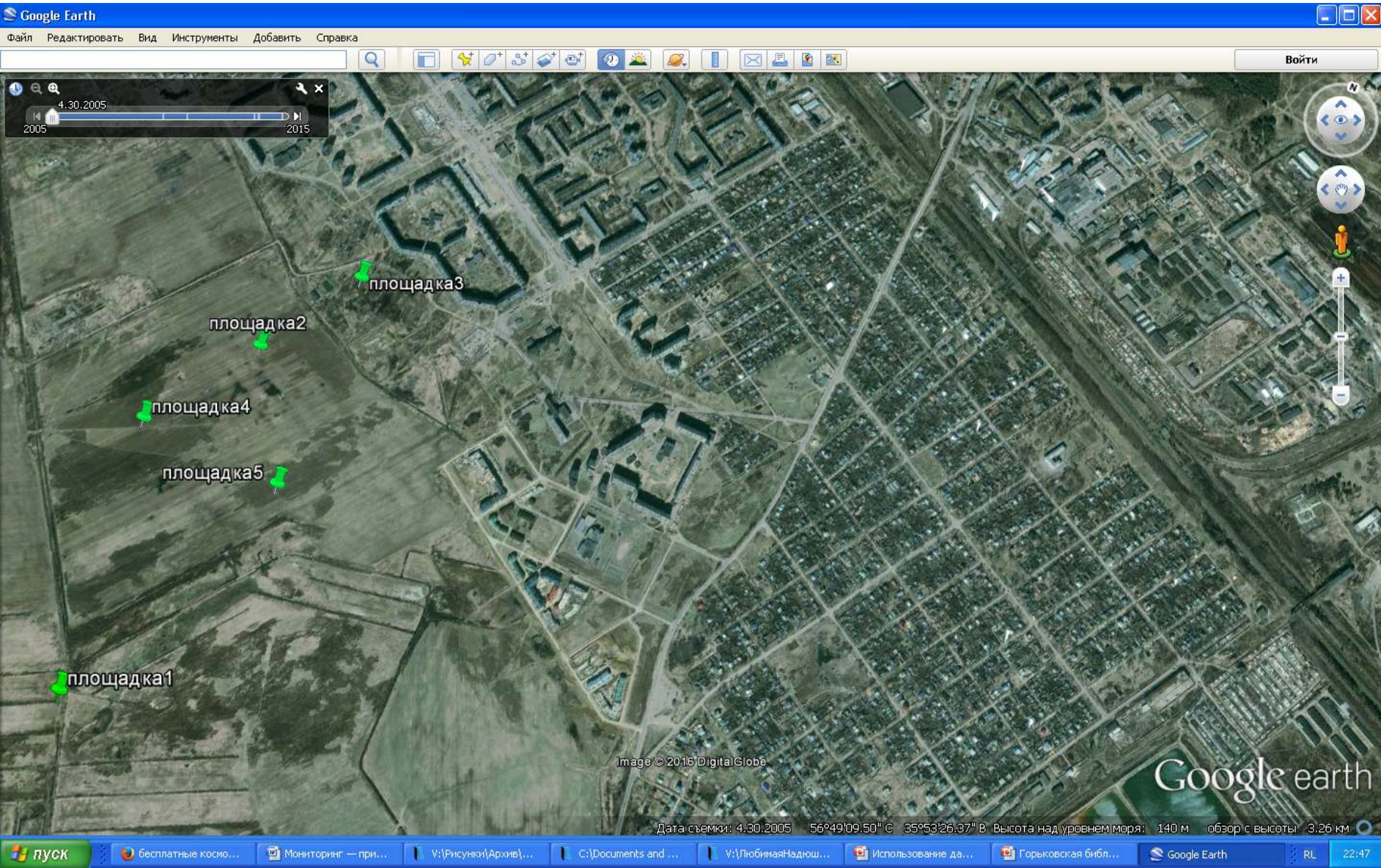
57°45'41.07" С 63°56'23.31" В обзор с высоты 20325.06 км

ПУСК | Бесплатная кооп... | Мониторинг — при... | У|Рисунки(Архе)... | С:\Documents and ... | У|ЛюбимаяНадо... | Использование да... | Горышеская библ... | Google Earth | RU | 22:40

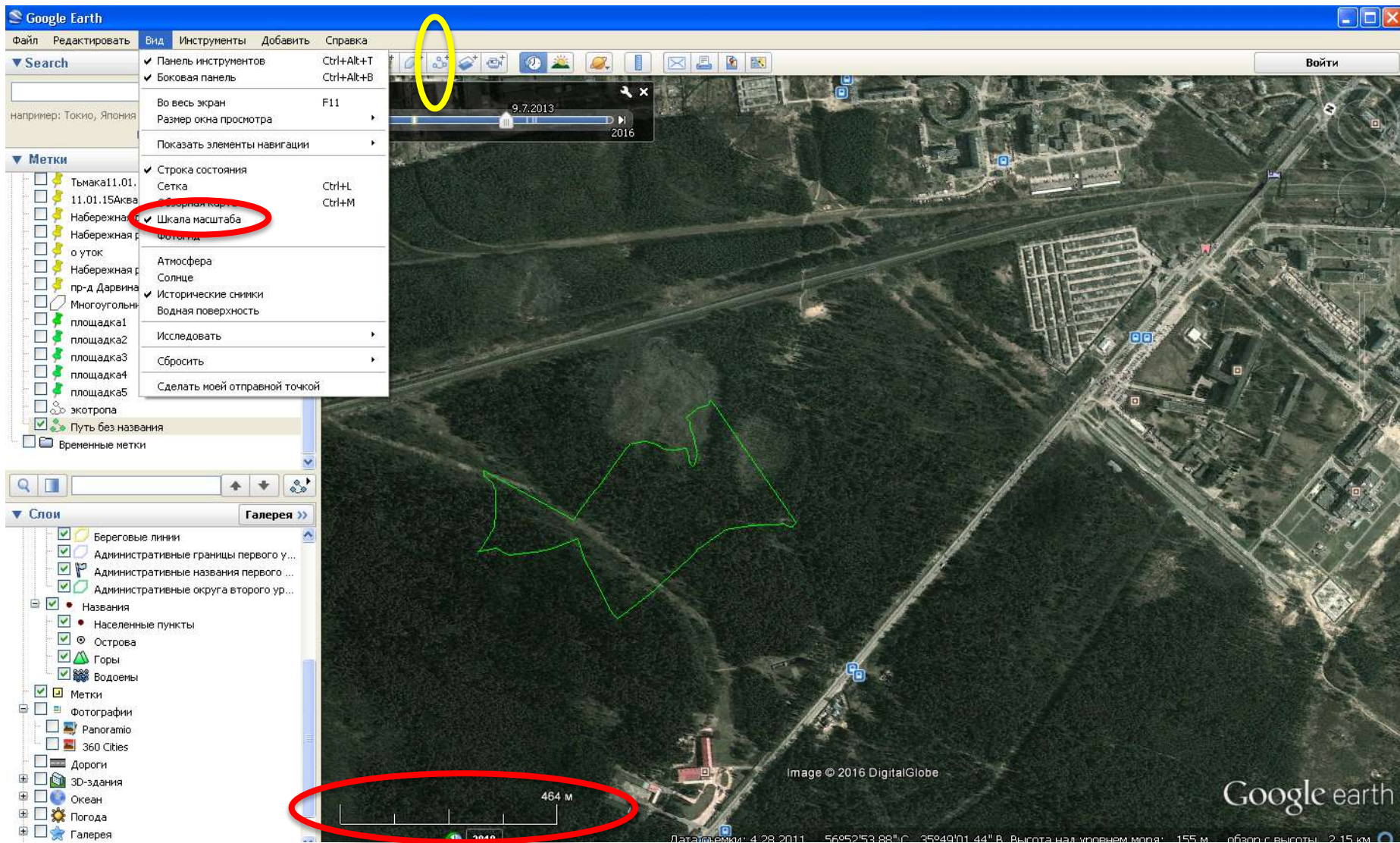
Можно поставить метки



Можно проследить динамику развития территории



Проложить маршрут



Актуальны проекты, участие в которых подразумевает наличие точных маршрутов и карт

- Мониторинг гнезд Белого аиста
<http://birdsmoscow.net.ru/tver2015.html>
- Учет водоплавающих птиц
nmedvedeva@yandex.ru
- Общеввропейская программа мониторинга обычных видов птиц (Европейский Комитет по учётам птиц (ЕВСС) и BirdLifeInternational)
(контактный адрес nmedvedeva@yandex.ru)
<http://birdsmoscow.net.ru/monitoring.html>

Использованные ресурсы

- <http://birdsmoscow.net.ru/monitoring.html>
- <http://sovzond.ru/>
- <http://kosmosnimki.ru/>
- <http://search.kosmosnimki.ru/>
- <http://gis-lab.info/qa/vi.html>
- http://www.geogr.msu.ru/science/aero/center/int_sem4/modis_appl.htm

- 1. About MODIS. <http://modis.gsfc.nasa.gov/about/index.html>
- 2. В.И. Кравцова, И.А. Уваров. Гиперспектральная система MODIS для глобального мониторинга Земли // Информационный бюллетень ГИСС. 39-41.-Ассоциации. - 2001. - № 2(29)-3(30). - С. 39-41.
- 3. MODIS Atmosphere: MOD35_L2 (Cloud Mask Product). http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD35_L2/index.html
- 4. MODIS Atmosphere: MOD04_L2 (Aerosol Product). http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD04_L2/index.html
- 5. MODIS Atmosphere: MOD07_L2 (Atmosphere Profile Product). http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD07_L2/index.html
- 6. MODIS Atmosphere: MOD05_L2 (Water Vapor Product). http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/MOD05_L2/index.html
- 7. MODIS Product Descriptions. http://daac.gsfc.nasa.gov/MODIS/product_descriptions_modis.shtml
- 8. MODIS Data at NSIDC. <http://nsidc.org/data/modis/data.html>
- 9. A.Huete, C.Justice, and W. van Leeuwen. MODIS VEGETATION INDEX (MOD 13).ALGORITHM THEORETICAL BASIS DOCUMENT. Version 3, April 30, 1999. http://modis.gsfc.nasa.gov/data/atbd/atbd_mod13.pdf
- 10. MODIS/Terra Leaf Area Index/FPAR 8-day L4 Global 1km ISIN Grid. <http://edcdaac.usgs.gov/modis/mod15a2.html>
- 11. MODIS Data Products. <http://edcdaac.usgs.gov/modis/dataproduct.html>