

Сучасні програмні рішення обробки даних дистанційного зондування

Дані дистанційного зондування

- Дані дистанційного зондування (ДДЗ) – інформація про об'єкти та явища, отримані без посереднього контакту з ними, тобто дистанційно.
- Прикладом ДДЗ можуть слугувати результат процесу дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) – аерофотознімки.

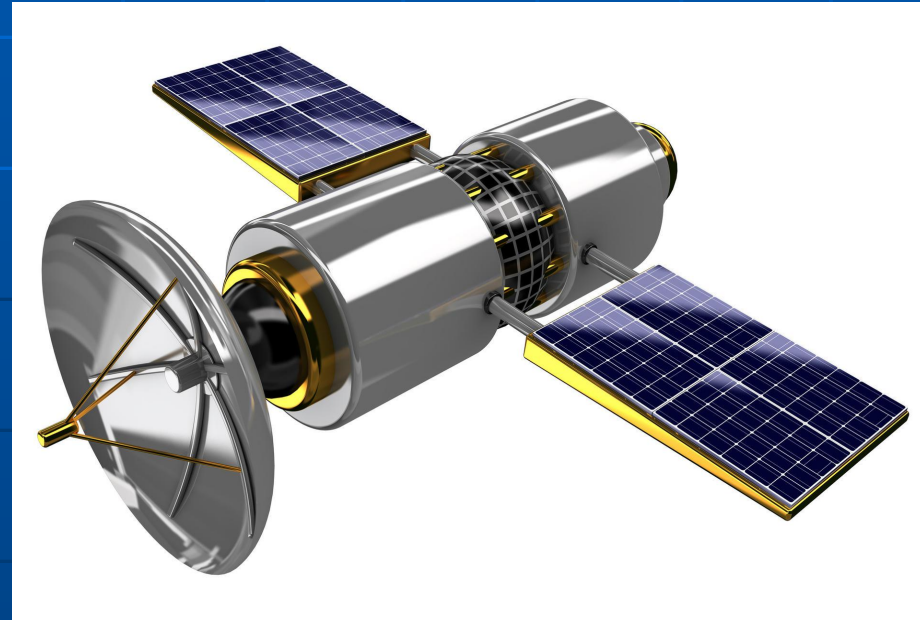
Створення аерофотознімків

- Аерофотознімок – зображення місцевості, отримане за допомогою її фотографування з літальних апаратів (ЛА).
- В якості ЛА можуть використовуватись як авіаційні (сотні м – десятки км), так і космічні засоби (сотні-тисячі км).

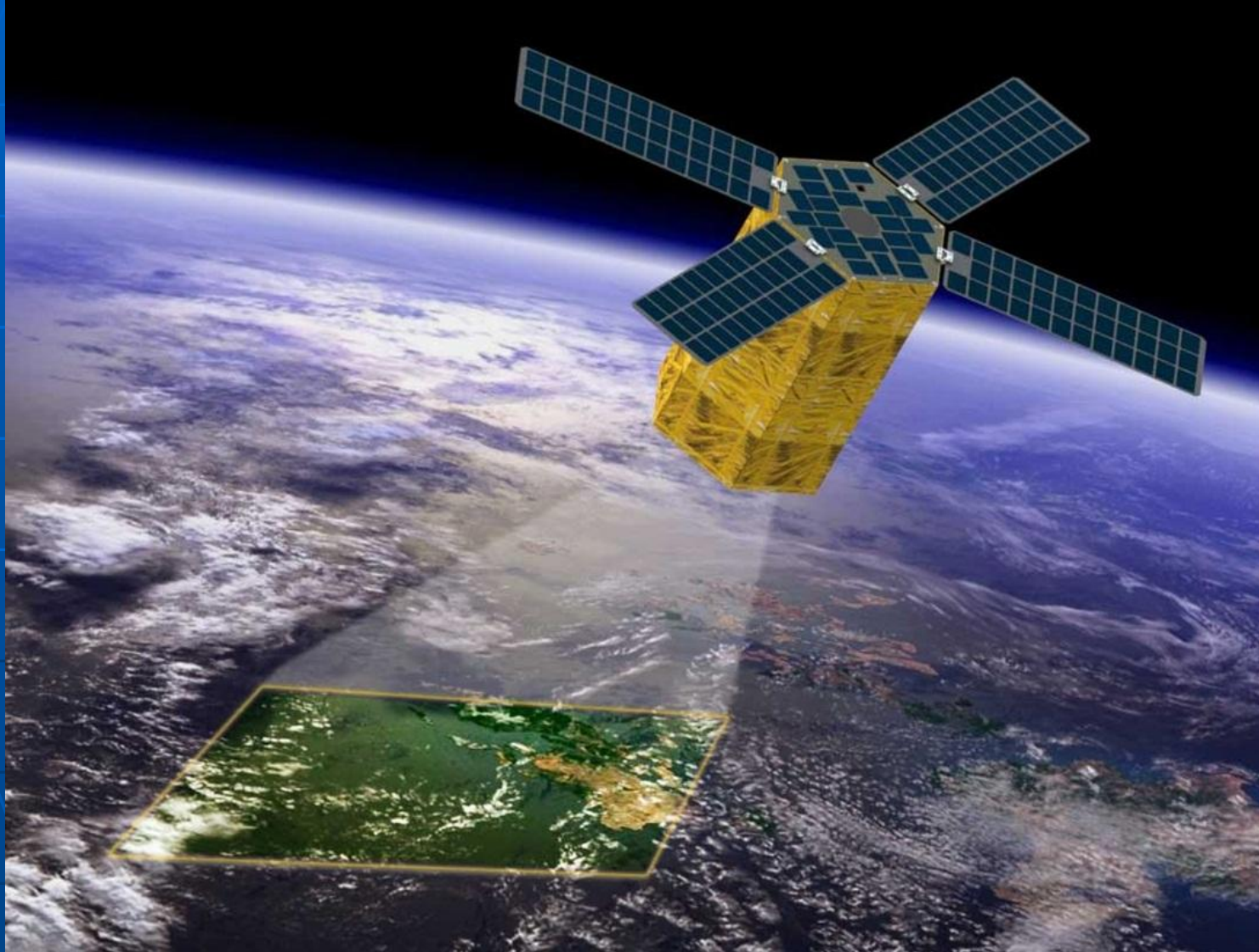
Безпілотник



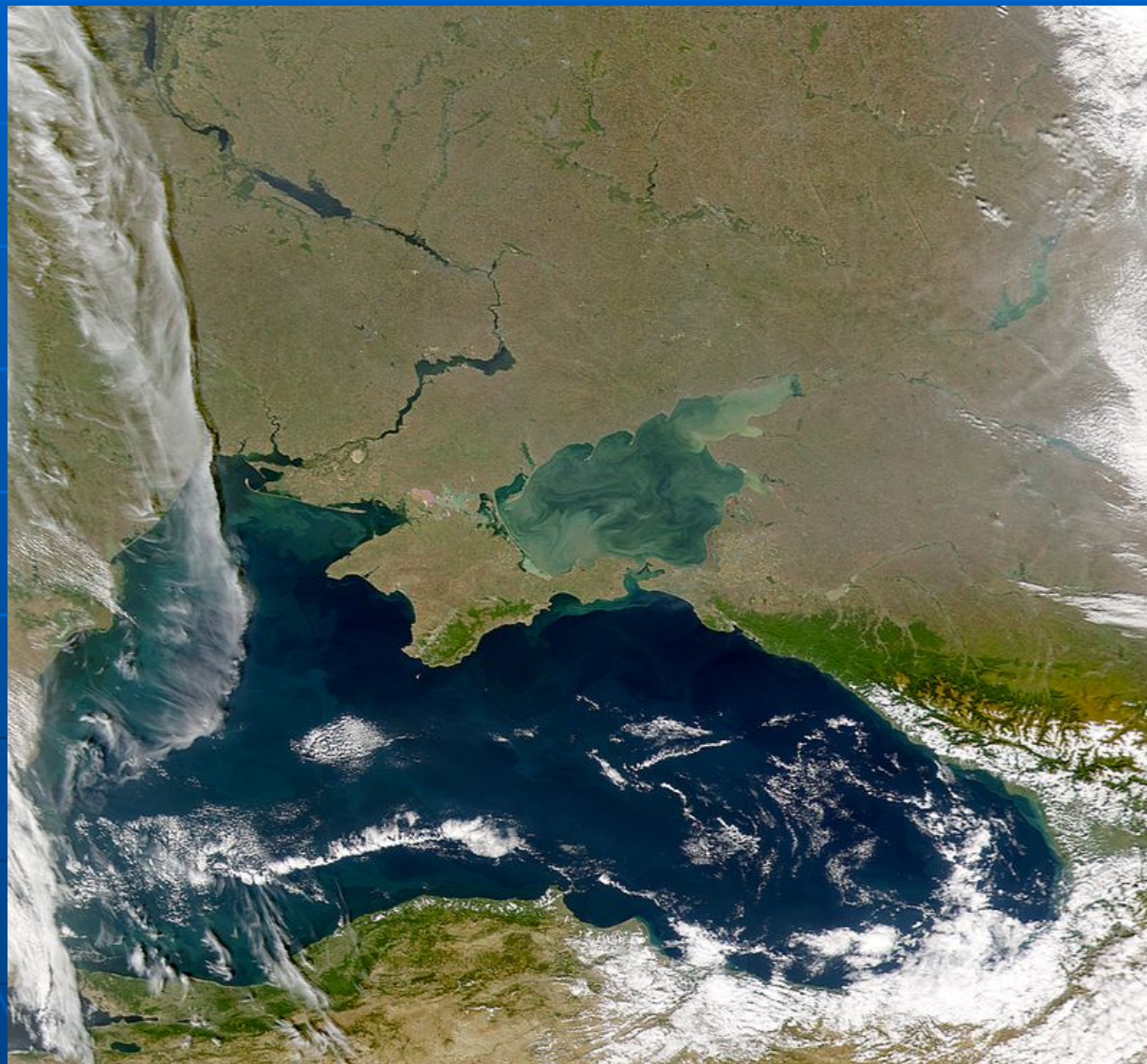
Штучний супутник Землі



Принцип ДЗЗ

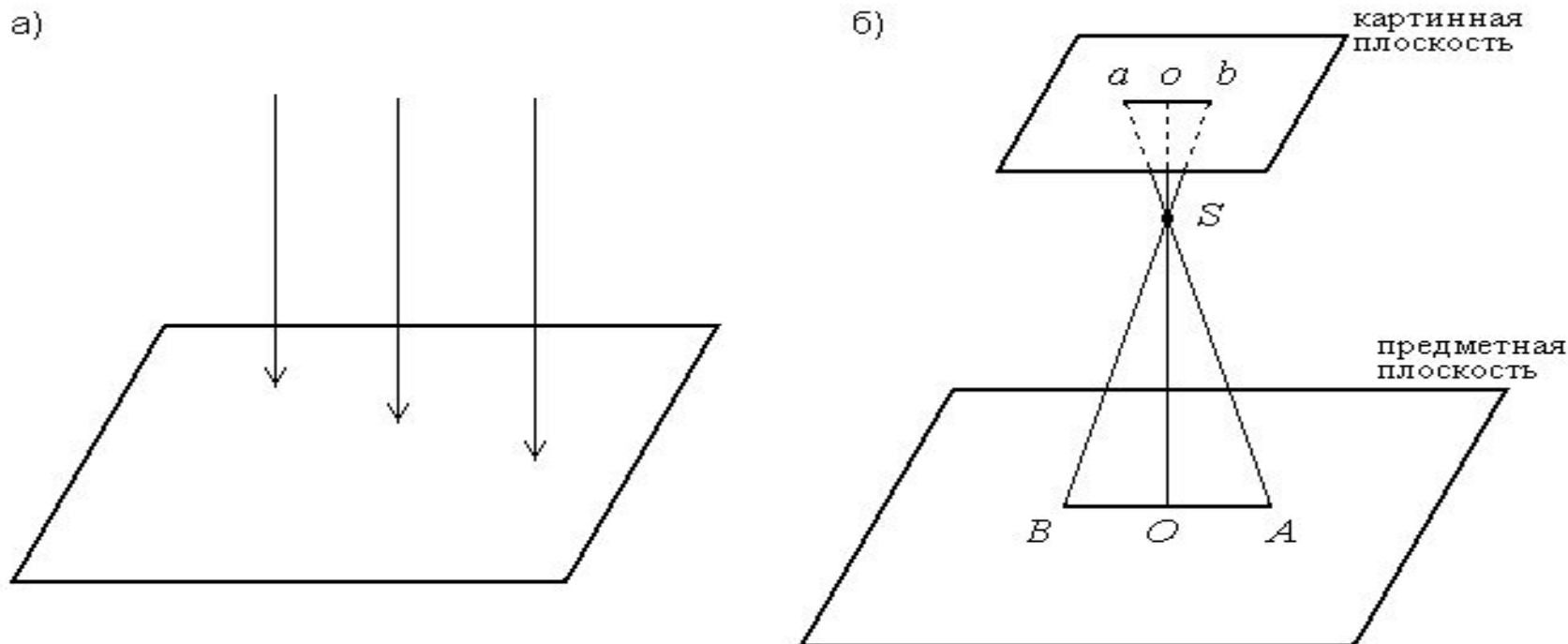


Отриманий аерофотознімок

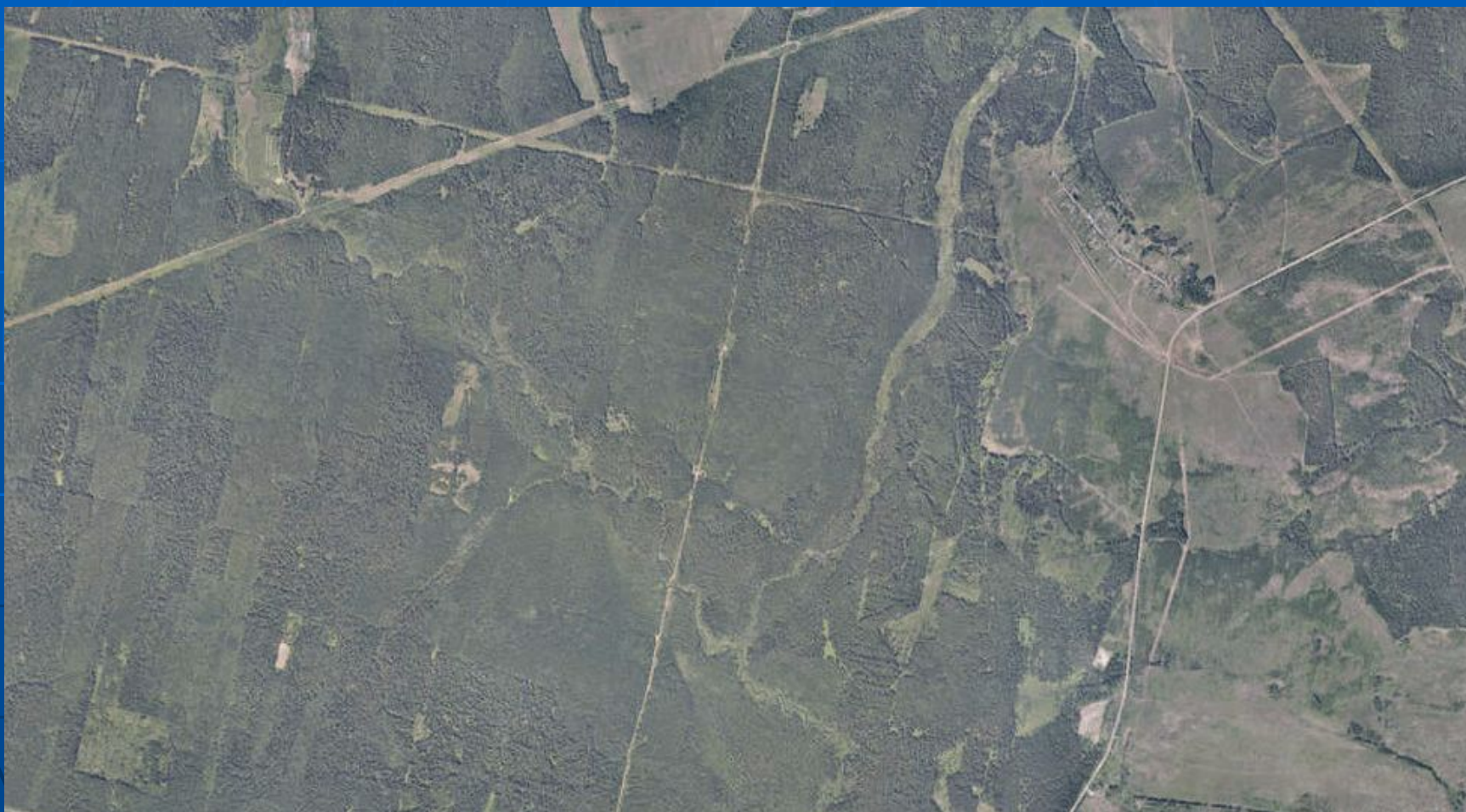


Отримання ортофотоплану

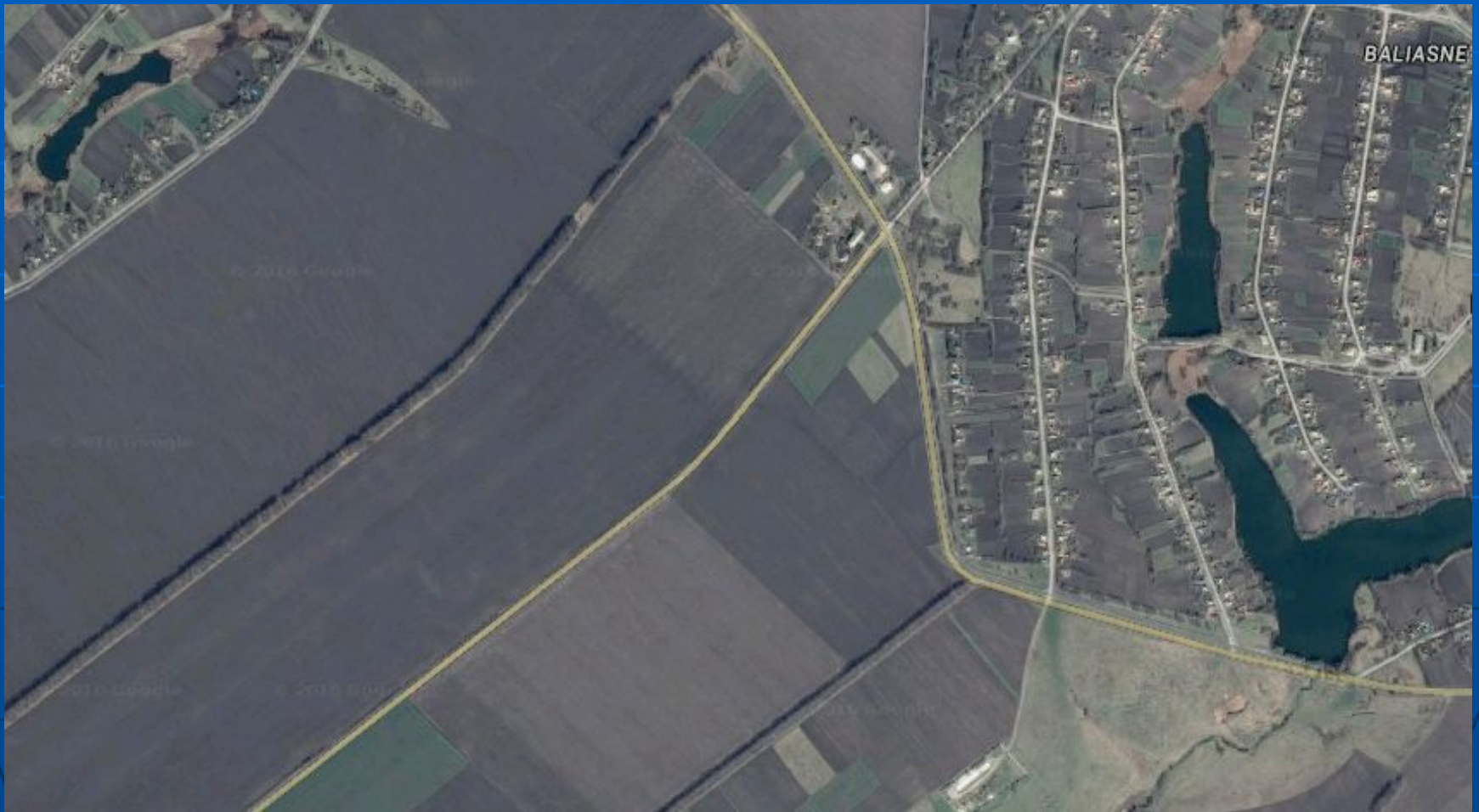
- Аерофознімок – центральна проекція
- Ортофотоплан – ортогональна проекція
- Перетворення відбувається за допомогою методу диференційного трансформування



Ортофотоплан

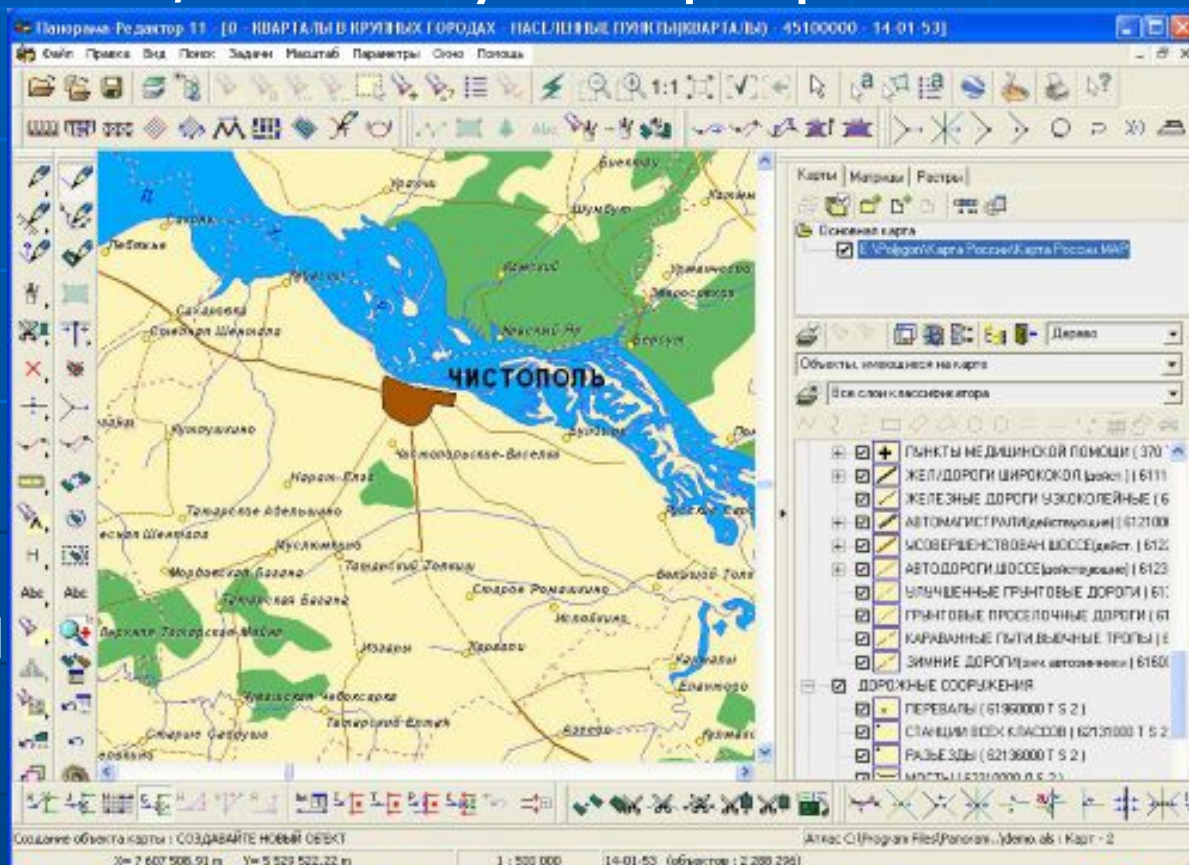


Використання ортофотопланів



Геоінформаційна система

Геоінформаційна система (ГІС) – система збору, зберігання, аналізу та графічної візуалізації просторових даних і пов'язаної з нею інформацією про відповідні об'єкти.



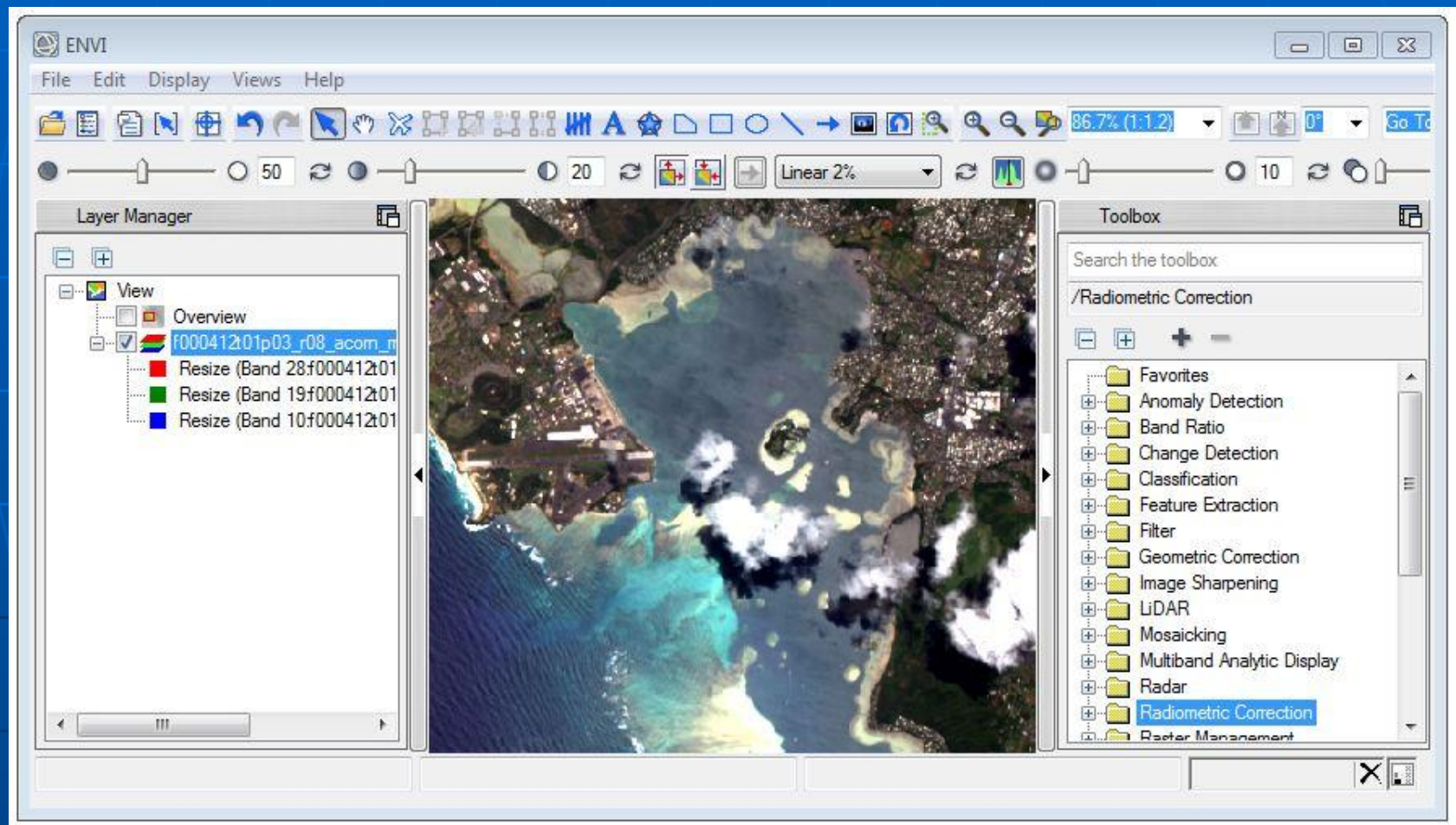
Основні переваги ГІС

- Карта – динамічний об'єкт
 - зміна масштабу
 - варіювання об'єктним складом карти
 - змінювані способи відображення об'єктів
 - авт. розрахунок площ та відстаней
 - внесення будь-якої кількості інформації
- наочне представлення інформації з БД за рахунок відображення взаємного просторового розташування даних

Основні недоліки ГІС

- велика залежність роботи ГІС від географічних даних
- залежність кінцевого результату від точності і чіткості даних, перенесених в ГІС
- деяка складність аналізу об'єктів

ENVI



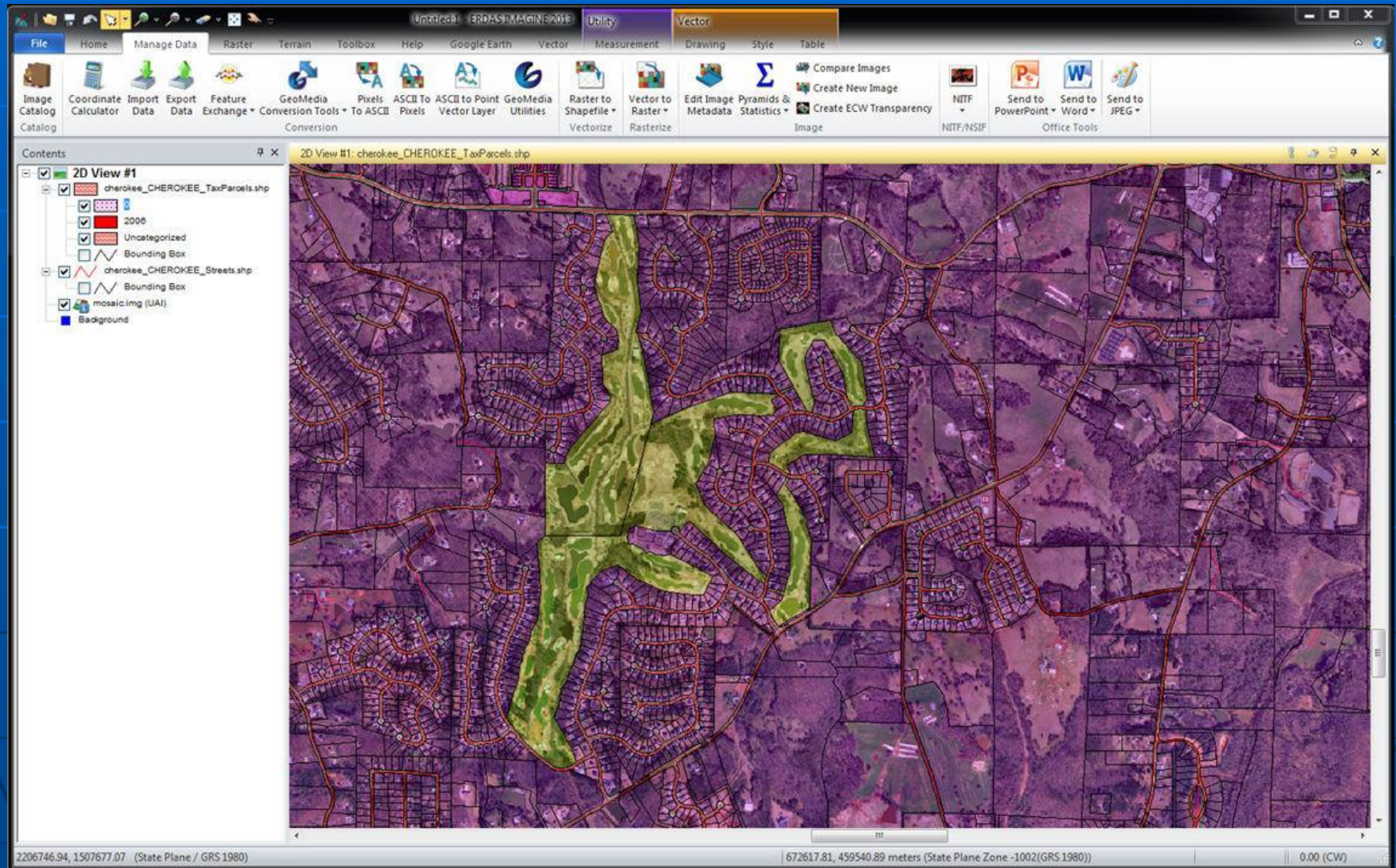
Особливості ENVI

- Windows, Linux, Mac OS X
- English only
- Пропрієтарна
- Підтримка великого спектру типів вхідних даних (Infrared, RADAR) від багатьох найпопулярніших сучасних рішень (Landsat, Aster, WorldView)
- Ортогональна обробка
- Калібрування зображення
- Створення векторних накладань
- Створення цифрових моделей рельєфу
- Застосування прийомів (маска, мозаїка)

Особливості ENVI

- Трансформація даних
- Для растра можна змінювати систему координат
- Класифікація об'єктів
- Функція вилучення
- Виявлення аномалій
- Рельєфна категоризація
- Топографічне моделювання
- Просторово-часовий аналіз

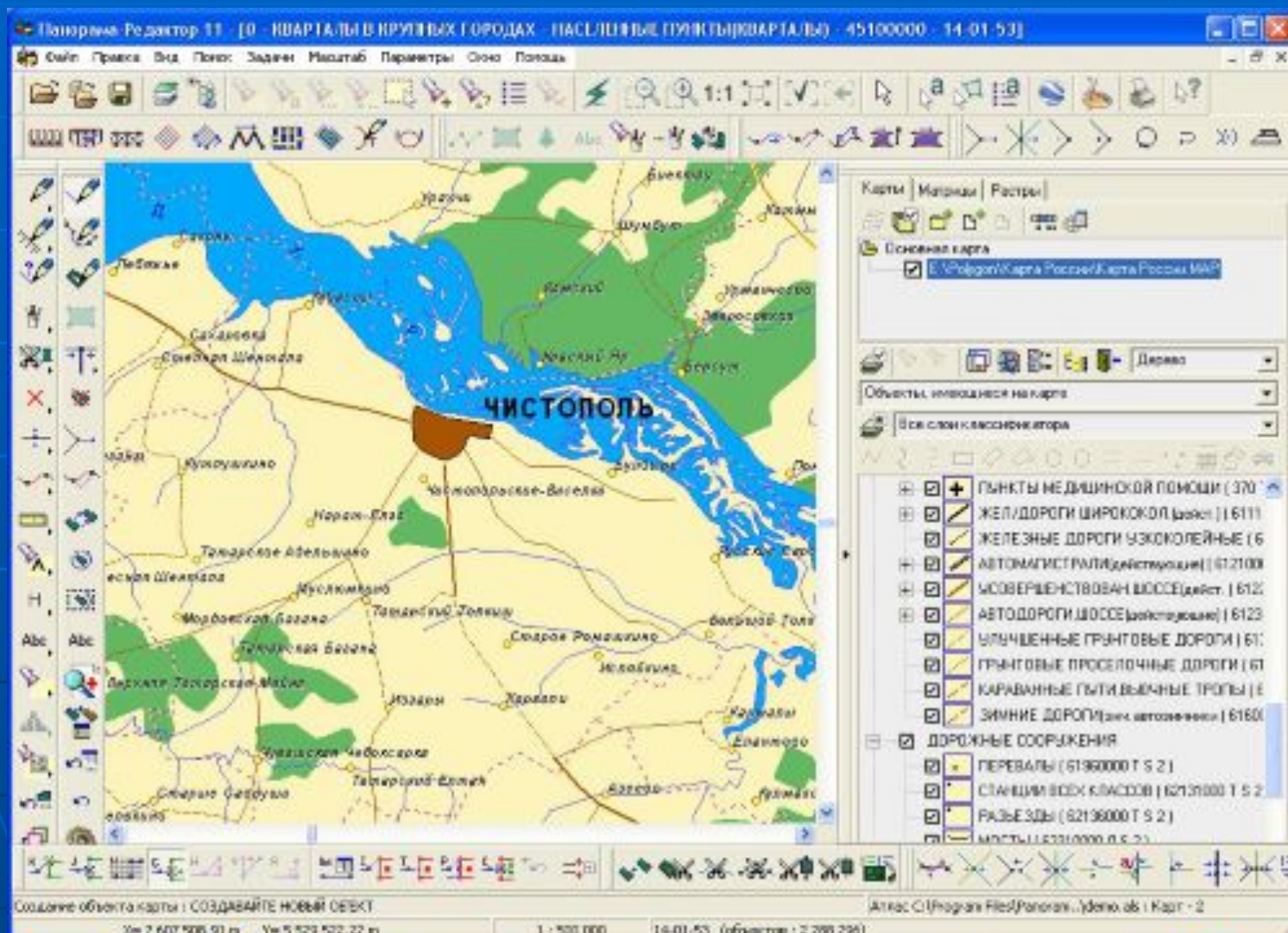
ERDAS Imagine



ERDAS Imagine

- Windows only
- C, C++
- пропрієтарна
- підтримка багатьох джерел даних
- створення налаштованих просторових моделей
- Геодані у 3D
- Виявлення змін на растровій карті
- Ефективний підхід до обробки підвищених об'ємів
- Підтримка Developers Toolkit
- Модульна

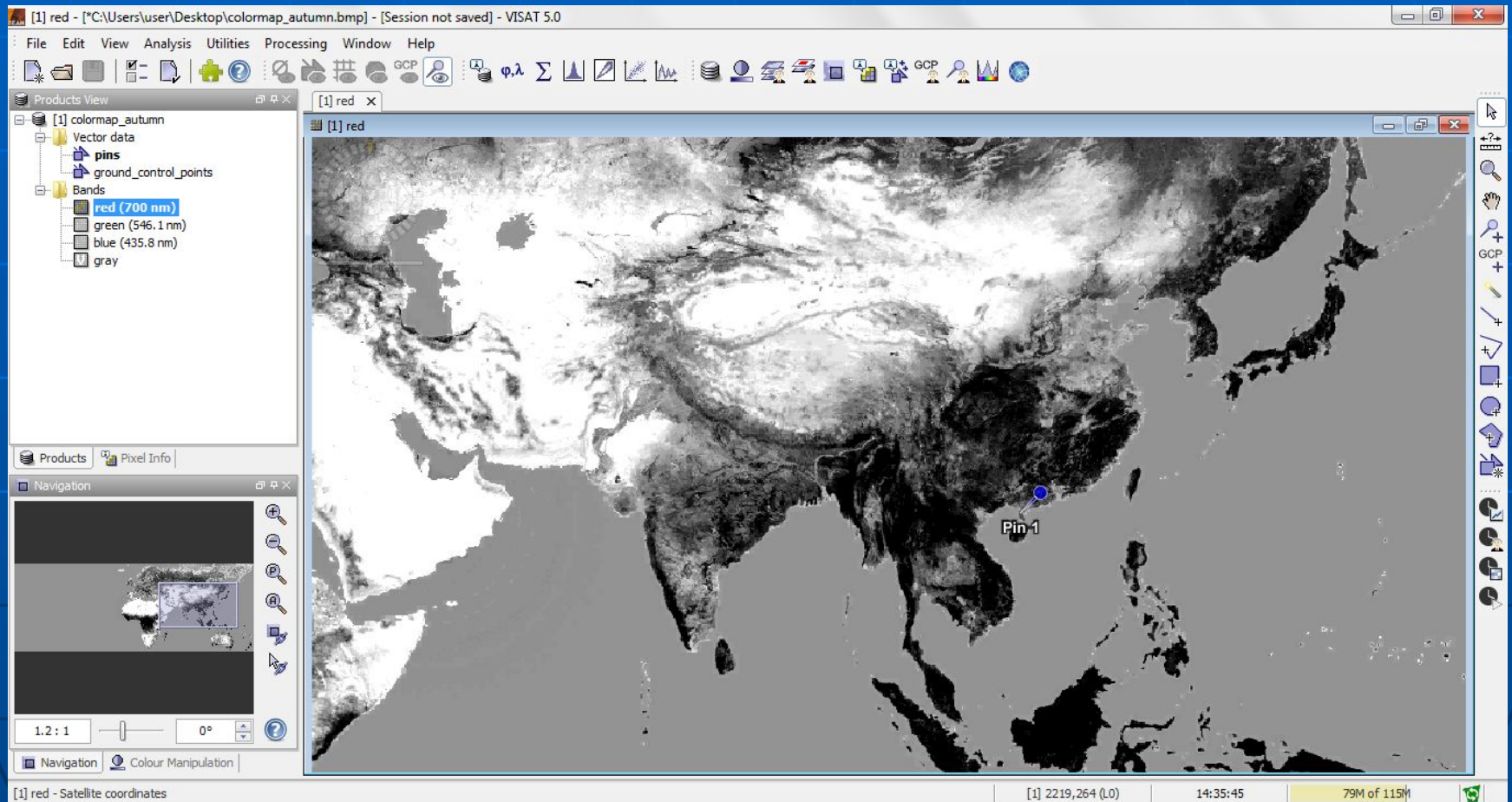
Карта 2011



Карта 2011

- крос-платформовість
- російська
- виконання редагування, вимірів та розрахунків на електронних картах
- виконання оверлейних операцій
- побудова 3D-моделей
- обробка растрових зображень

ESA BEAM



ESA BEAM

- English
- Java
- free
- модульна
- підтримка великої кількості форматів зображень

GRASS GIS

The screenshot displays the GRASS GIS interface with three main windows:

- GRASS GIS Map Display: 0 - Location: nc_spm_06**: Shows a topographic map with a color-coded elevation or land use overlay.
- GRASS GIS Layer Manager - nc.grc**: Lists the layers loaded in the map display. The 'Display 0' tab shows:
 - ☐ soils_wake@PERMANENT 40
 - ☒ roadsmajor@PERMANENT 100
 - ☒ slope@PERMANENT 100
- GRASS GIS Attribute Table Manager - vector map layer <roadsmajor@PERMANENT>**: Displays the attribute table for the selected layer. A context menu is open over the table, showing options like 'Edit selected record', 'Insert new record', 'Delete selected record(s)', 'Select all', and 'Display selected'.

The attribute table data is as follows:

cat	MAJORRDS_	ROAD_NAME	MULTILAN	PROPYEA	OBJECTID	SHAPE_LEN
10	10.0	NC-98	no	0	10	8446.822876
11	11.0	NC-98	no	0	11	14876.323626
12	12.0	NC-98	no	0	12	11610.268716
13	13.0		no	0	13	11828.121704
14	14.0		no	0	14	5524.875869
15	15.0	NC-98	no	0	15	4739.53603
16	16.0	NC-96	no	0	16	8586.517385
17	17.0		no	0	17	12073.33628
18	18.0		no	0	18	10178.42291
19	19.0		no	0	19	4375.530882
20	20.0		no	0	20	6491.037831
21	21.0		no	2025	21	9781.033301
22	22.0		yes	0	22	12315.177857

The bottom status bar shows the coordinates: 640595.27, 220432.01.

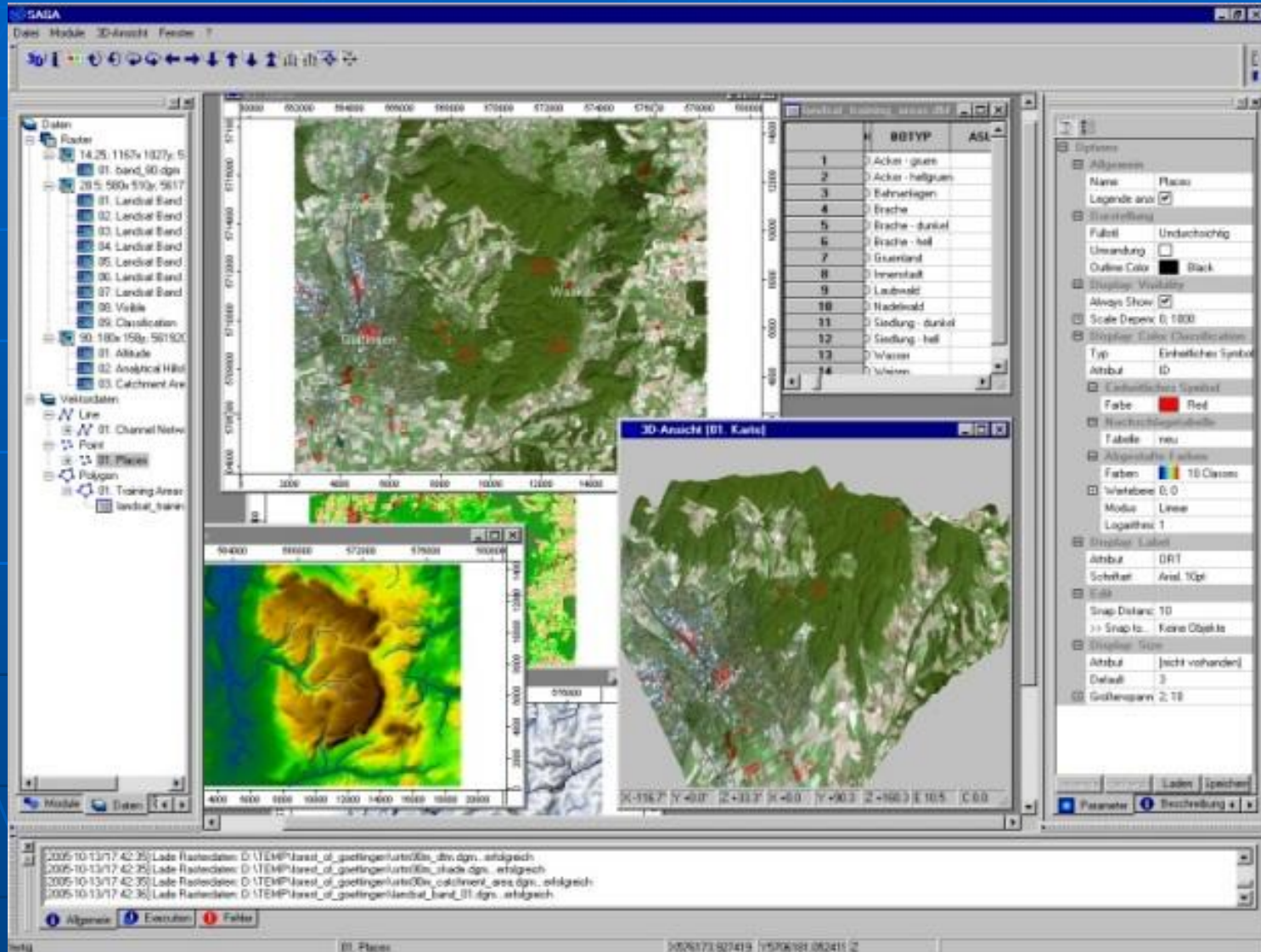
GRASS GIS

- POSIX, Windows
- free
- C, C++
- Велика кількість підтримуючих форматів
- Модульна (біля 350 модулів для рендерінгу)
- Обробка мультиспектральних зображень
- Підтримка декількох СКБД
- Підтримка аналізу кореляції та коваріації
- Калькулятор для мапи
- 3D

GRASS GIS

- мультиспектральність
- радіометрична корекція
- аналіз шляхів та затрат
- генерування рельєфних зображень по точкам висот
- Статистика геоданих (Matlab)
- Аналіз структури поверхонь води та суші
- Ерозійне моделювання
- Транспортна система рішень
- GvSIG та Quantum GIS

SAGA GIS



SAGA GIS

- English, German, Czech
- free
- Cross-platform
- C++
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс
- модульна
- підтримка великої кількості файлових форматів
- забезпечення використання різноманітних фільтрів
- кластеризація
- класифікація
- трансформації відповідно до обраної системи координат
- геостатичний аналіз
- геоморфологічний аналіз

GDAL

- бібліотека
- open-source
- C/C++
- підтримка більш високорівневих мов
- cross-platform
- конвертація файлів із одного формату в інший
- експорт даних з файлу до СУБД



Матеріал підготували:

- Житник Олег Едуардович, аспірант
- Савенко Арсеній, ст. гр. ПІ-131
- Стецикевич Богдан, ст. гр. ПІ-131
- Шкурдалов Роман, ст. гр. ПІ-131
- Тарасенко Станіслав, ст. гр. ПІ-131

Дякую за увагу!