

Геоінформаційні технології в будівництві та цивільній інженерії

Презентація
лекційного курсу

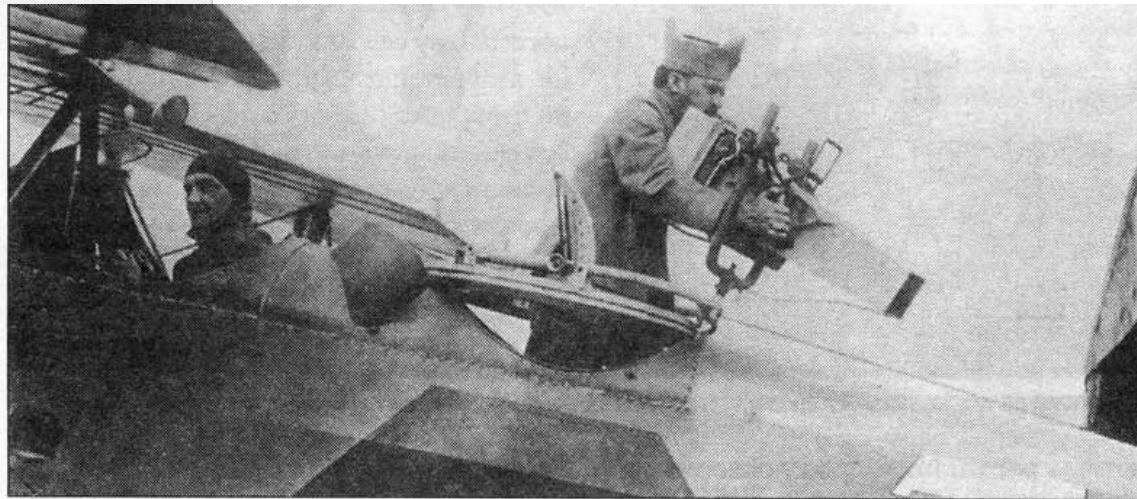
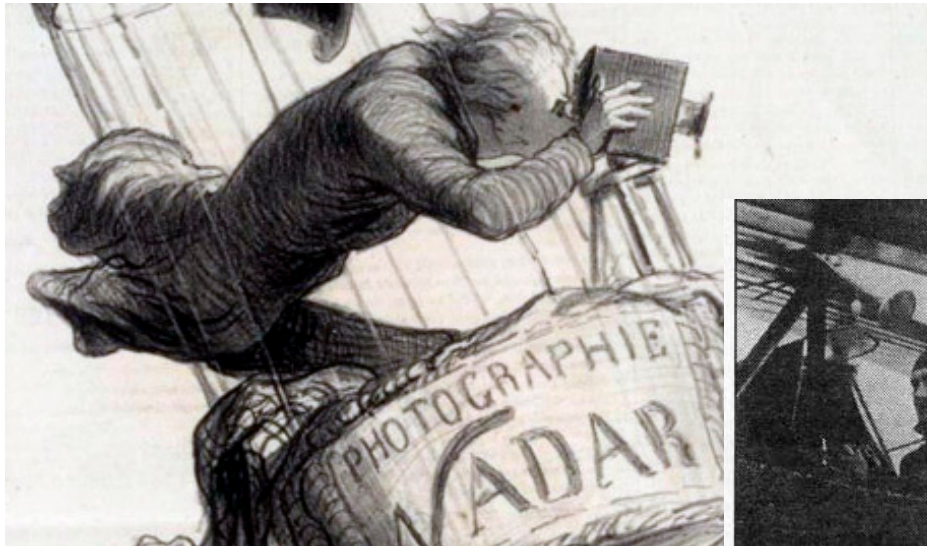
Географічні інформаційні технології

- Системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС, Galileo)
 - Системи супутників, які дозволяють визначати координати об'єктів з точністю до сантиметрів



Географічні інформаційні технології

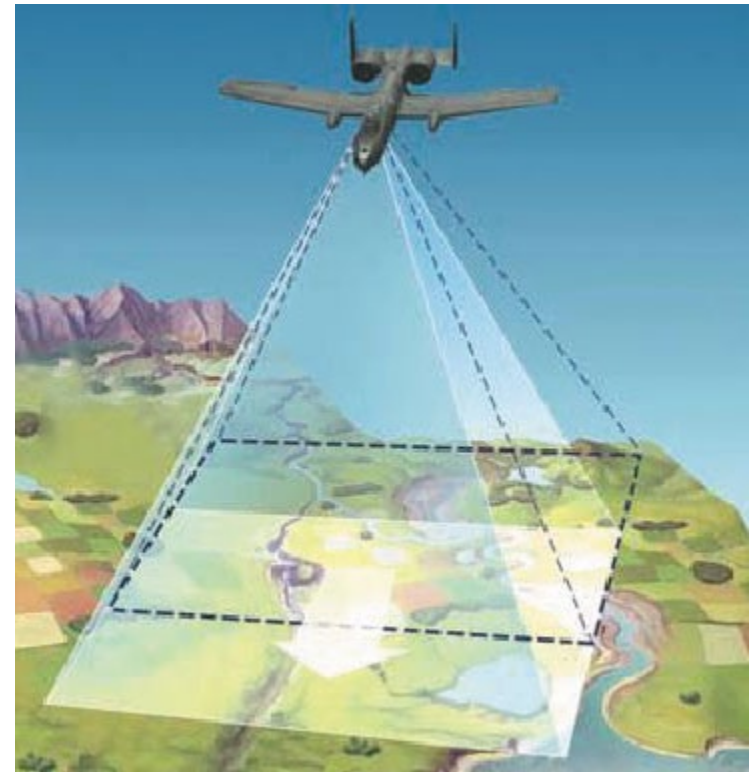
- Системи географічної зйомки
 - Повітряні кулі, дирижаблі або літаки зі спеціалізованою фотоапаратурою



Фотокамера на «Бреге XIV».

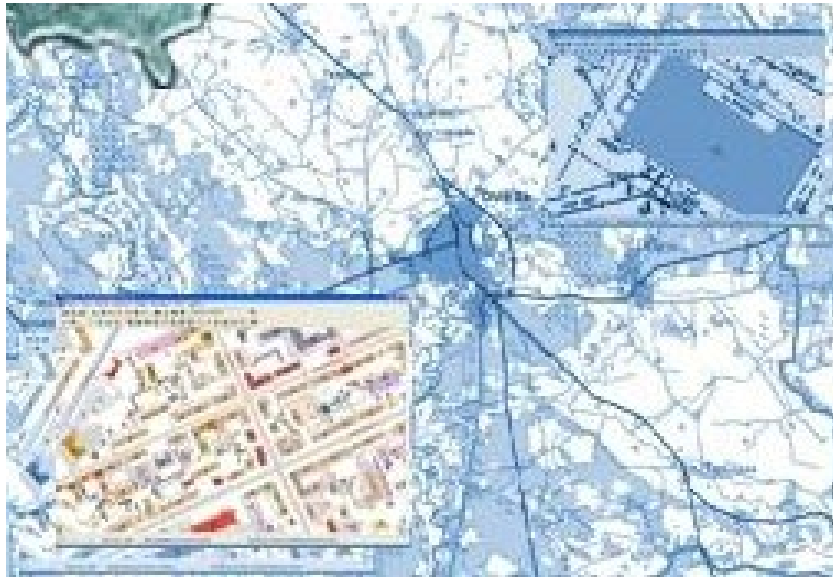
Географічні інформаційні технології

- Супутники або літаки з фотографічним обладнанням високої розподільчої здатності



Географічні інформаційні технології

- Геоінформаційні системи (ГІС)
 - Програмні системи з можливостями введення, управління, аналізу та відображення географічних даних



Перші два пункти – системи для введення даних у ГІС. ГІС забезпечують управління даними з цих систем

Розуміння ГІС



Визначення ГІС

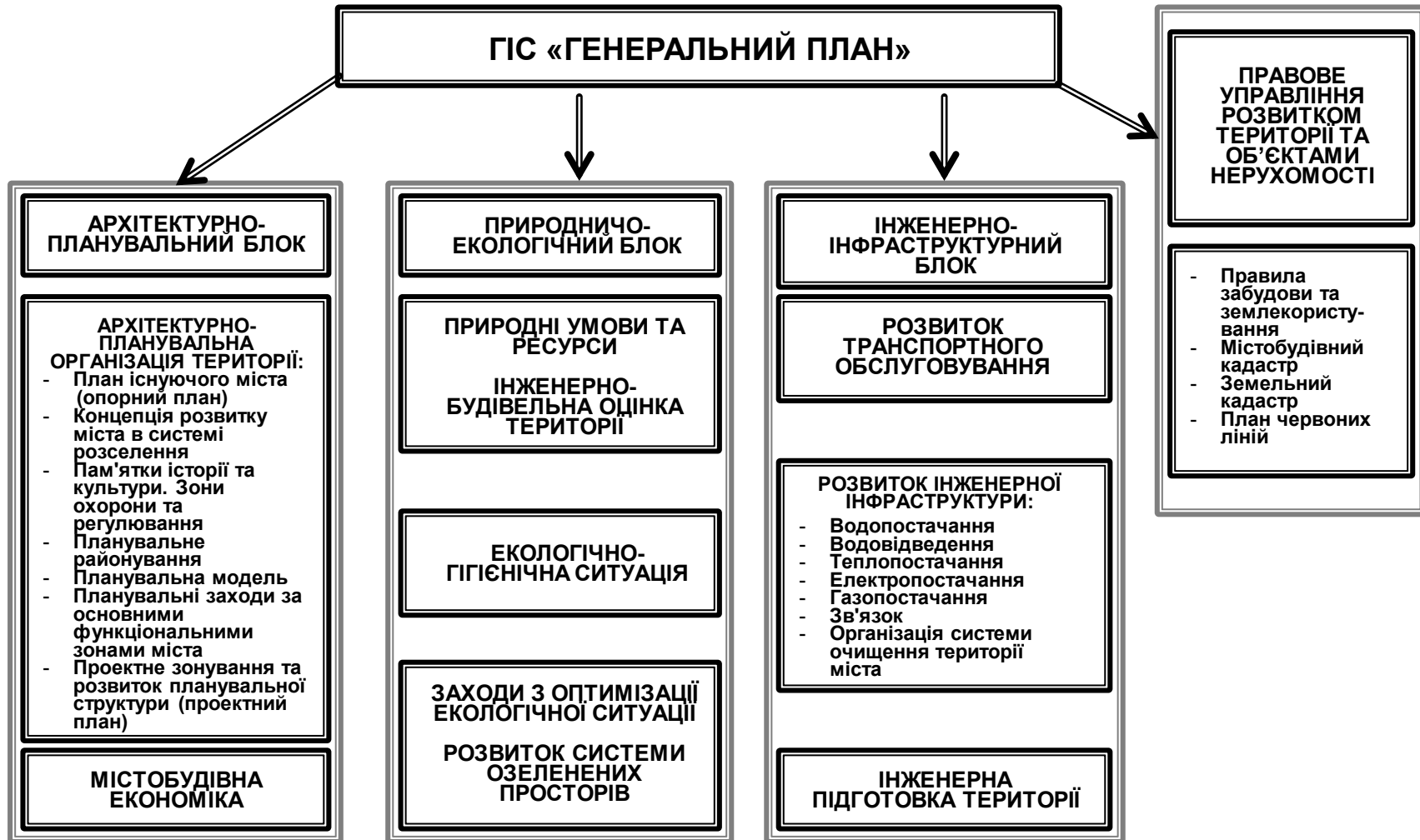
(географічних інформаційних систем)

- Внутрішньо позиціонована автоматизована просторова інформаційна система, що створюється для керування даними, їхнього картографічного відображення та аналізу
- Інтегрована комп'ютерна система, яка здійснює збір, зберігання, маніпулювання, аналіз, моделювання та відображення просторово співвіднесених даних

Приклад структури ГІС



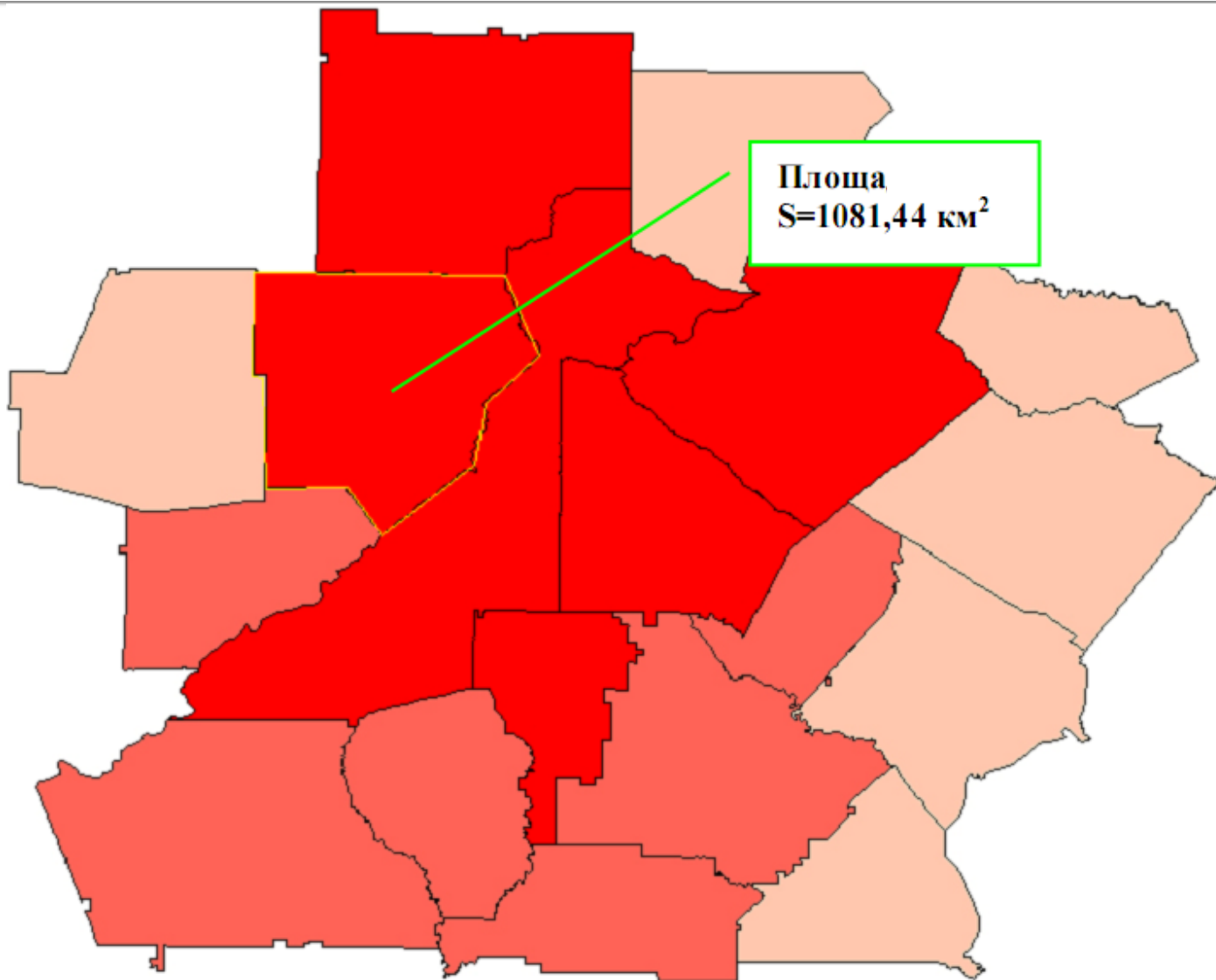
Приклад структури ГІС



Приклад використання ГІС



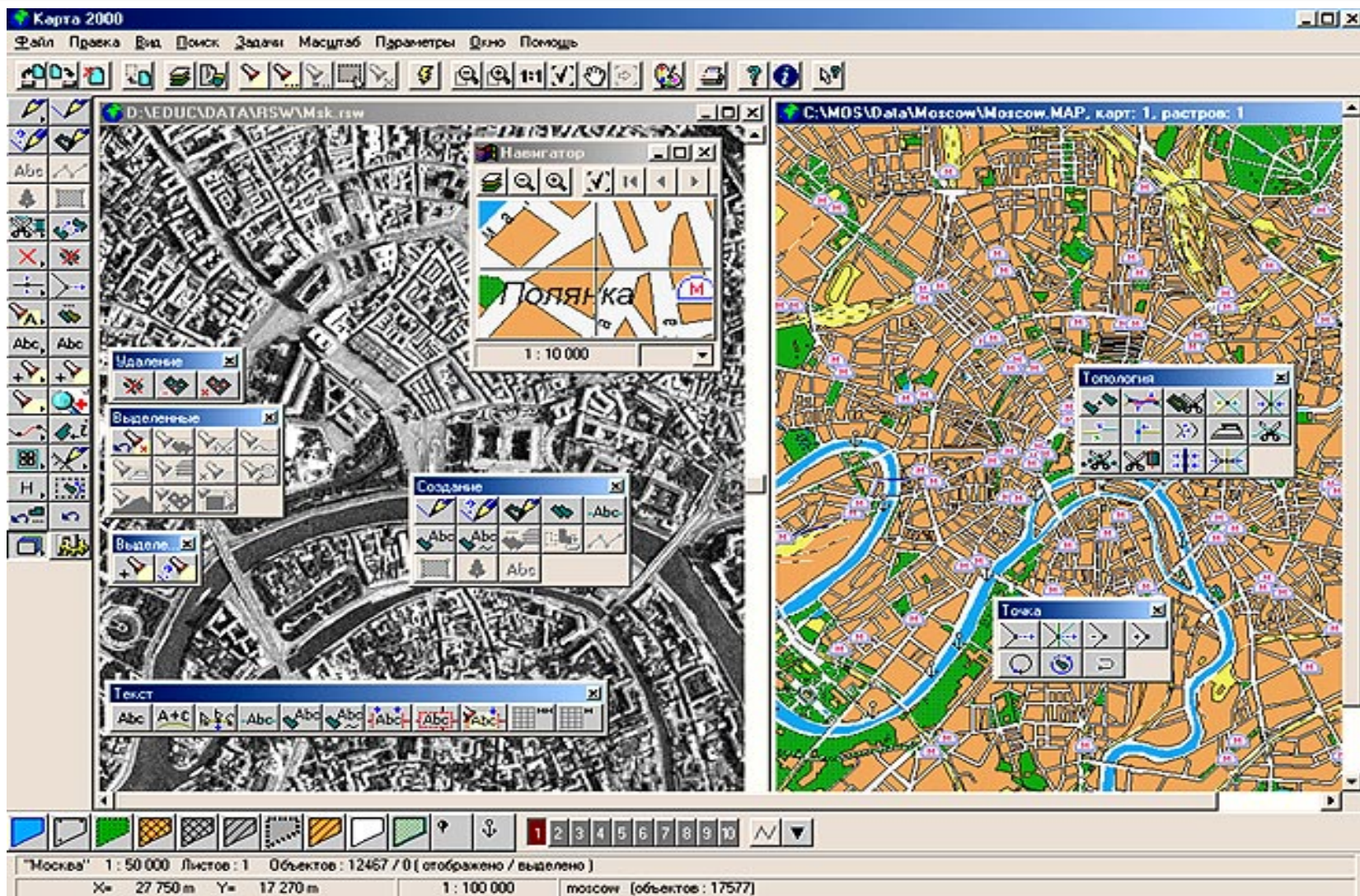
Приклад використання ГІС



Приклад використання ГІС



Приклад використання ГІС



Навіщо вивчати ГІС

- **80% діяльності урядових організацій має відношення до геопросторових даних**
 - управління земельними ресурсами, прибирання сміття, розміщення пожежних і міліції, розміщення об'єктів життєзабезпечення.
- **Активне використання в бізнесі**
 - аналіз споживачів, управління маршрутами;
 - експлуатація природних ресурсів (нафта, газ тощо);
 - управління об'єктами сільського господарства, будівництво.
- **В армії**
 - управління військовими операціями;
 - інтерпретація даних із супутників.
- **У наукових дослідженнях**
 - географія, геологія, будівництво, містобудування, ботаніка, соціологія, економіка, епідеміологія, кримінологія тощо.

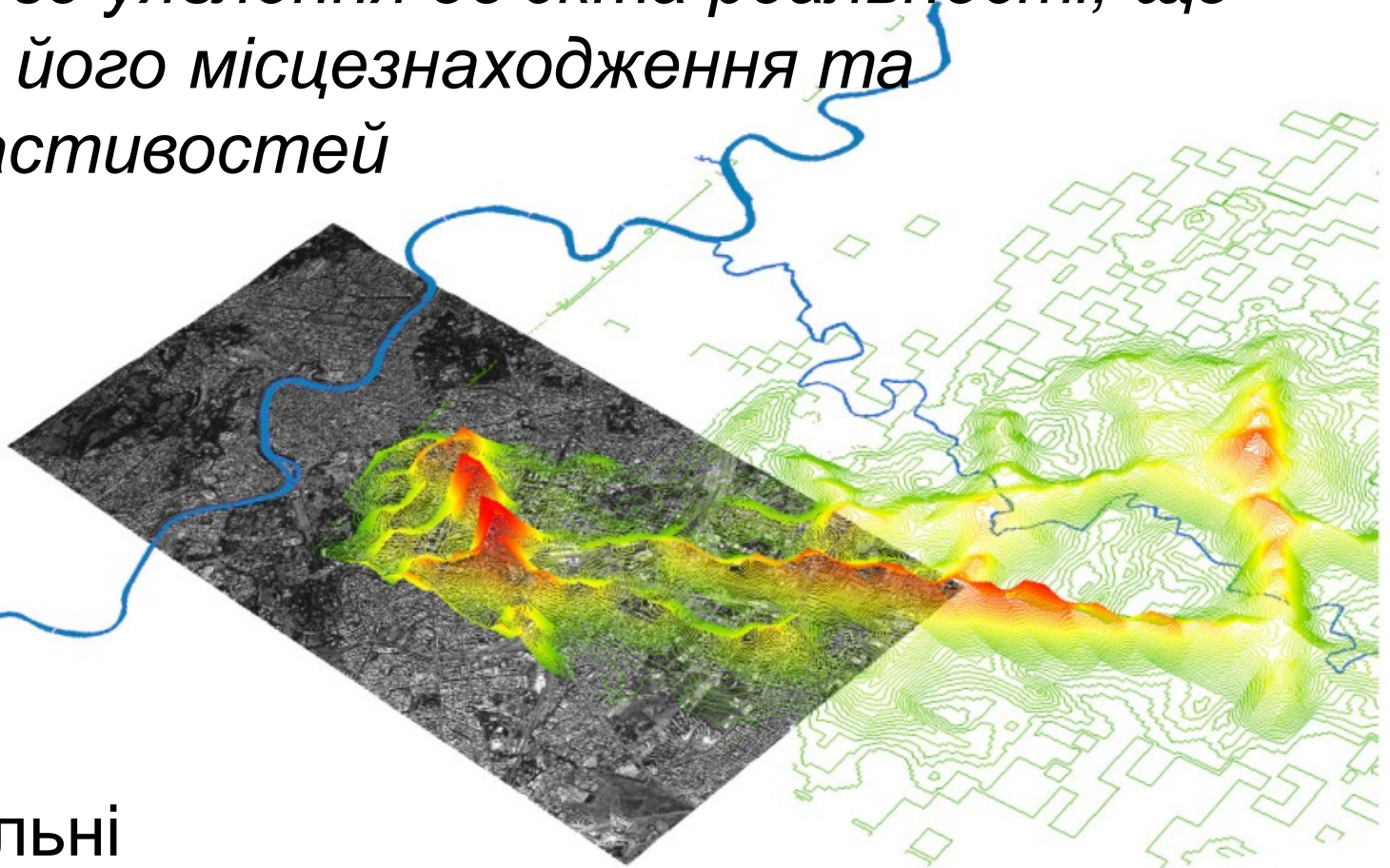
Базові поняття

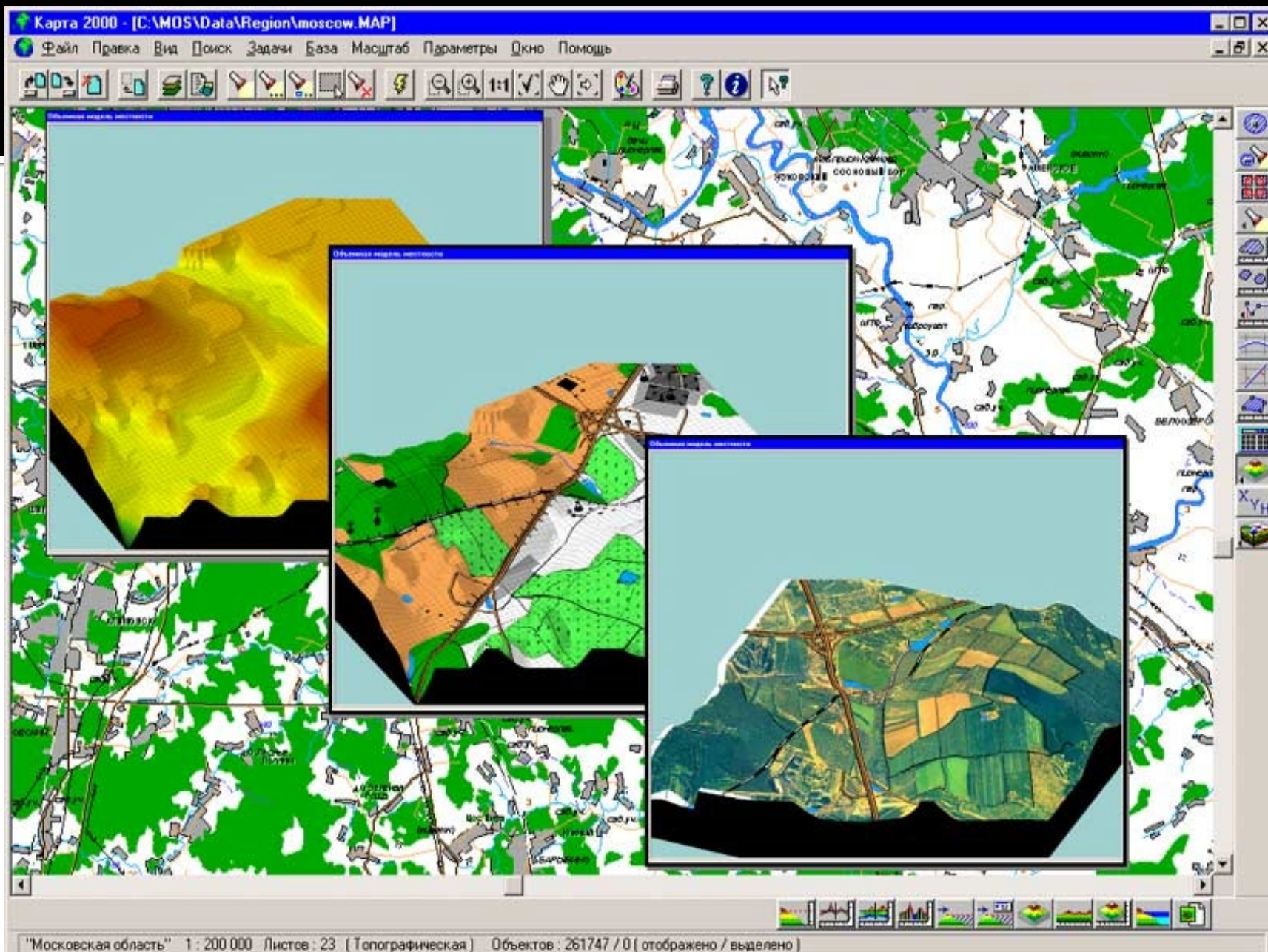
- **ГІС-технології** – технологічна основа створення географічних інформаційних систем, що дозволяє реалізувати їх функціональні можливості.
- **Геоінформаційний аналіз** – аналіз розміщення, структури, взаємозв'язків об'єктів і явищ з використанням методів просторового аналізу.
- **Цифрове покриття** – сімейство однотипних просторових об'єктів в межах певної території.

Просторовий об'єкт

- *цифрове уявлення об'єкта реальності, що містить його місцезнаходження та набір властивостей*

- Точкові
- Лінійні
- Полігональні
- Поверхні



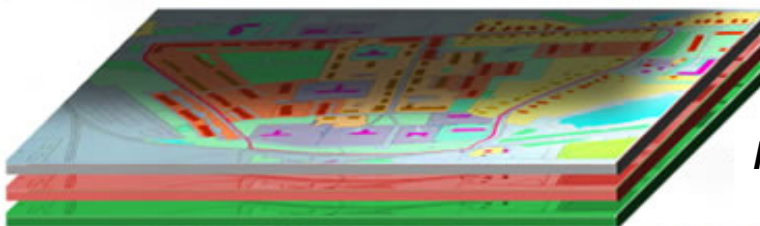




Картки об'єктів



Об'єкти, що змінюються



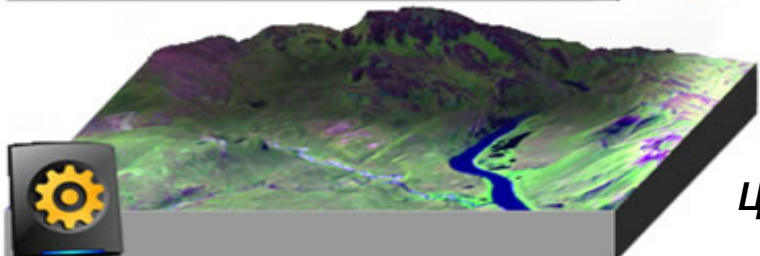
Інформаційні шари



Опорний план

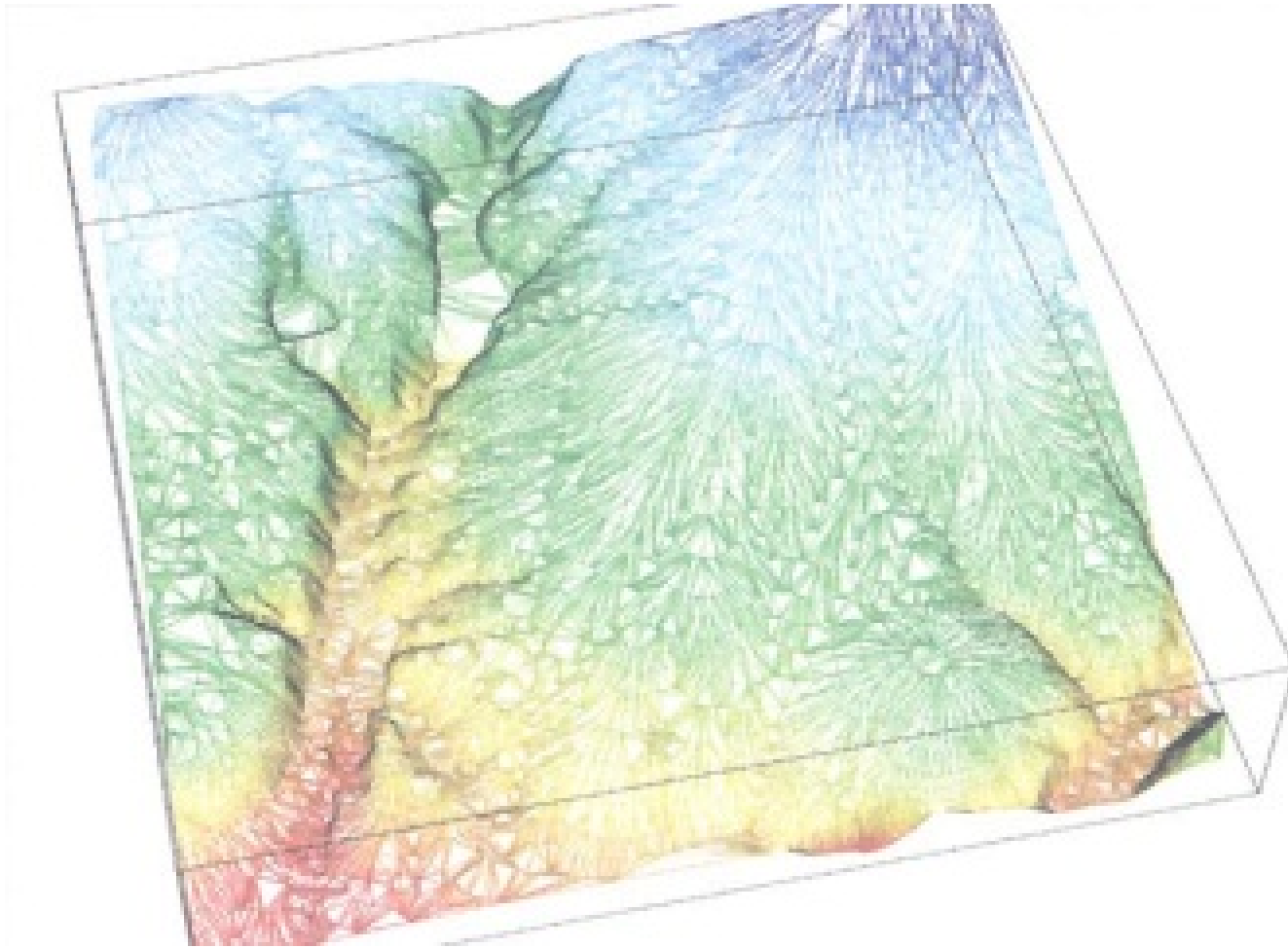


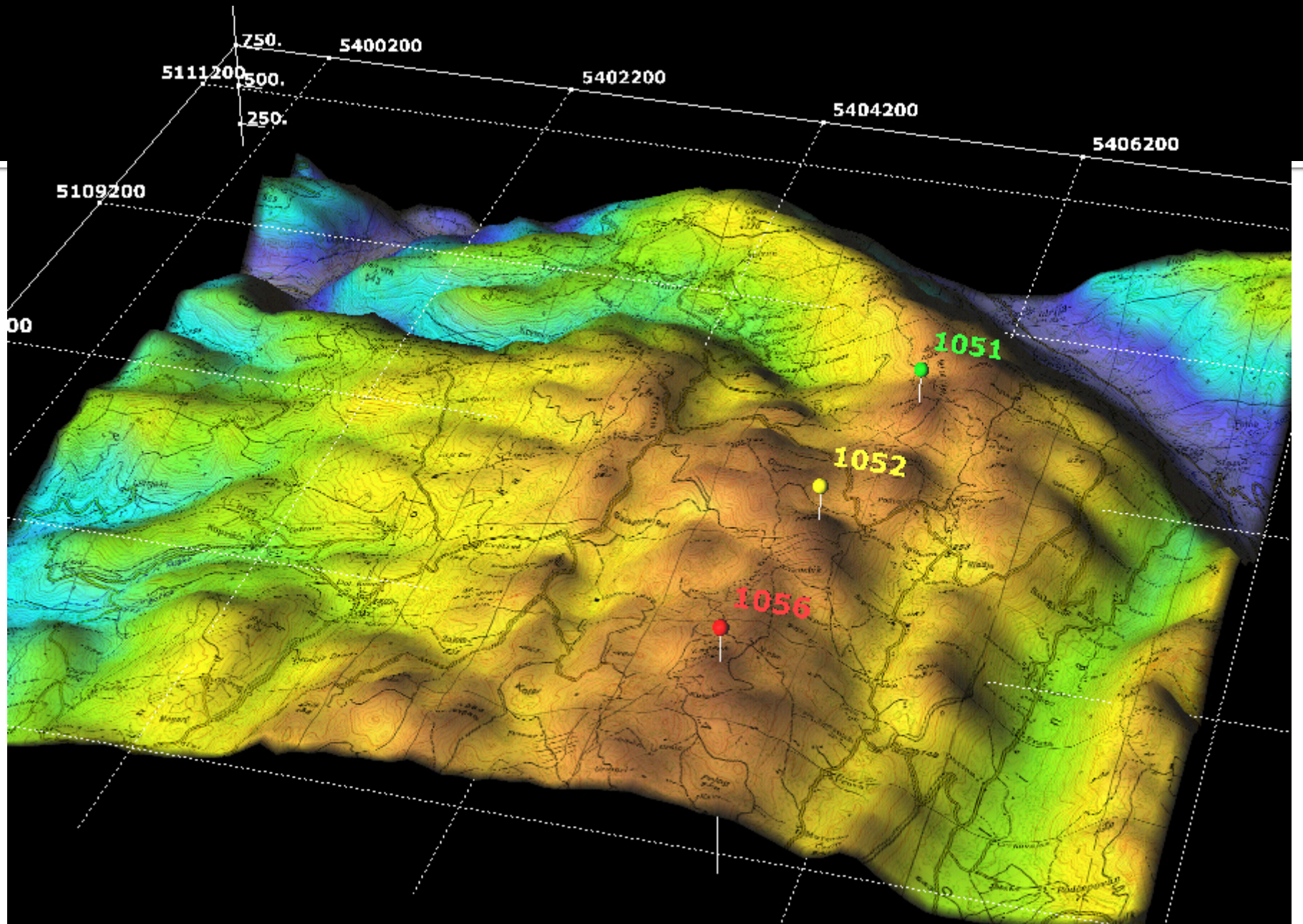
Ортофотознімок



Цифрова модель рельєфу

Моделювання рельєфу





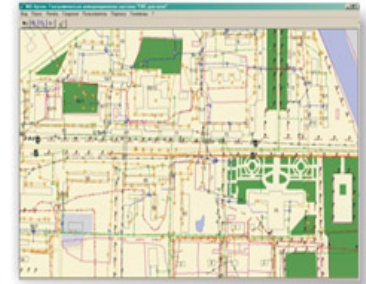
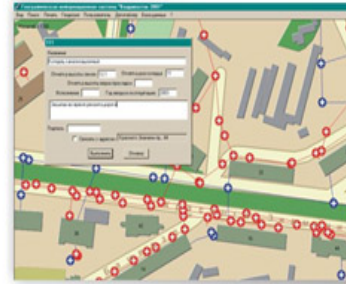
Універсальні ГІС

Універсальні ГІС

адресні плани територій, розширені функціями створення шарів користувача та ведення баз даних за об'єктами користувача на мапі

Універсальна геоінформаційна система «ГІС для всіх»

Проста в опанування система територіального планування та проектування призначена для організації та ведення просторових баз даних користувача на цифрових мапах



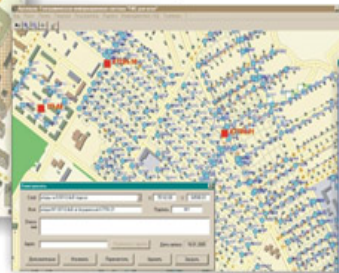
Проблемно-орієнтовані ГІС

Універсальна ГІС комплектується додатковими можливостями, орієнтованими на вирішення специфічних завдань користувача

ЦО та НС



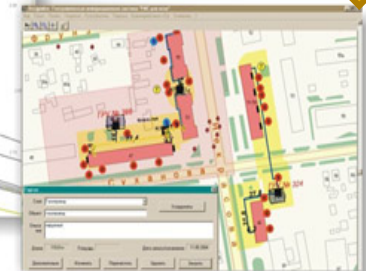
Електромережі



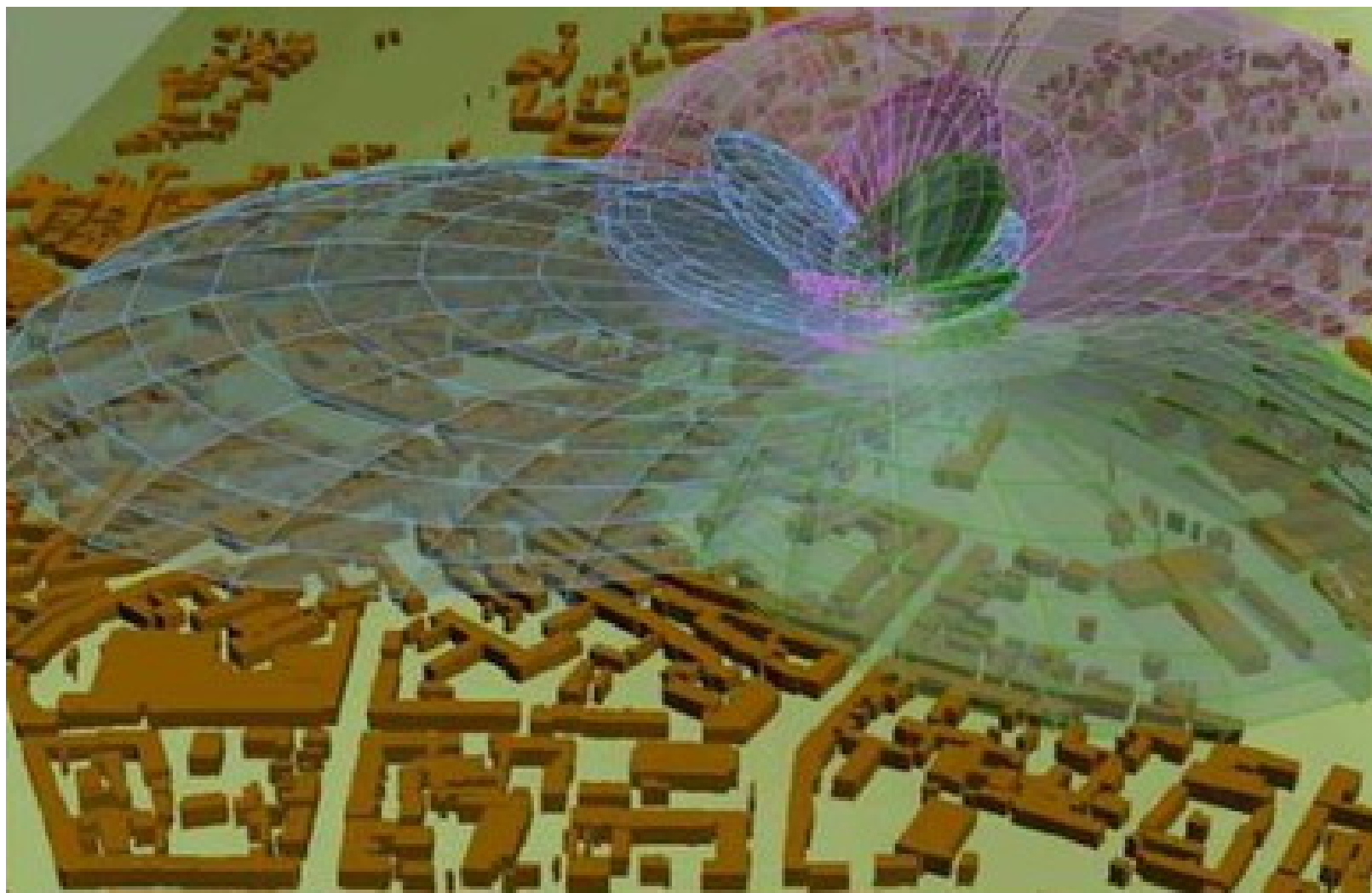
Морський торговельний порт



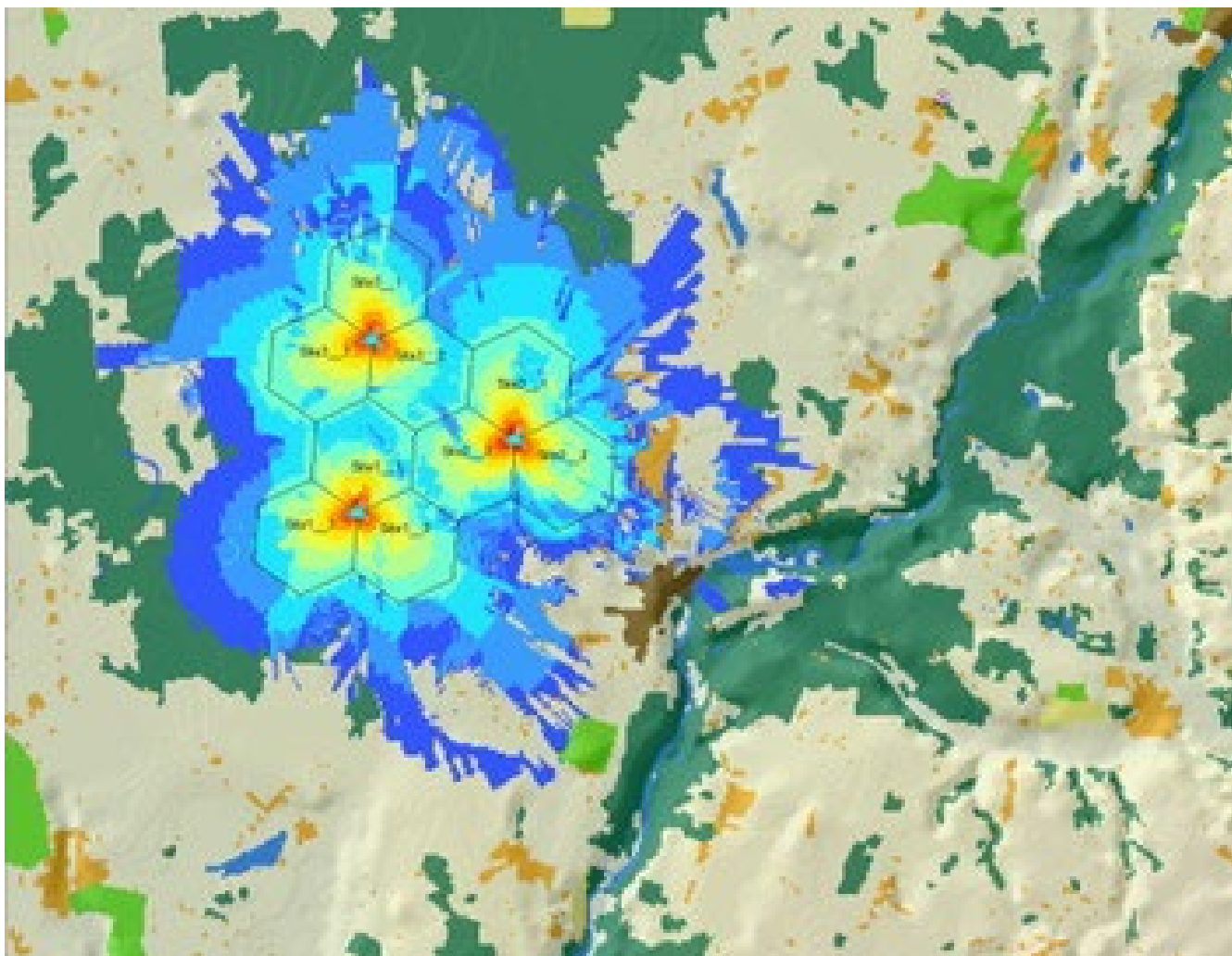
Газові мережі



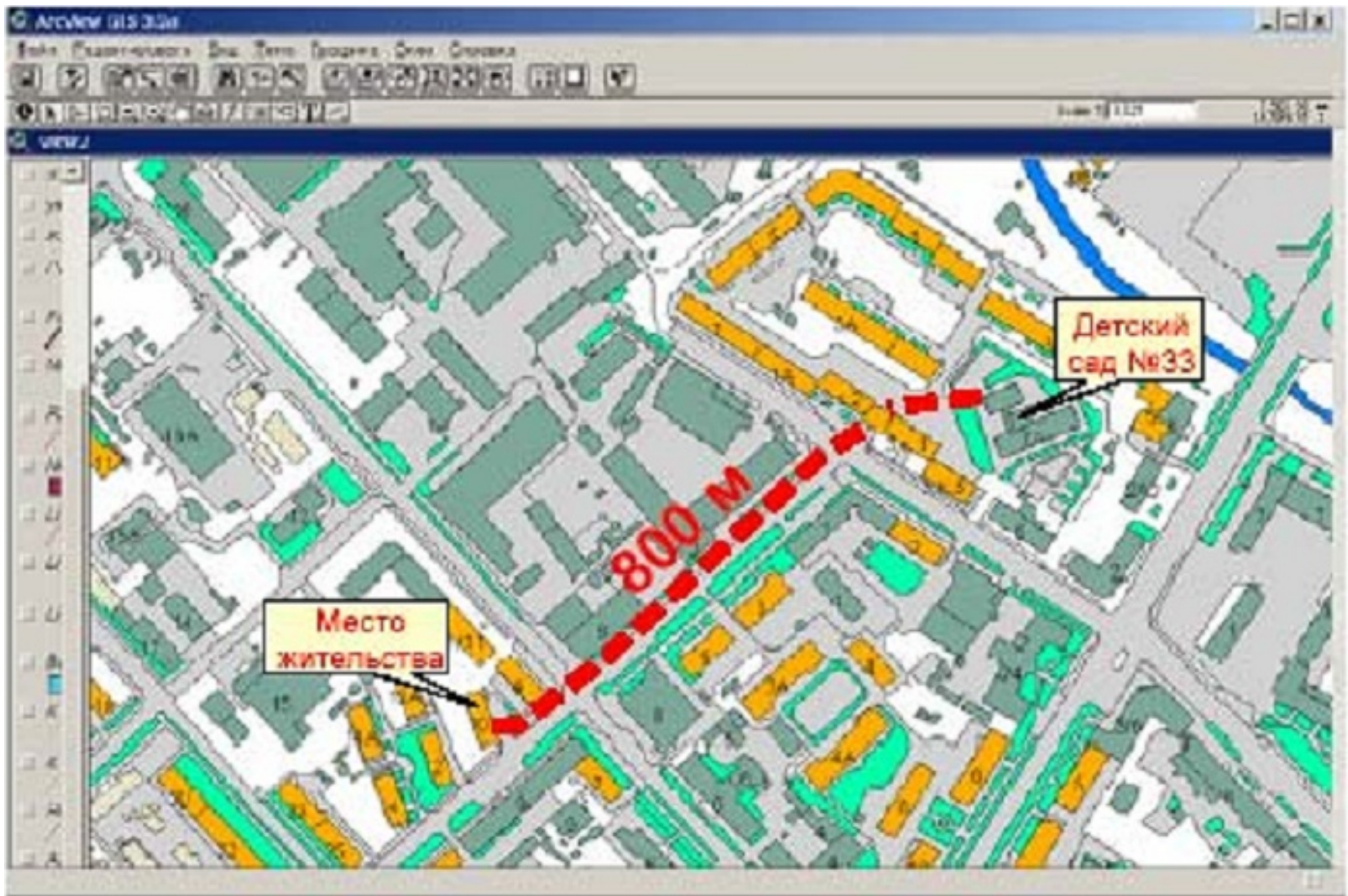
Спеціалізовані ГІС



Спеціалізовані ГІС



Географічні та атрибутивні дані



Класифікація ГІС

(за функціональністю)

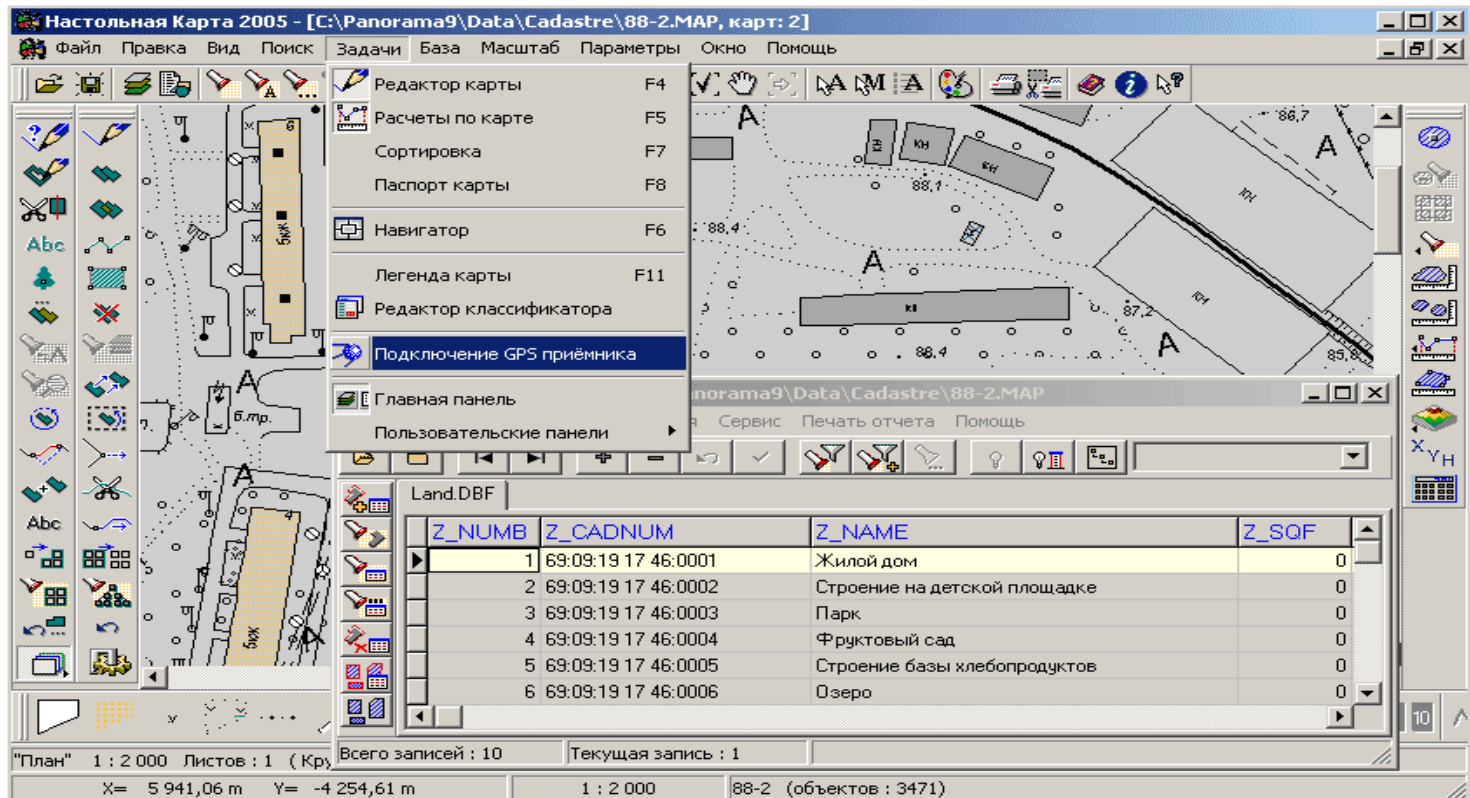
- **Професійні** – керування великими галузями та територіями (ESRI, Autodesk, Siemens)



Класифікація ГІС

(за функціональністю)

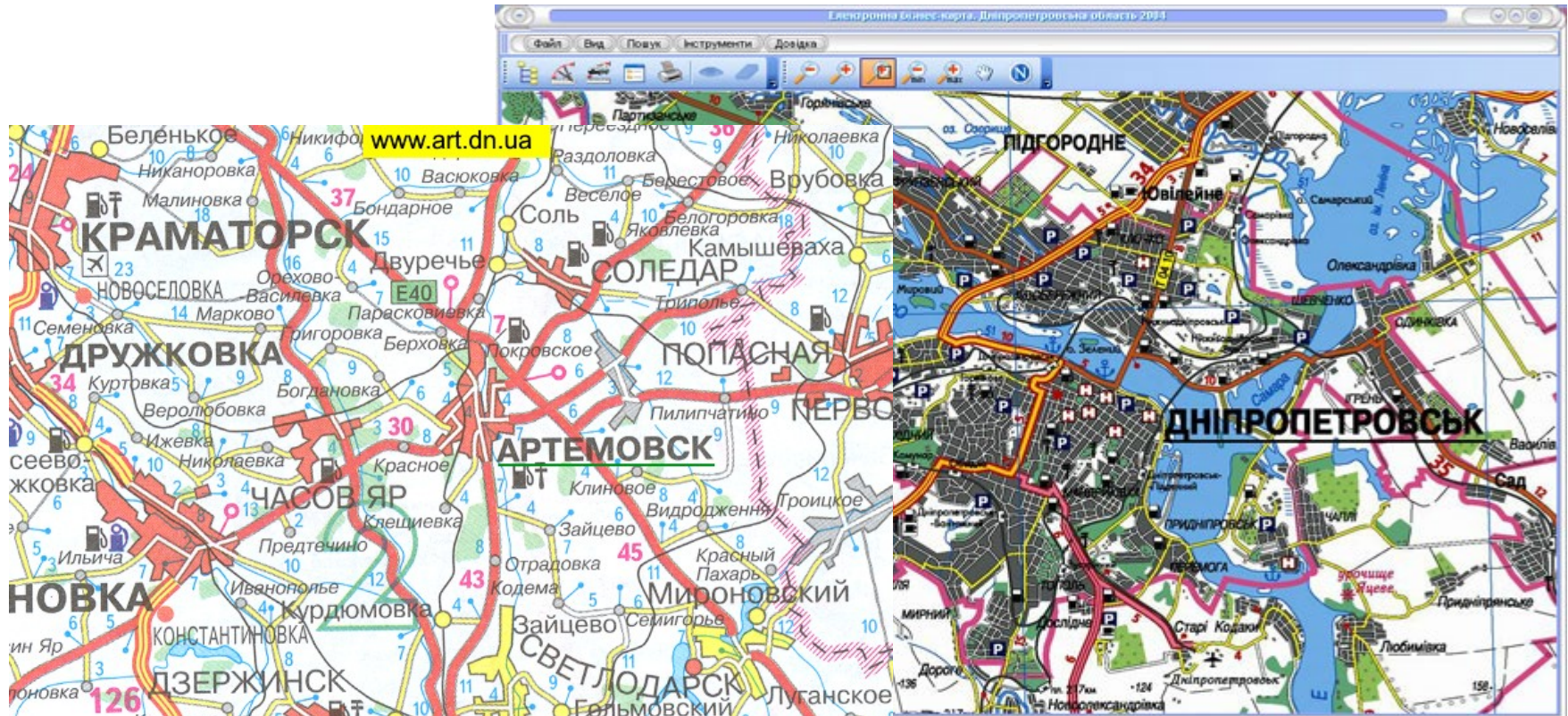
- **Настільні** – прикладні наукові задачі оперативно-го управління та планування (MAP Info, ArcView, Atlas)



Класифікація ГІС

(за функціональністю)

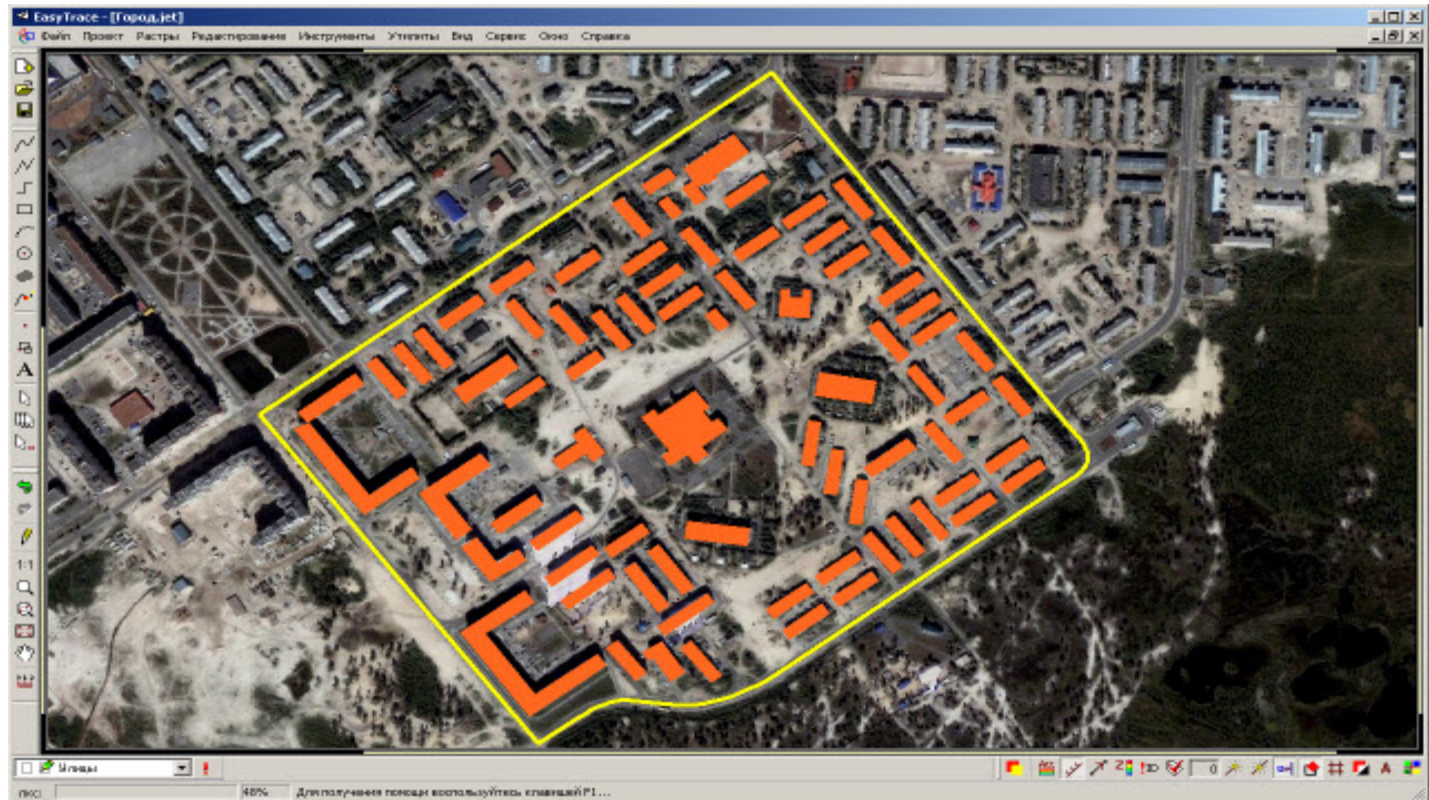
- **В'ювери, електронні атласи** – системи інформаційно-довідкового застосування. Не мають можливості редагування



Класифікація ГІС

(за типами представлення графічної інформації)

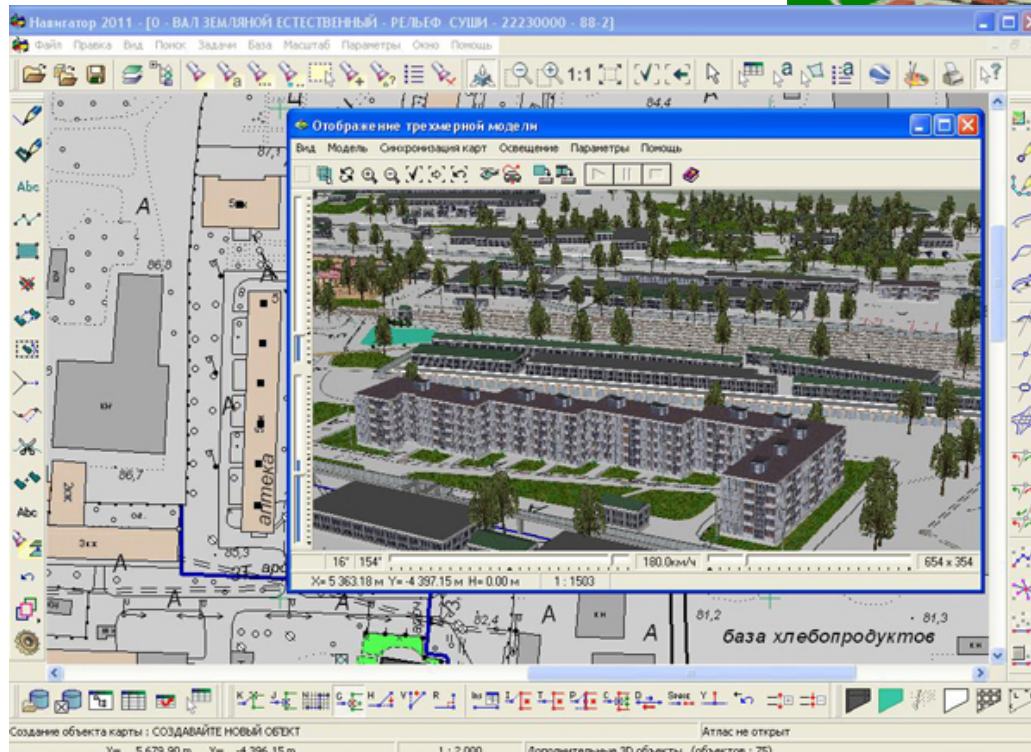
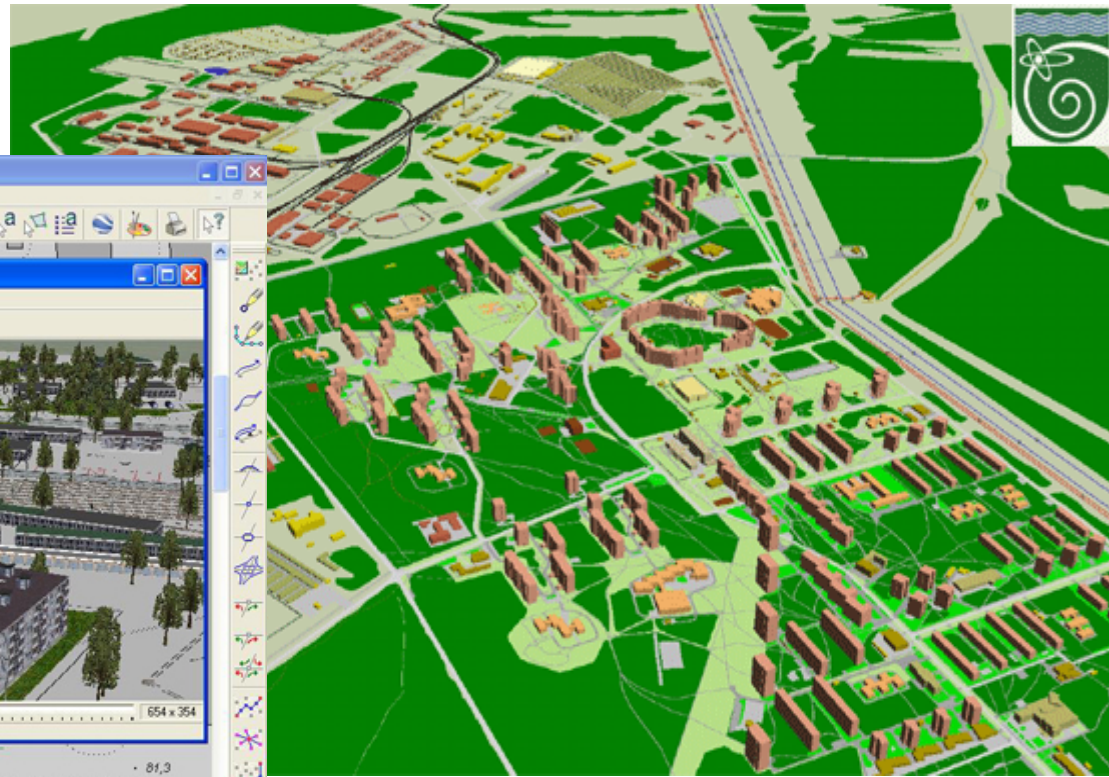
- ГІС на основі растрової моделі
 - цифрове представлення графічних об'єктів – сукупність чарунок растру



Класифікація ГІС

(за типами представлення графічної інформації)

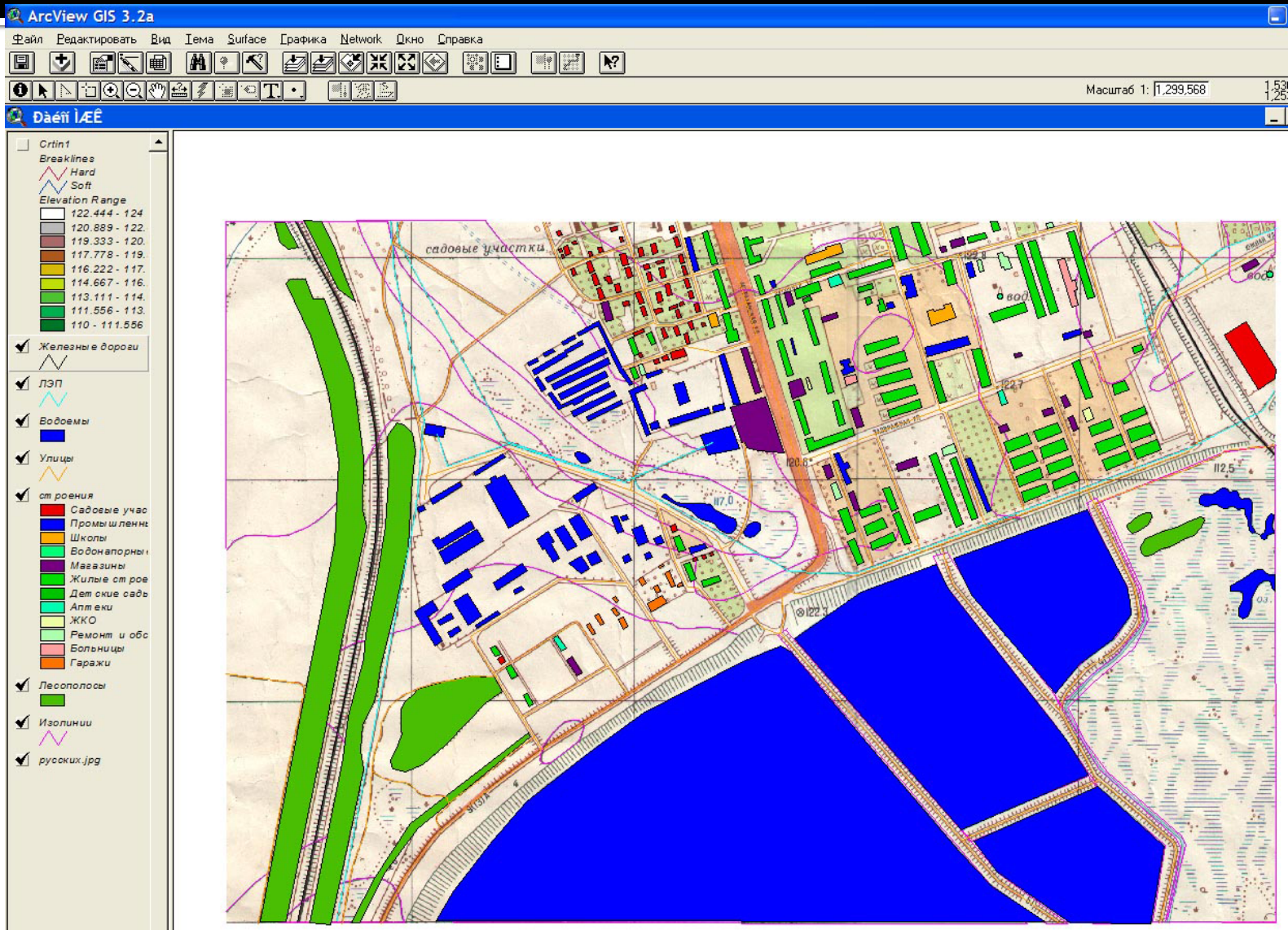
- ГІС на основі векторної моделі
 - об'єкт як набір координатних чисел



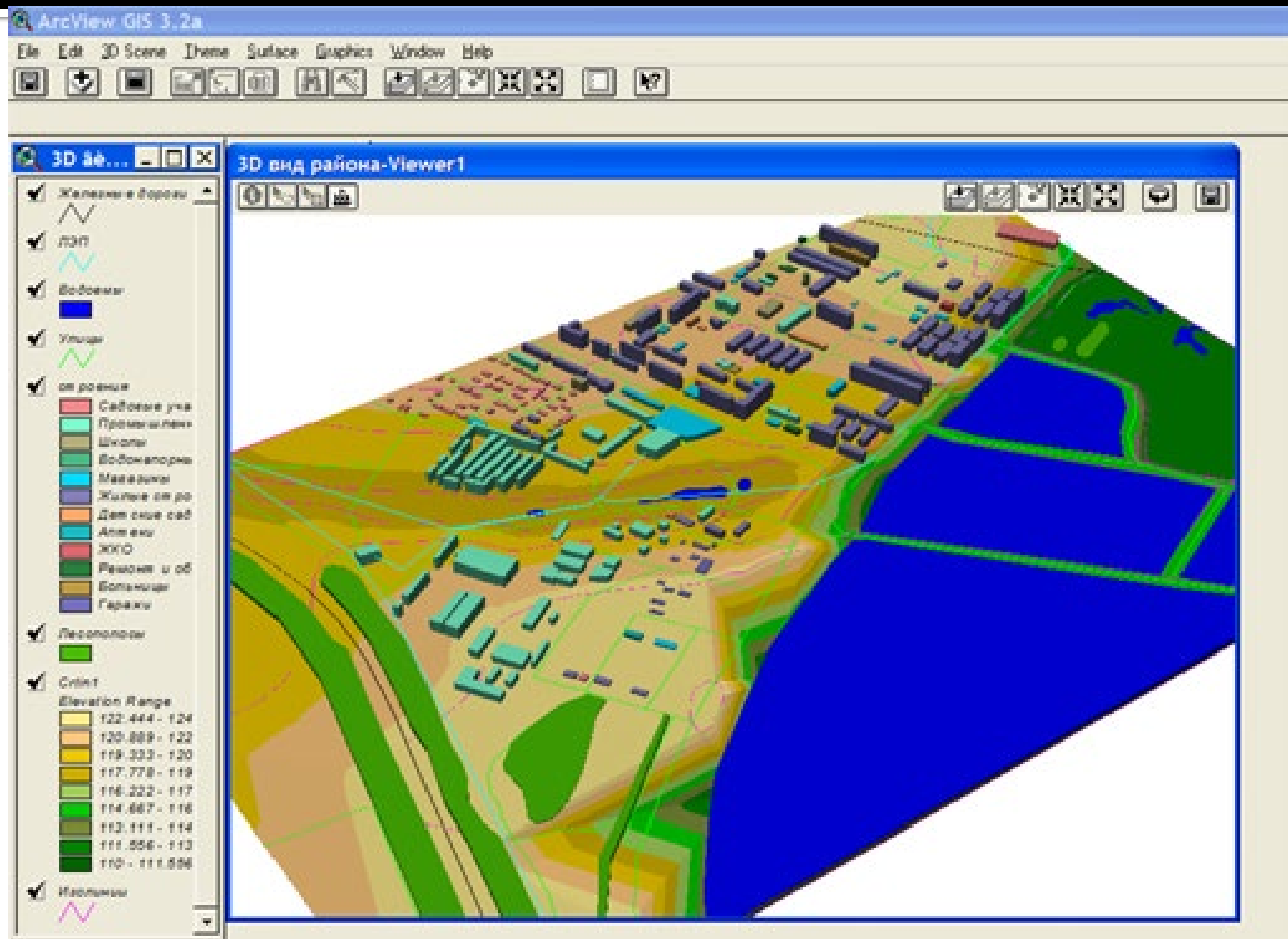
ПРОСТОРОВА МОДЕЛЬ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ



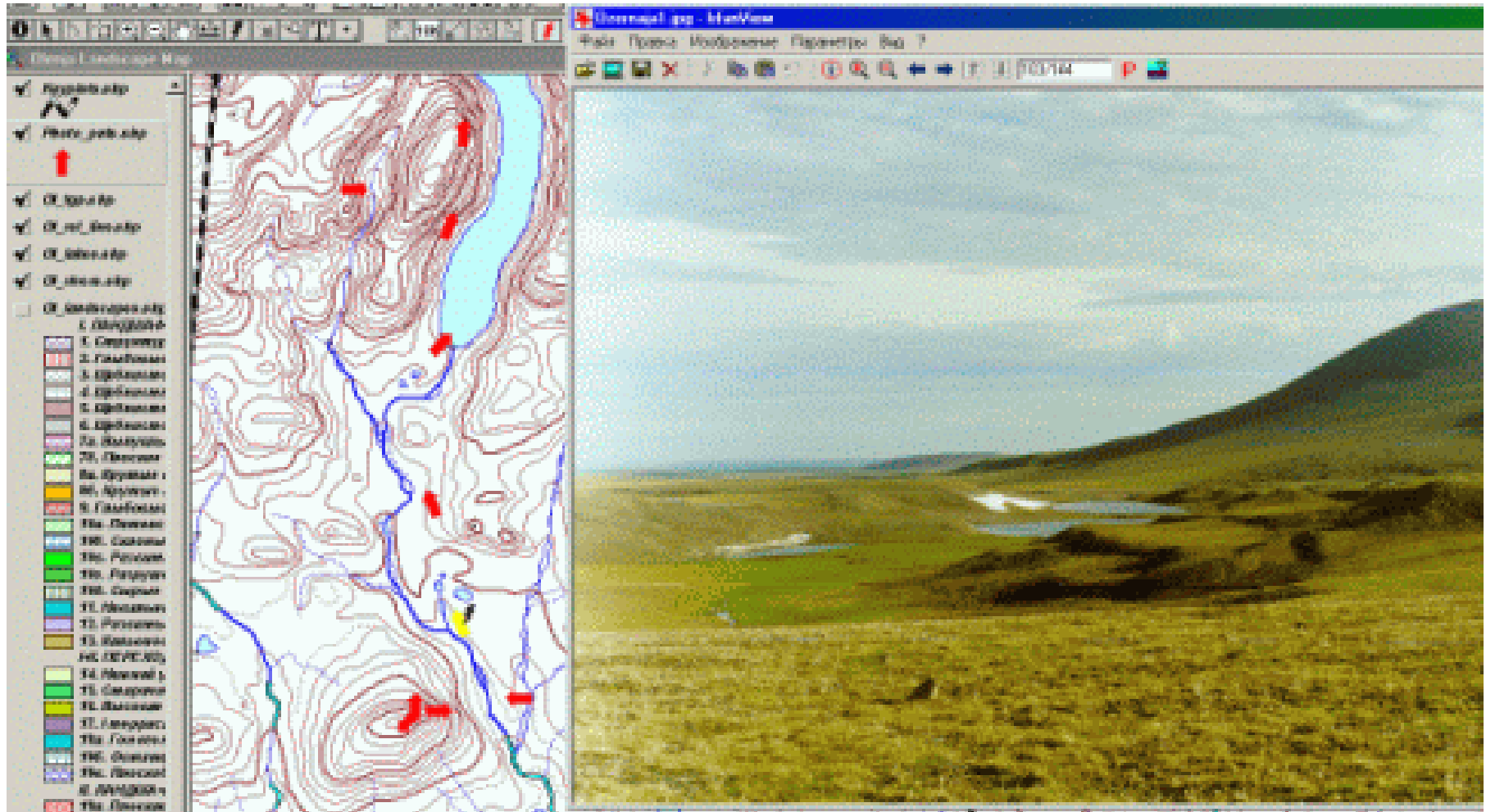
Мапа району в ArcView GIS



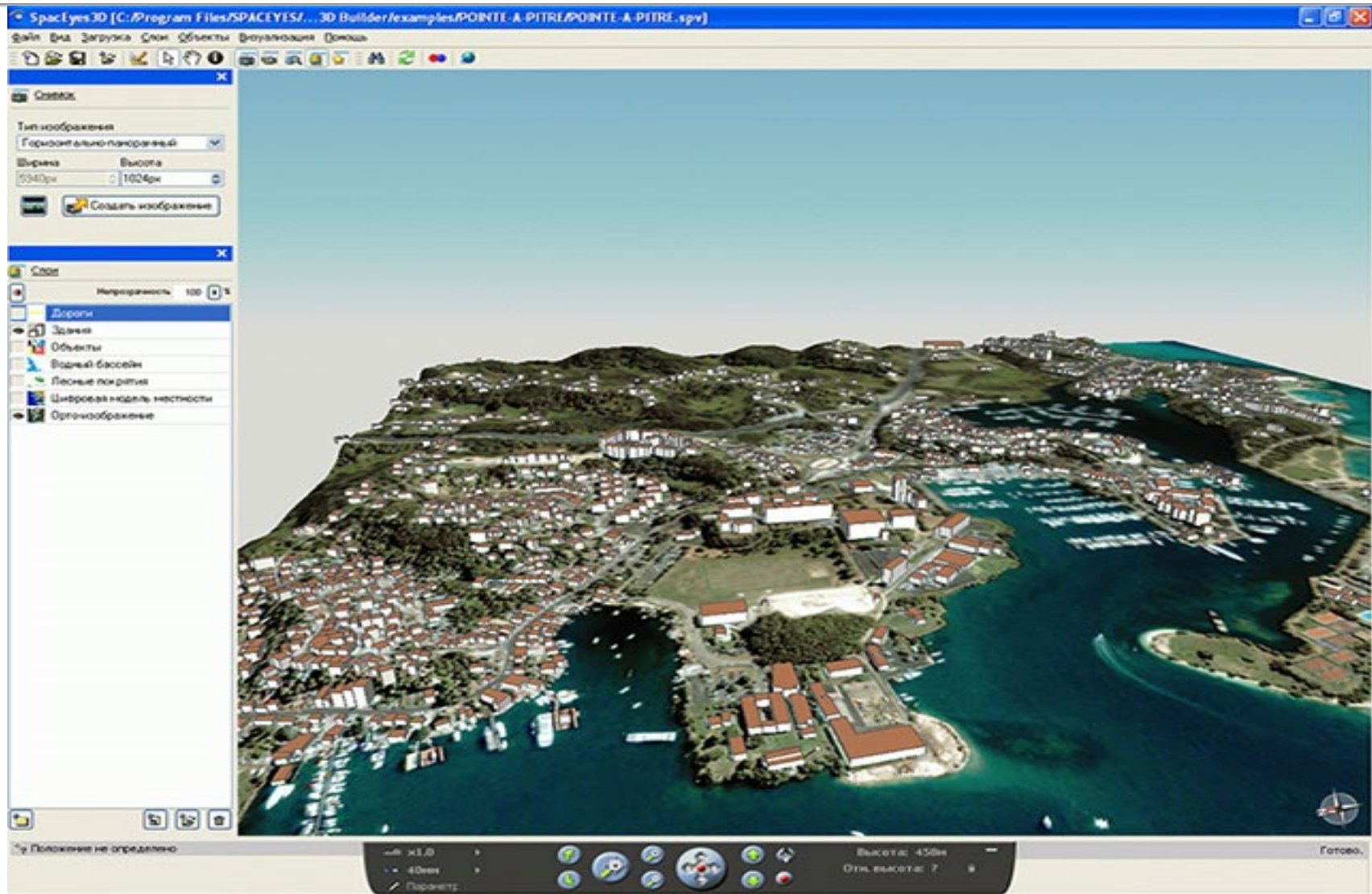
Тривимірний вид району



Растровий та векторний формати даних



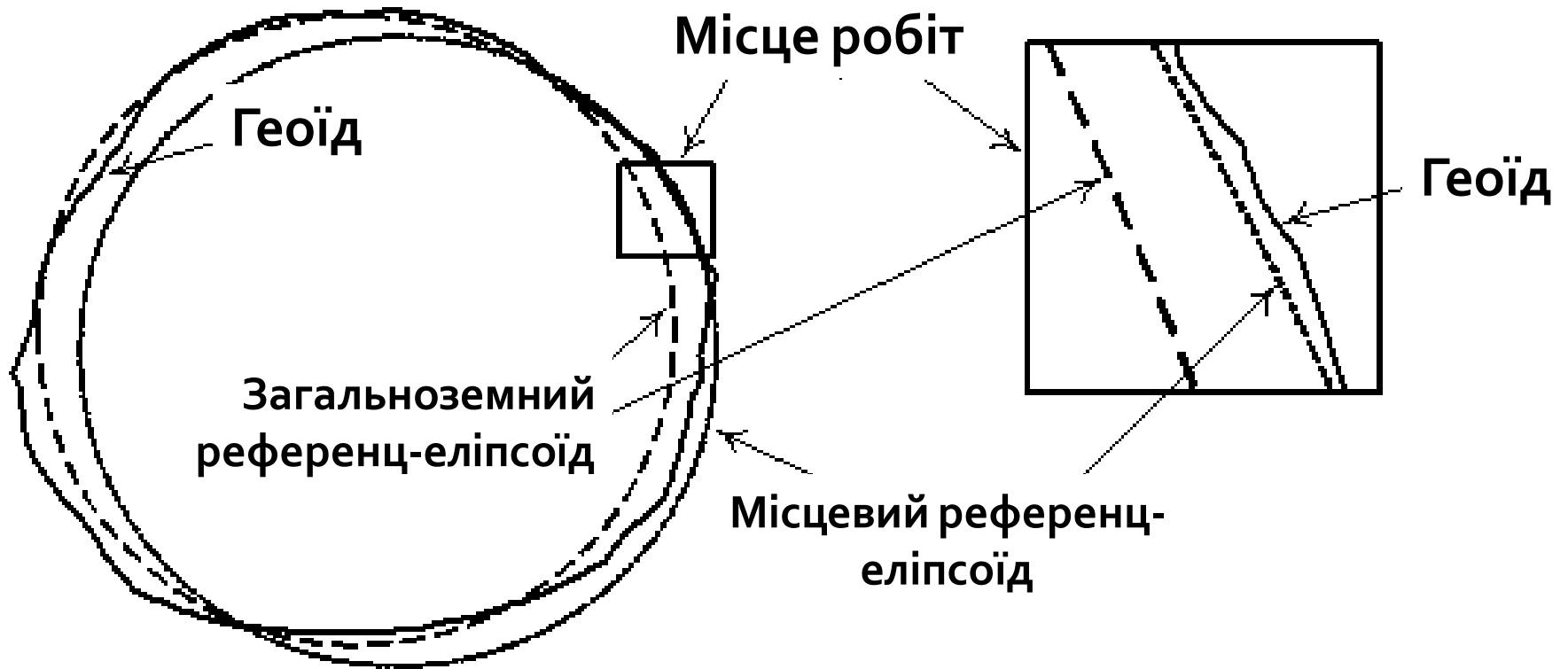
Растровый та векторный формати даних



Растровый та векторный формати даних



Системи координат у ГІС



Апроксимація поверхні Землі
референц-еліпсоїдами

Дистанційні методи



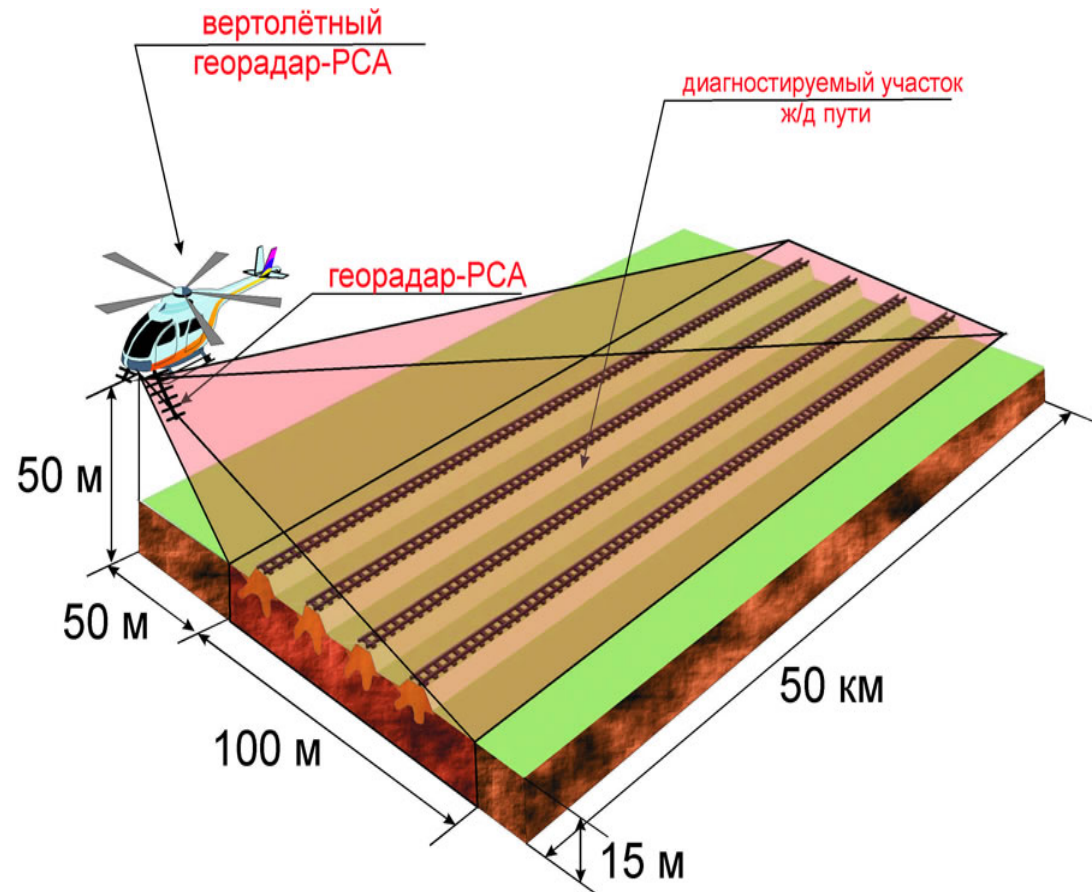
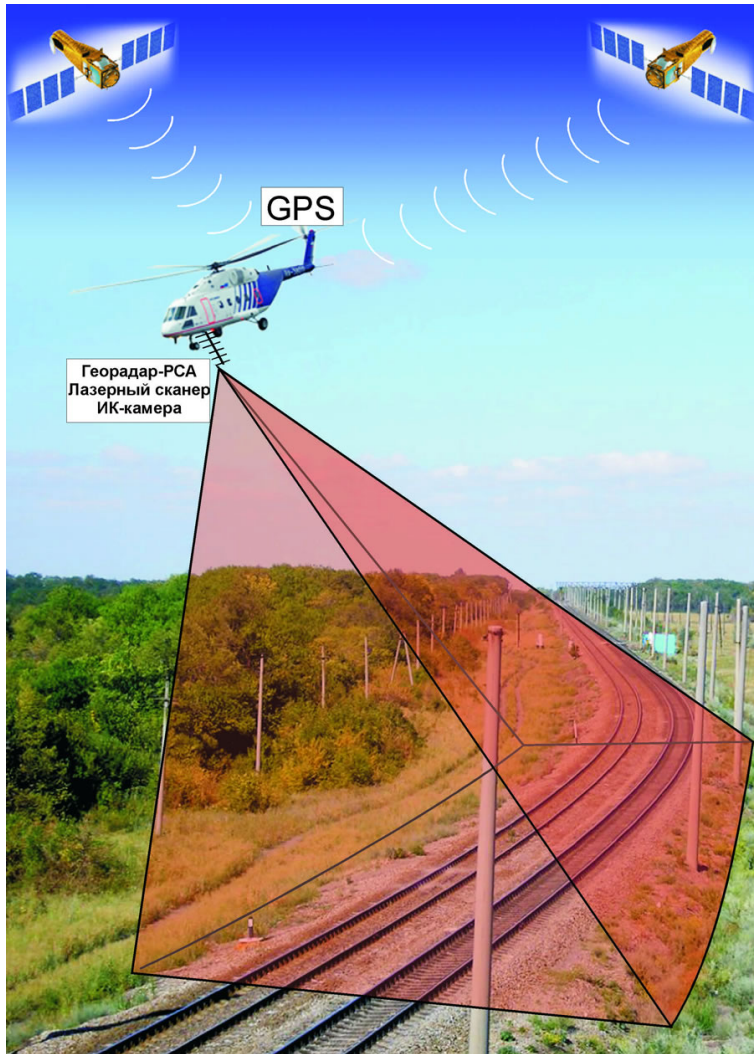
Дистанційні методи



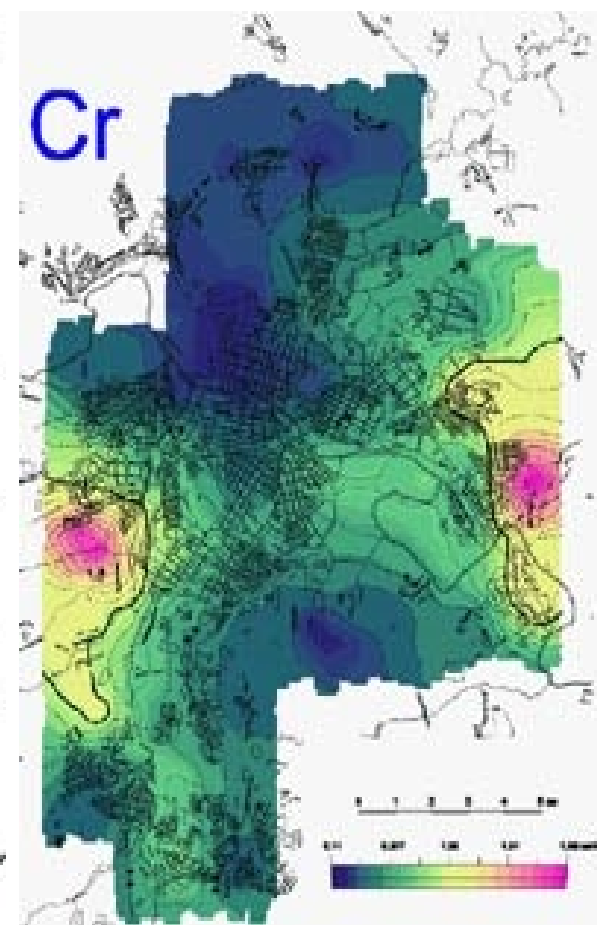
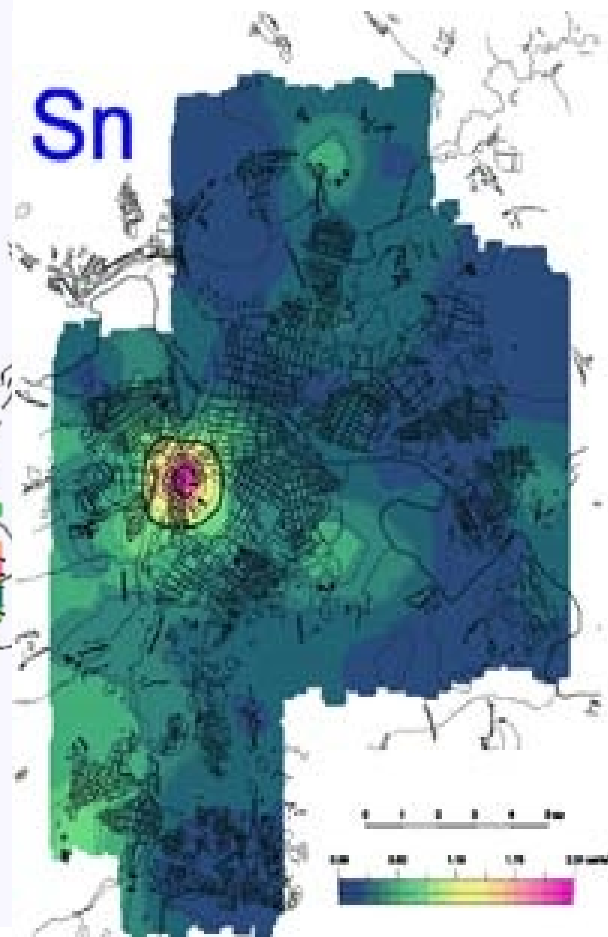
Дистанційні методи



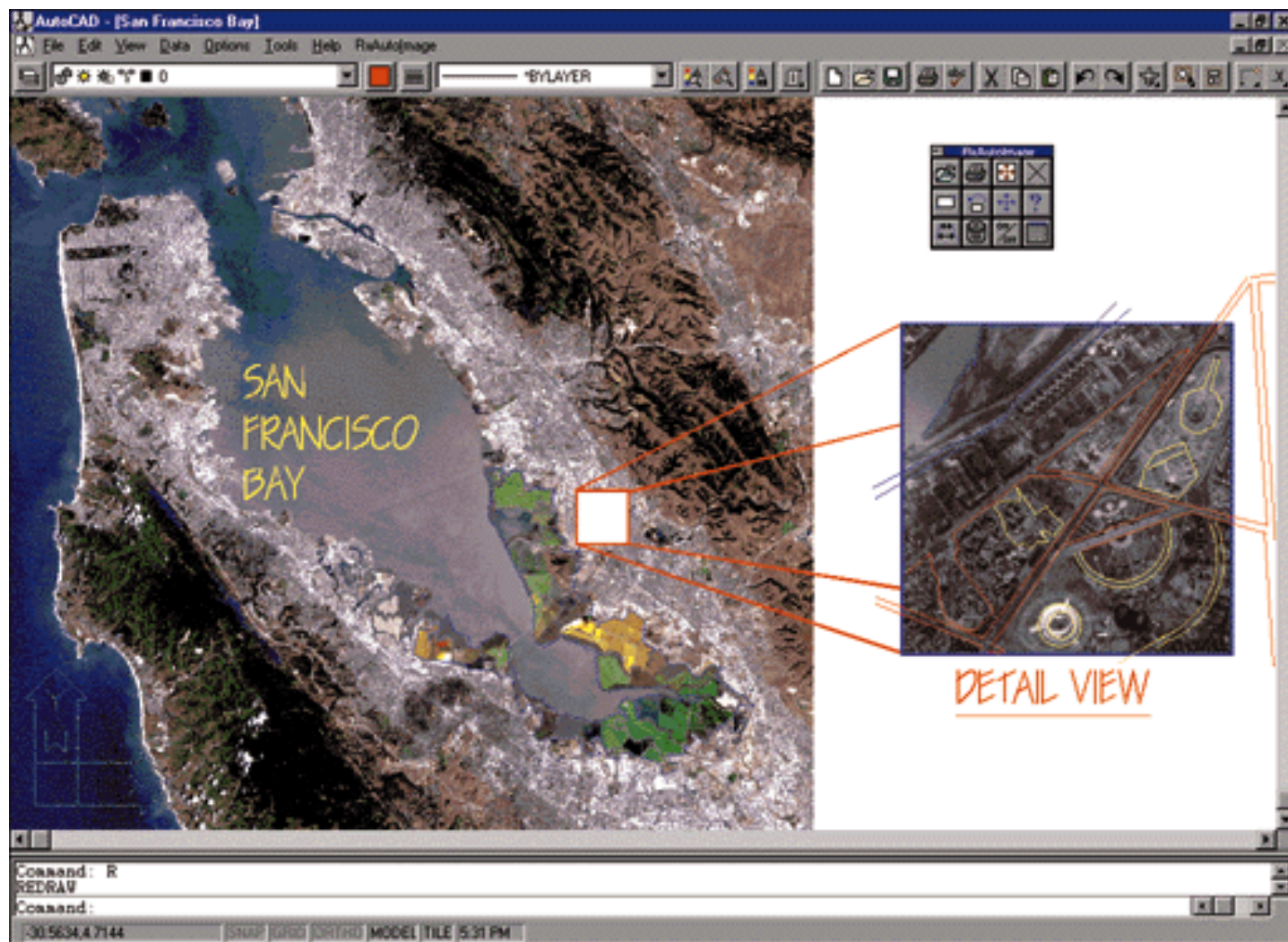
Дистанційні методи



Дистанційні методи



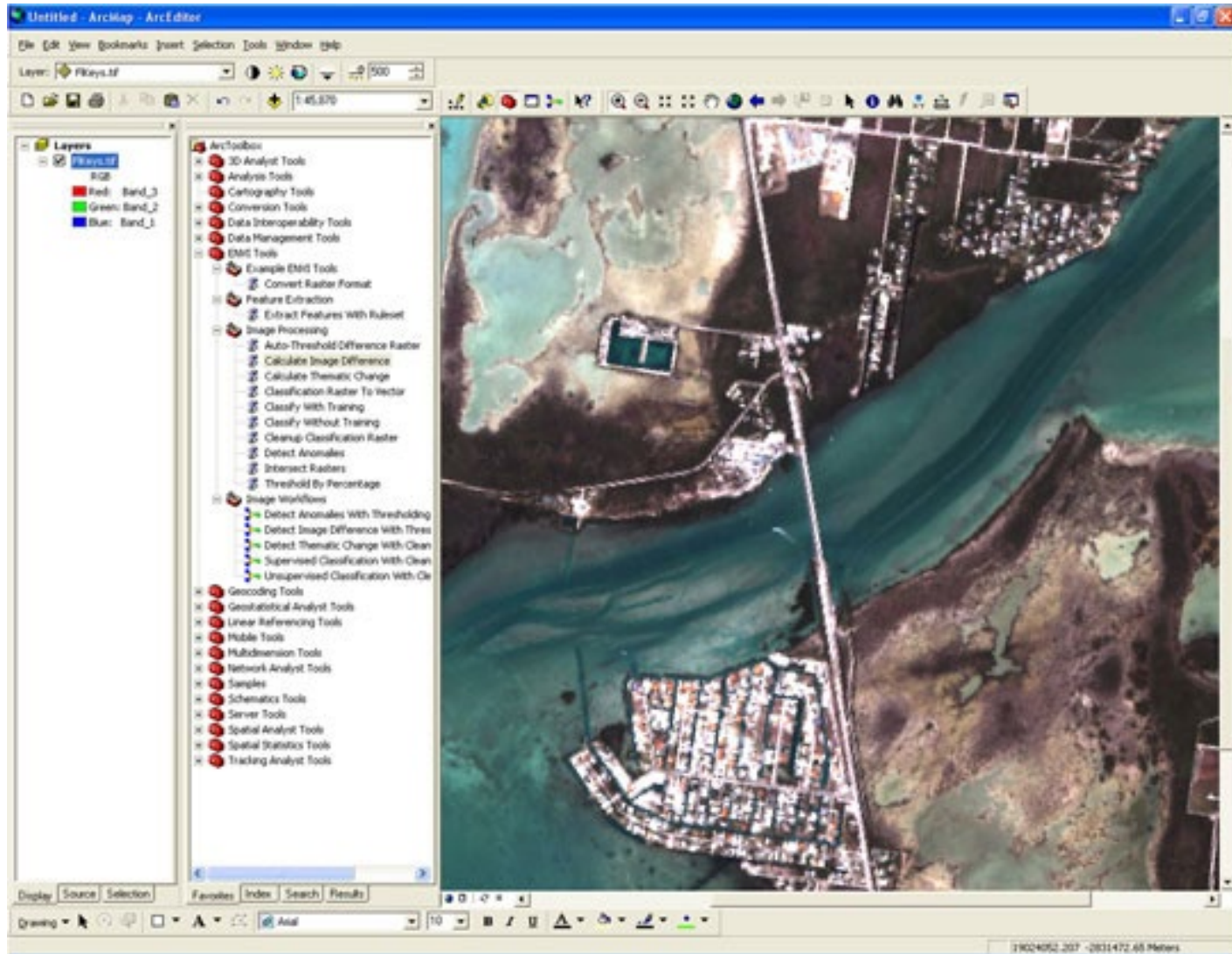
Дистанційні методи



Класифікації знімків



Класифікації знімків

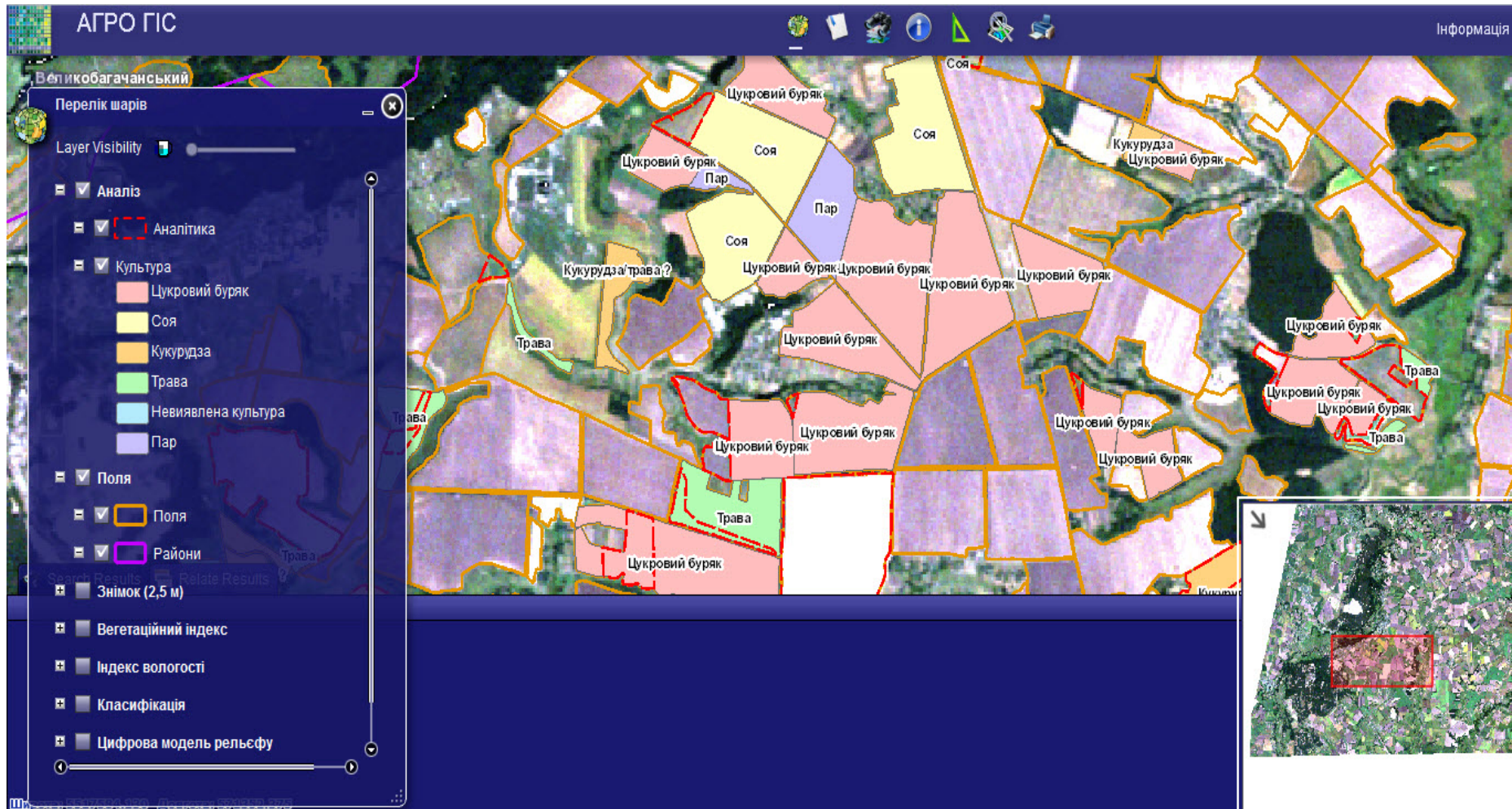


Класифікації знімків

The screenshot displays the ArcGIS interface with a 3D visualization of a road network. The 'Layers' panel on the left shows the following layers: Roadings, Маршрут, Дренаж, Калітета, Coverage, Cosmo.jpg, and Новий слой графіки. The 'Properties of Layer' dialog box is open, showing the 'Свойства слоя' (Layer Properties) for the 'Roadings' layer. The 'Свойства слоя' dialog has several tabs: 'Общие', 'Источники', 'Выборка', 'Отображение', 'Символы', 'Поля', and 'Определяющий запрос'. The 'Отображение' (Display) tab is active, showing the 'Показывать' (Show) section with 'Категории' (Categories) selected. The 'Категории' section is set to 'Поля значений' (Value Fields) and 'Уникальные значения' (Unique Values). The 'Цветовая схема' (Color Scheme) is set to 'Rainbow'. The 'Символы' (Symbols) section is set to 'Символы' (Symbols) and 'Уникальные значения' (Unique Values). The 'Свойства' (Properties) section shows a table with the following data:

Символ	Значение	Подпись	Число
<input checked="" type="checkbox"/>	все другие значения	все другие значения	?
	<Раздел>	GoalNumber	?
	1.341	1.341	?
	2.1	2.1	?
	2.4	2.4	?
	3.4	3.4	?
	4.1.1	4.1.1	?
	4.1.1_bs	4.1.1_bs	?
	4.2.2	4.2.2	?
	4.2.3	4.2.3	?
	?

Класифікації знімків

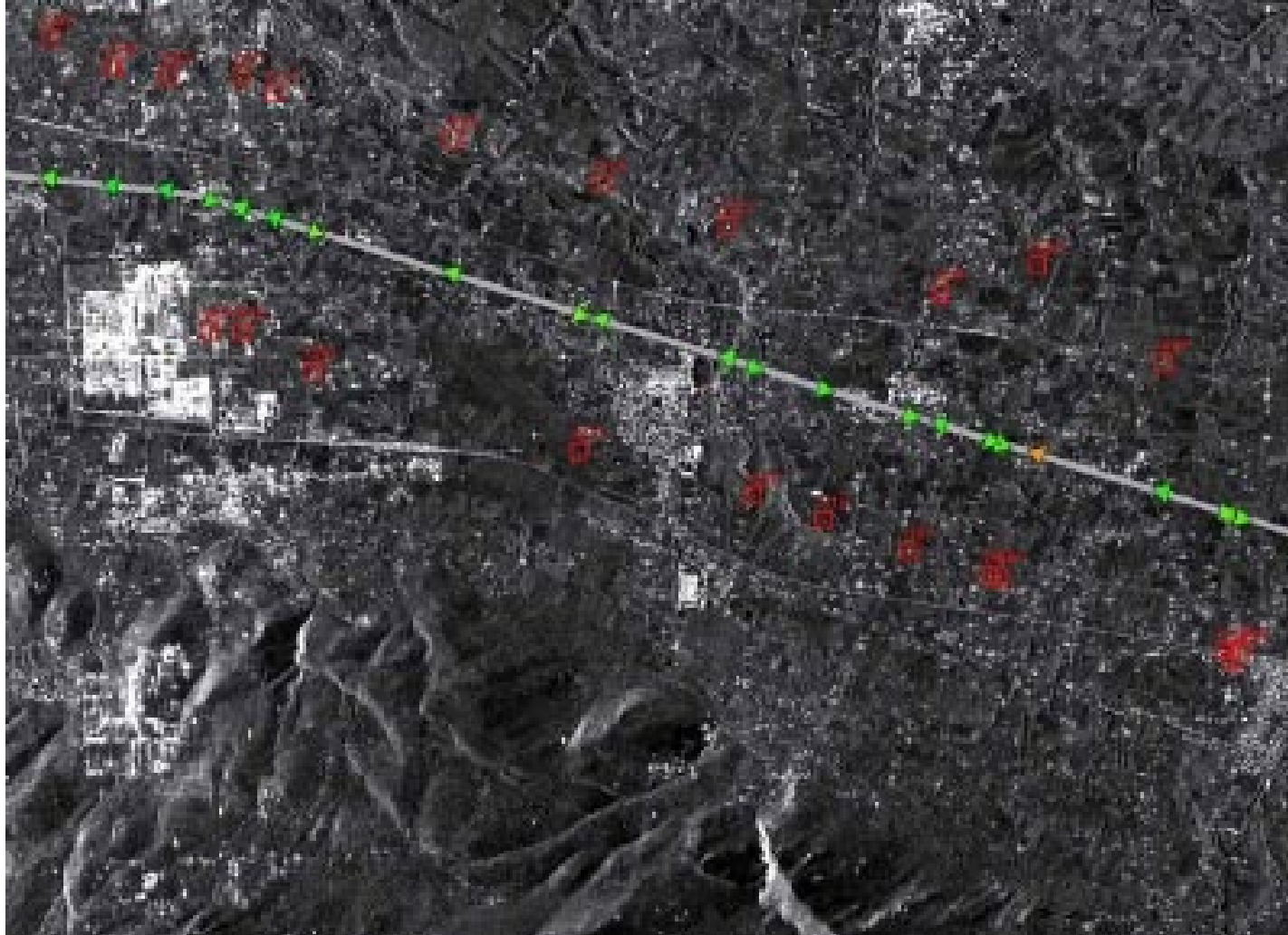


Класифікації знімків



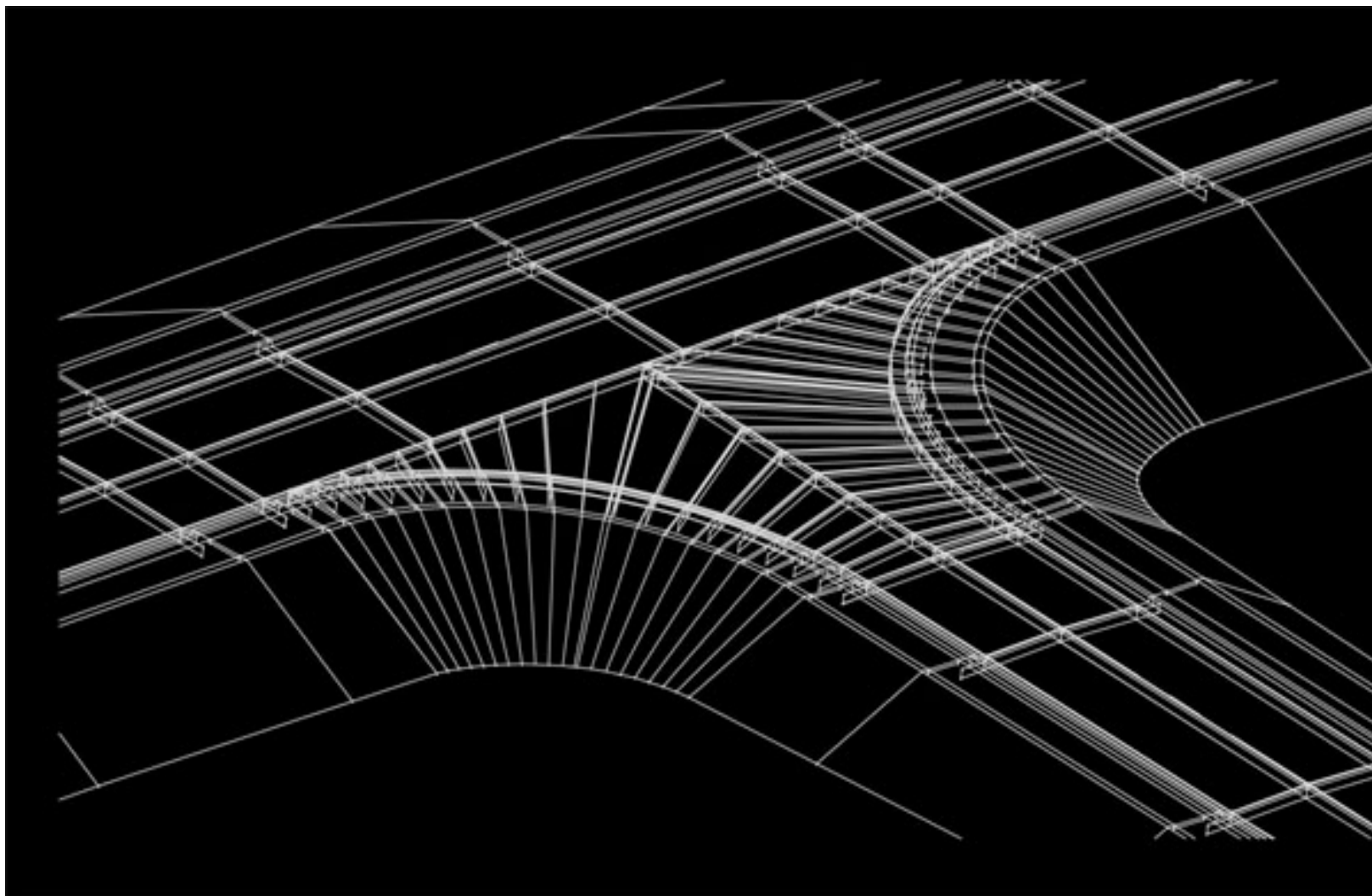
Фрагмент
зразка знімку з
КА WorldView-2
(синтезоване
кольорове
зображення в
природних
кольорах з
роздільною
здатністю 0,5 м)

Класифікації знімків

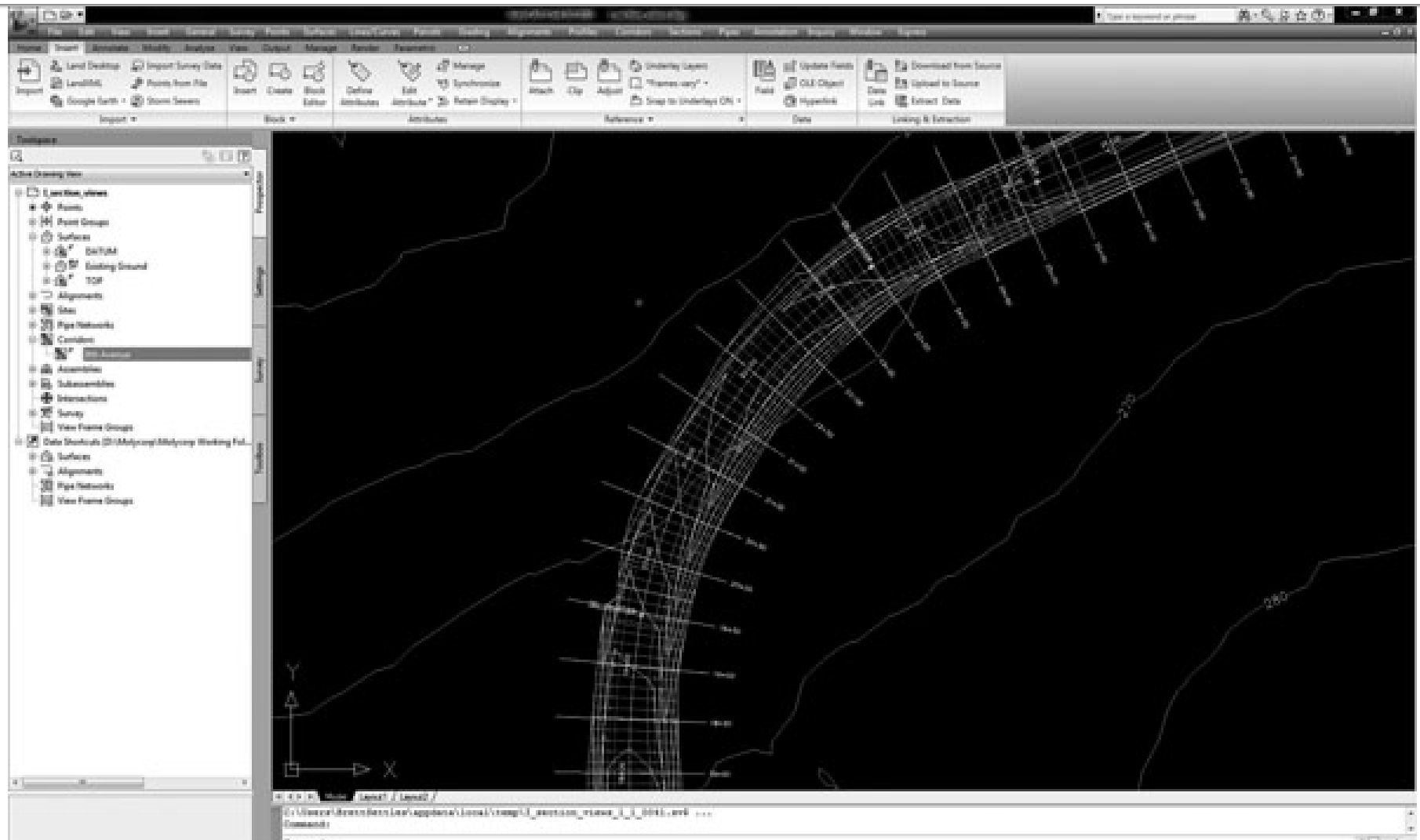


*Италия -
регистрация
скорости
автомобилей
по радарному
снимку на
основе
эффекта
Доплера DLR*

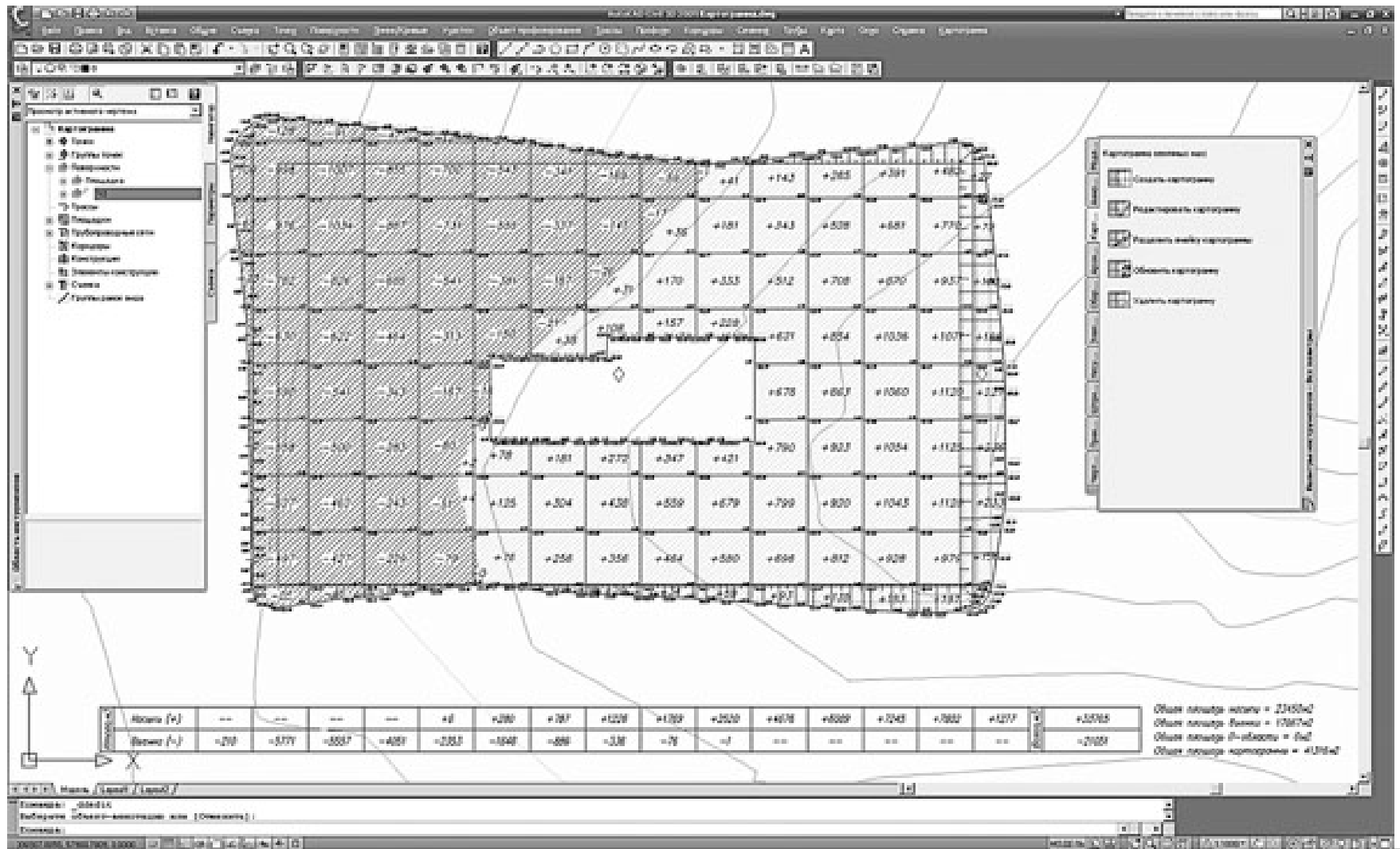
Розрахунки в ГІС



Розрахунки в ГІС



Розрахунки в ГІС



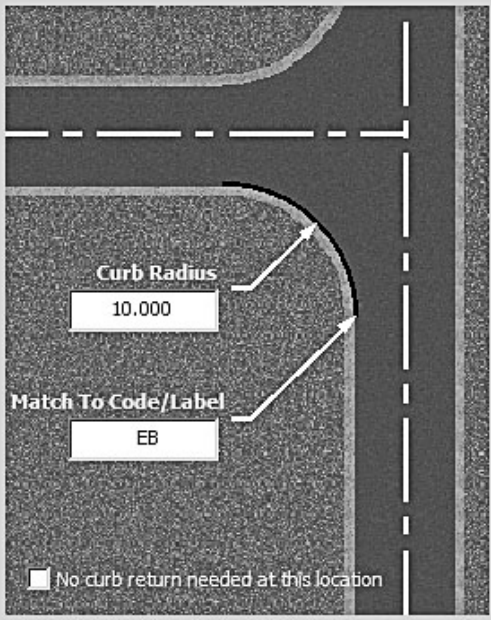
Розрахунки в ГІС

Create/Edit Curb Return [X]

Alignment Name: NORTH-ENDCOURT-START-L

Curb Name for Plotting: []

Geometry and Point Code(Label) Details



Curb Radius: 10,000

Match To Code/Label: EB

No curb return needed at this location

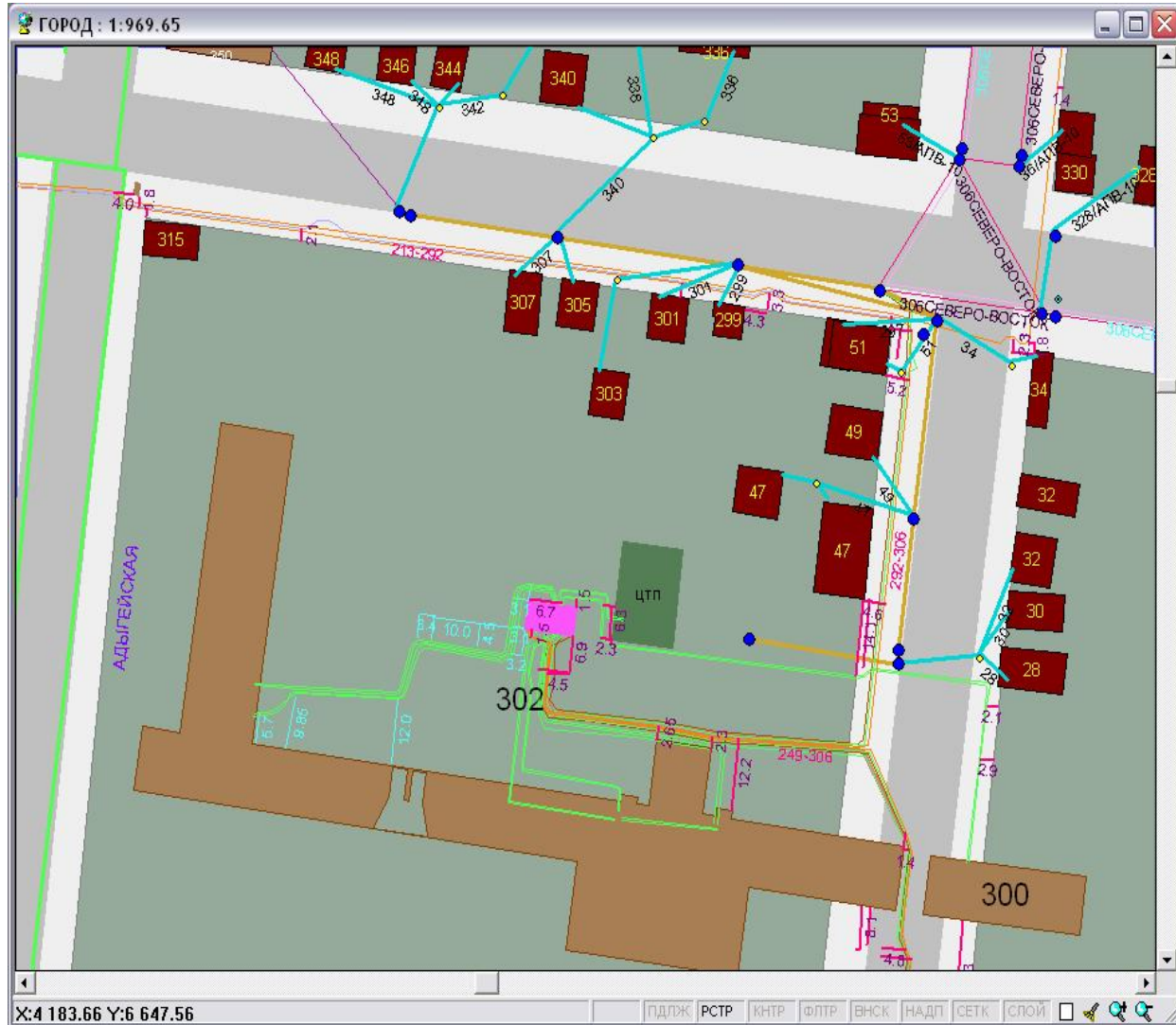
Connection Details

Main Road: NORTH

Side Road: ENDCOURT

Side Road Position: START L

Create/Update [M] Cancel



Розрахунки в ГІС

The screenshot displays a GIS application window titled "Сфера E:\Stupino.mdb". The interface includes a menu bar with options like "Проект", "Объект", "Таблица", "Карта (схема)", "Режимы карты", "Текущий объект", "Дополнительные задачи", "Окно", and "Справка". A toolbar contains various icons for map navigation and editing. The main workspace is divided into three panes:

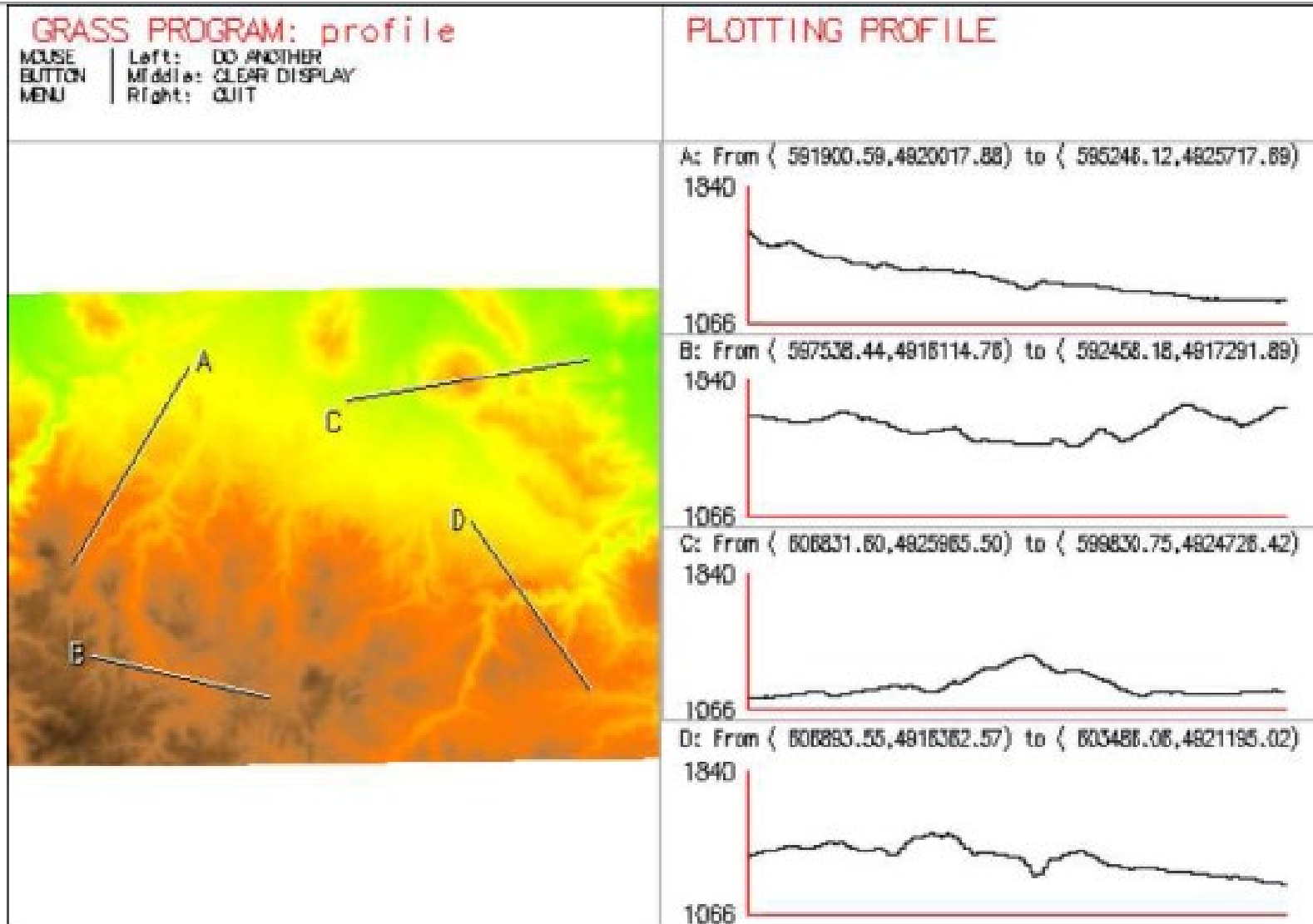
- Left Pane:** A detailed map of a residential area in Stupino, showing buildings, streets, and gas pipelines. Labels include "тур 12/17", "жкх 15", "азс 24/10", "азс 22", "азс 20", "азс 21", "азс 23", "тур 6", and "Адрес".
- Top-Right Pane:** A 3D perspective view of the same area, showing buildings and terrain.
- Right Pane:** A map showing a larger area with a red line indicating a gas pipeline route from "ГРС Ожково" to "ЖКХ".

A data table window titled "Данные по типу: НИЗКОЕ/ ПОДЗЕМНЫЙ" is overlaid on the map. It contains a table with the following data:

Название	ДЛИНА	ГЛУБИНА	ДАТА ВВОДА
100/138	136	1	12/12/63
89/138	113	1.1	12/12/63
250/10			
200/19	441		03/12/60
150/8-			
нд/152			
200/8-			
нд/150	562		
нд/100			
325/556а-	175	1.5	23/03/74
273/556а-	263	1.5	02/07/74
89/556а-	70	0.9	21/01/74
108/24а			
168/24-			
133/41			
100/88			
100/88-			
57/88-			
100/88			

The status bar at the bottom shows "Строка №1 из 1745" and various filter and table options.

Розрахунки в ГІС



Розрахунки в ГІС

ИНГЕО - Долгопрудный 15.01.01 - Долгопрудный

Файл Правка Вид Анализ Сервис Окна Импорт Экспорт 2

1000

[Водопровод] Колодцы_на_водопроводе...

Объект Данные Формы Связи

Технические_характеристики

Давление 1

Номер_колодца 11/11
Улица Маяковского
Дом 58 а
Дата_измерения 02.04.2002 г.
Время_измерения неизвестно
Давление_м_ 40
Источник_информации Инж.ПТО Голядкин А.Ю.

Разное 1

Номер_колодца 11/11
Улица Маяковского
Дом 58 а
У_кого_на_балансе МГП "Мосводоканал"
Необходимый_текущий_ремонт неизвестно
Источник_информации Архив

Ремонтные_работы

Номер_колодца Улица Где_перекрывались Харак
(нет данных) (нет д... (нет данных) (нет д...

Слой

- 500:Рельеф
- Водопровод
 - Водопровод_действующий
 - Колодцы_на_водопроводе
 - Привязка
 - Водопровод_не_действующий
 - Артезианские_скважины
 - Запорная_арматура
 - Пожарные_гидранты
- 500:ИК_проводные_наземные_и_подземные
 - Привязка
 - Участки_кабеля
 - Линии_связи_кабельные_подземные
 - Линии_связи_кабельные_воздушные
 - Сооружения_связи_и_технических_устройств
 - Линии_связи_наземные_проводные
 - Электрокабели_подземные
 - ЛЭП_проводные_воздушные
 - Кабельные_ЛЭП_воздушные
 - Сооружения_на_подземных_и_наземных_линиях
 - Смотровые_колодцы_на_кабелях
 - Опоры_ЛЭП_и_ЛЭС
 - Фонари_часы_электр._проекторы_и_другое
 - Мосгор_Свет
 - Линии_связи_кабельные_воздушные
- 500:Кабель_от_северного
- 2000:Строения_Сооружения_памятники_и_другое
- 2000:Строения_Здания_и_строения
- 500:Улицы_проезды_площадки_дорожки

Технические_характеристики

Номер_Улицы	Номер_дома	Наличие_люка	Текущее_состояние	Размер_мм	Материал	Отм_обечайки	Отм_земли	Отм_верха_трубы	Отм_дна_м	Источник_информации	Детализровка	
1010 ПГ	Летное поле	нет	разрушен	неизвестно	неизвестно	179,10	неизвестно	177,17	неизвестно	Архив	(Документ)	
1012 ПГ	Летное поле	нет	разрушен	неизвестно	неизвестно	180,81	неизвестно	179,27	неизвестно	Архив	(Документ)	
1011	Летное поле	нет	не обнаружен	неизвестно	3500 X 2370	неизвестно	неизвестно	178,19	неизвестно	Архив	(Документ)	
11/12	Первомайская	13/3	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	177,56	неизвестно	Архив	(Документ)	
▶ 11/11	Маяковского	58 а	обнаружен	неизвестно	неизвестно	182,01	181,66	179,72 179,76	неизвестно	Архив	(Документ)	
11/10	Московское ш...	39	обнаружен	неизвестно	неизвестно	181,02	неизвестно	179,40	неизвестно	Архив	(Документ)	
12/8	Московское ш...	41	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	Архив	(Документ)	
1014	Диржиабельная	9	обнаружен,обслед...	построен 01.2001г.	d=2000	бетон	182,16	182,16	179,38 181,40	неизвестно	Архив	(Документ)
11/9	Московское ш...	41	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	Архив	(Документ)	
11/8	Московское ш...	41	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	неизвестно	Архив	(Документ)	

X: 5470,24; Y: 2795,97 +5,+2(a)

Інформаційно-картографічна система інженерних комунікацій ЖКГ

Розрахунки в ГІС

Пример тепловой сети - ArcMap - ArcEditor

File Edit View Insert Selection Tools Window Help

Editor Task: Create New Feature Target: Источник : Работа

Network: ThermoNet Flow Analysis Trace Task: Find Path

Теплогидравлические расчеты

Тепловая сеть

Наладка | Поверка | Температурный график | Конструктор

С учетом ГВС
 С учетом утечек
 С учетом тепловых потерь
 По норм. потерям
 По изоляции

Гашение избыточного напора

Дроссельными шайбами
 Соплом з леватора

Раскраска <нет>

Расчет | Настройки | Справка | Закрыть

Пьезометрический график

Наименование узла	TK-8	TK-10	TK-11	TK-12	HC-1	TK-13
Геодезическая высота	13	14	15	16	16.5	17
Напор в обратном трубопроводе	26.652	27.134	27.427	27.755	27.81	27.918
Располагаемый напор	36.712	35.749	35.173	34.526	33.03	35.268
Длина участка	34.93	24.91	36.67	32.65	72.54	89.93
Диаметр участка	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
Потери напора в подающем трубопроводе	0.482	0.282	0.319	1.434	2.66	3.423
Потери напора в обратном трубопроводе	0.482	0.293	0.328	0.057	0.106	3.442

***** Слой: "Тепловая сеть" *****

Анализ топологии...

----- Наладка тепловой сети от источника

Кодировка сети...

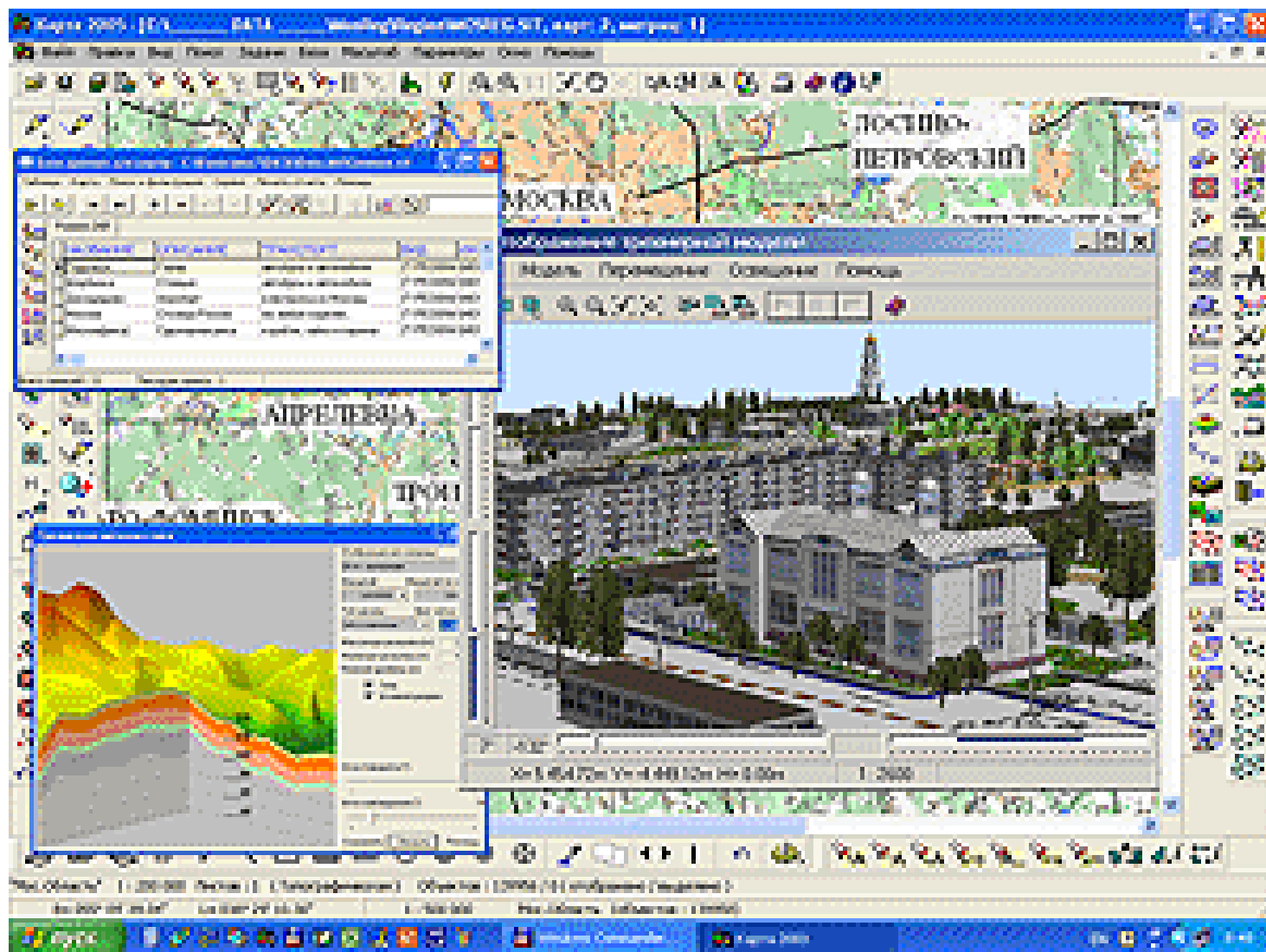
Чтение данных по источникам...

Чтение данных по ЦТП...

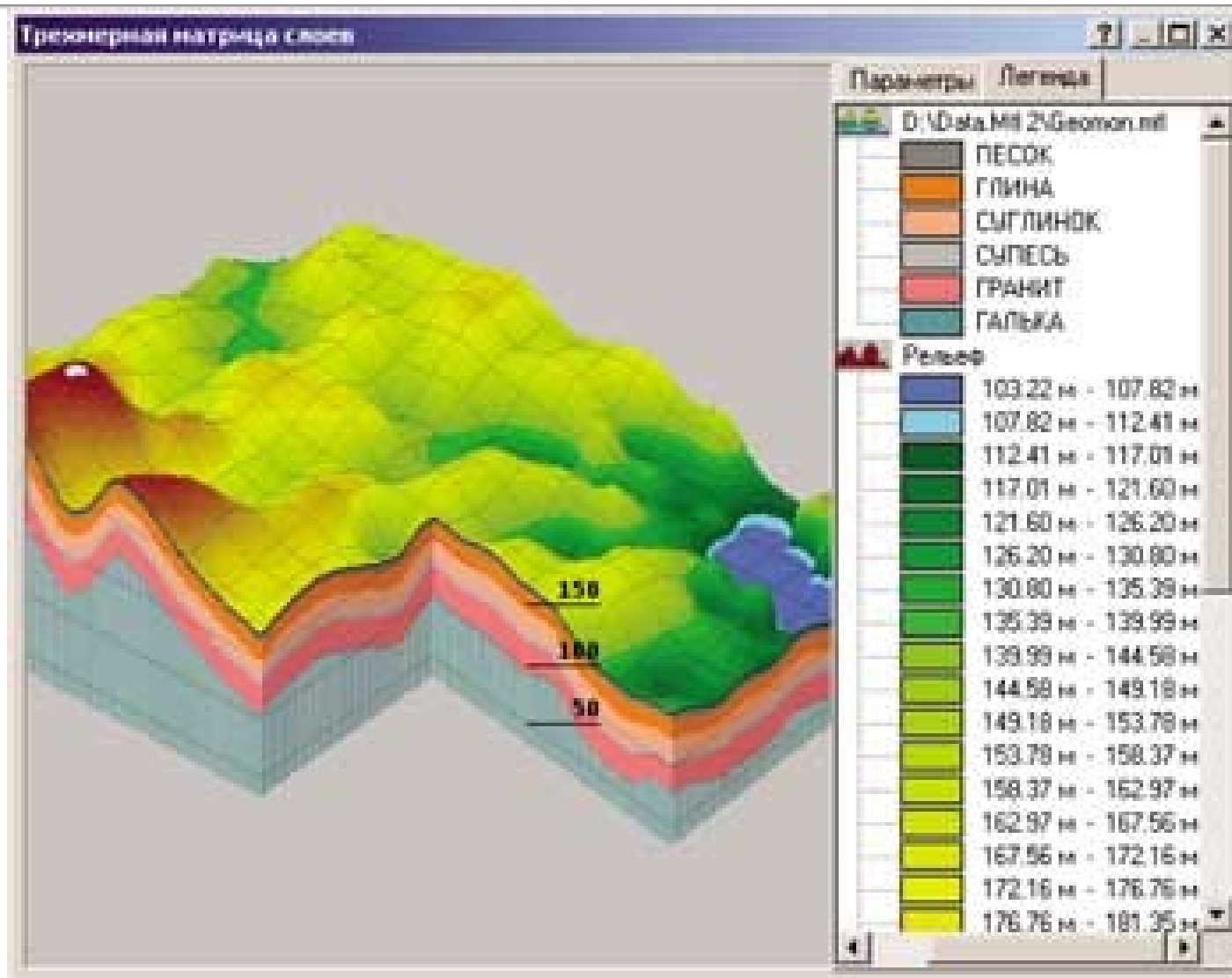
Чтение данных по потребителям...

Сообщения | Наладка

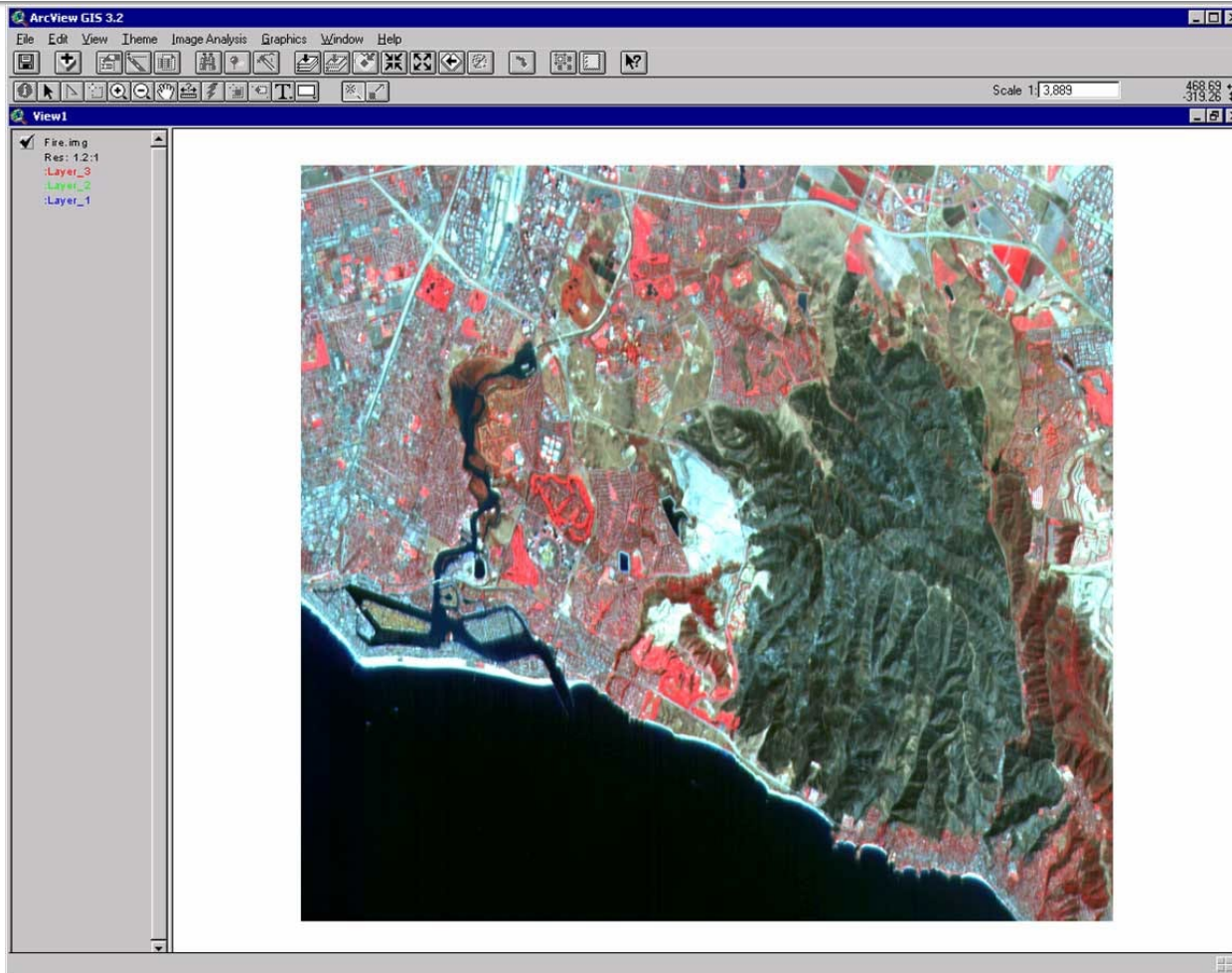
Розрахунки в ГІС



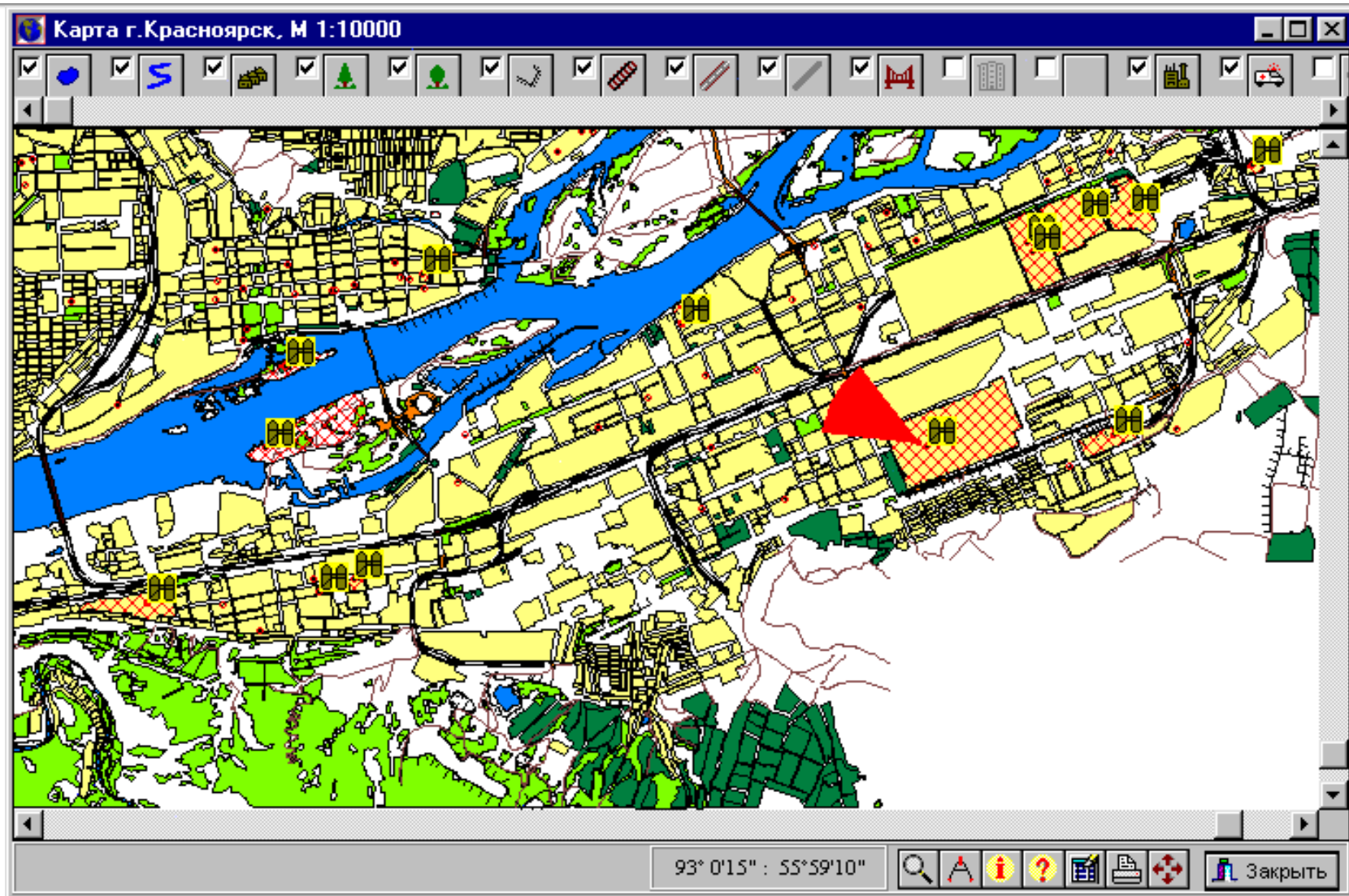
Розрахунки в ГІС



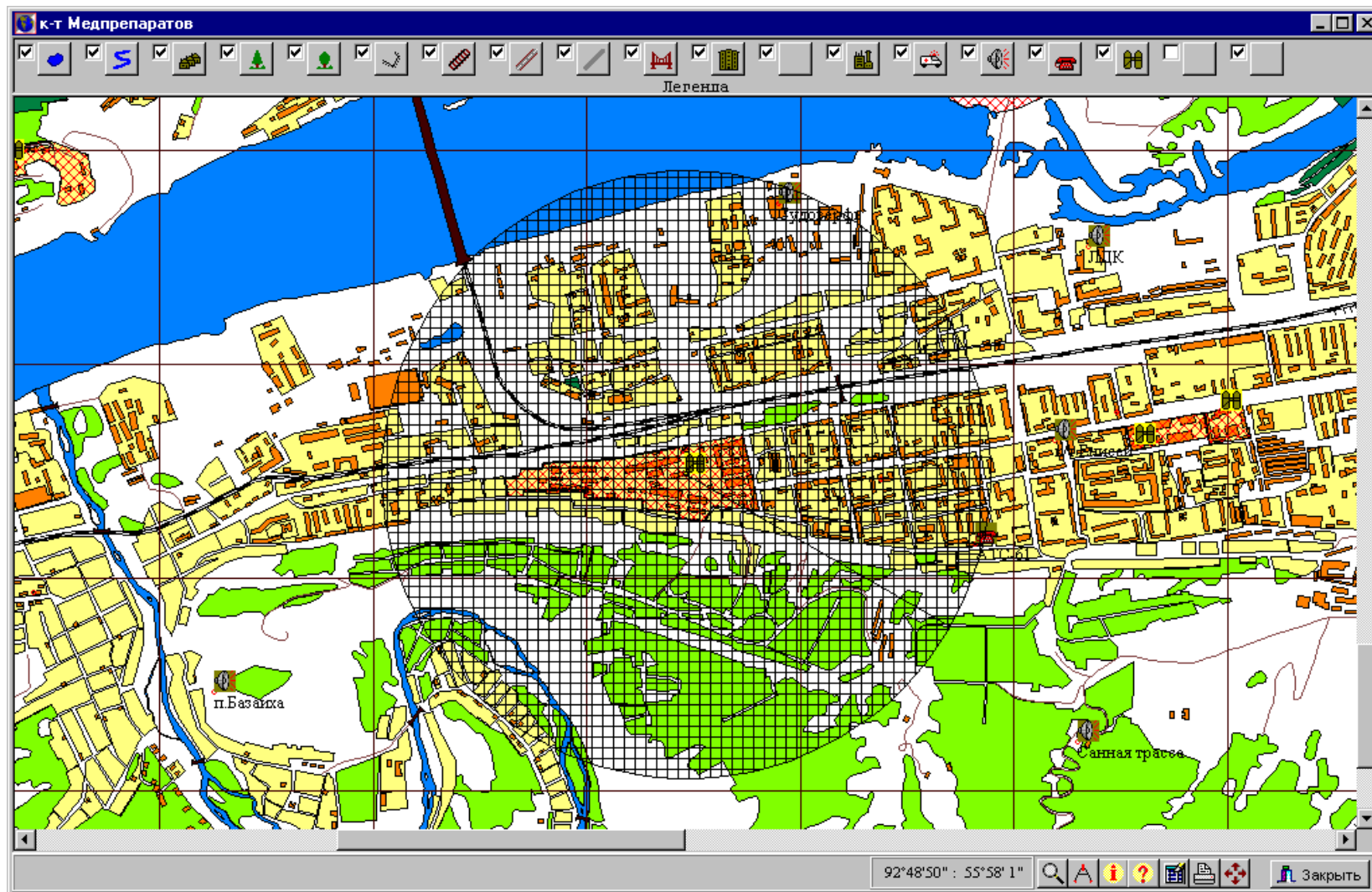
Розрахунки в ГІС



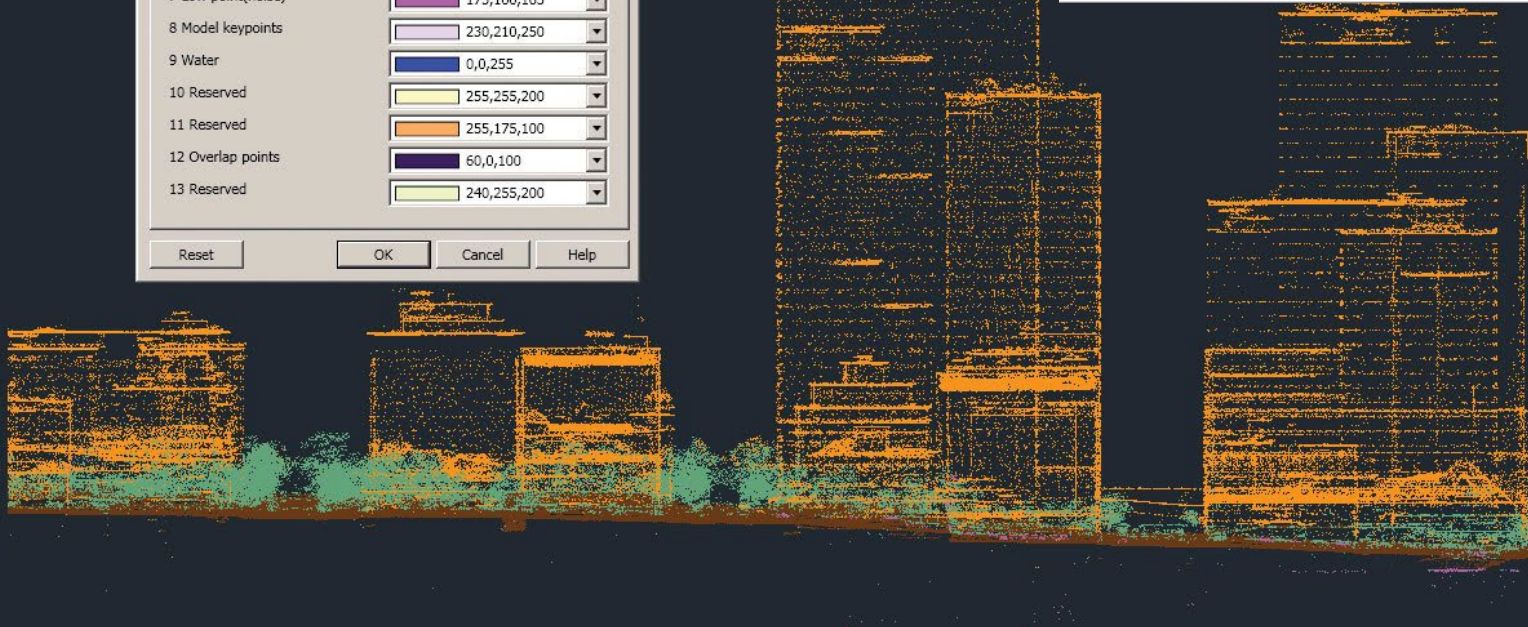
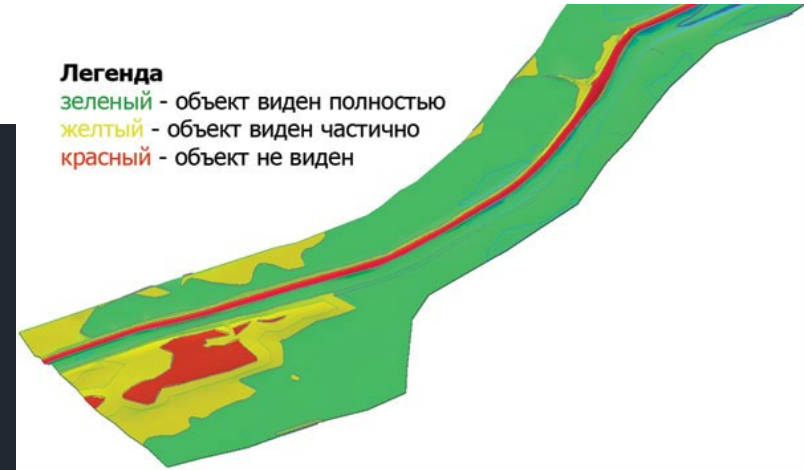
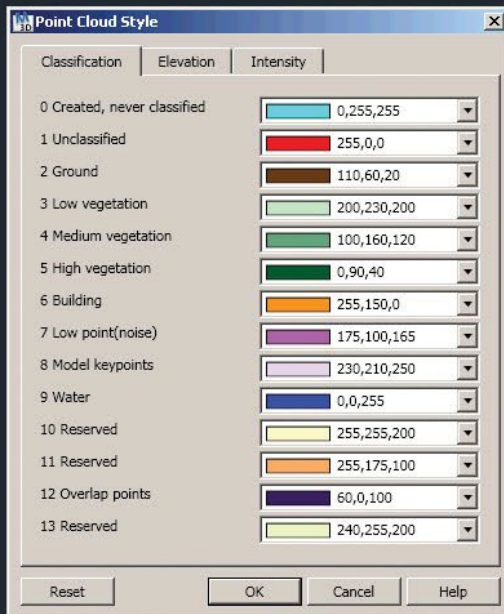
Розрахунки в ГІС



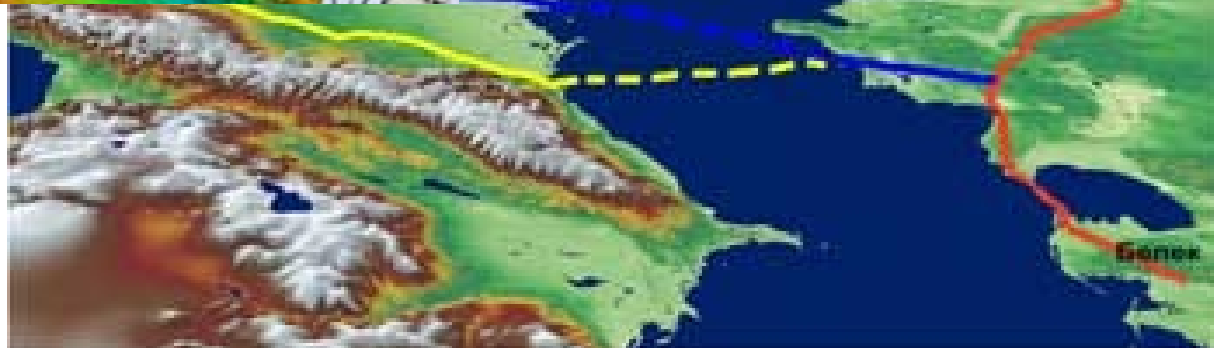
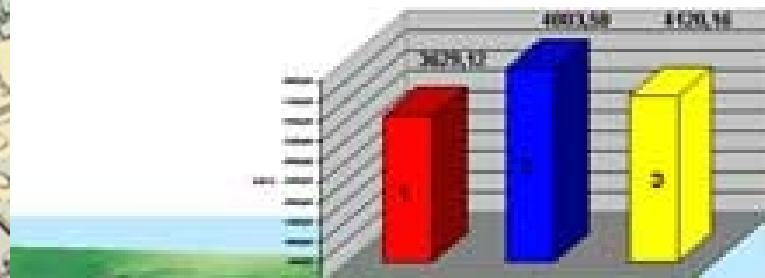
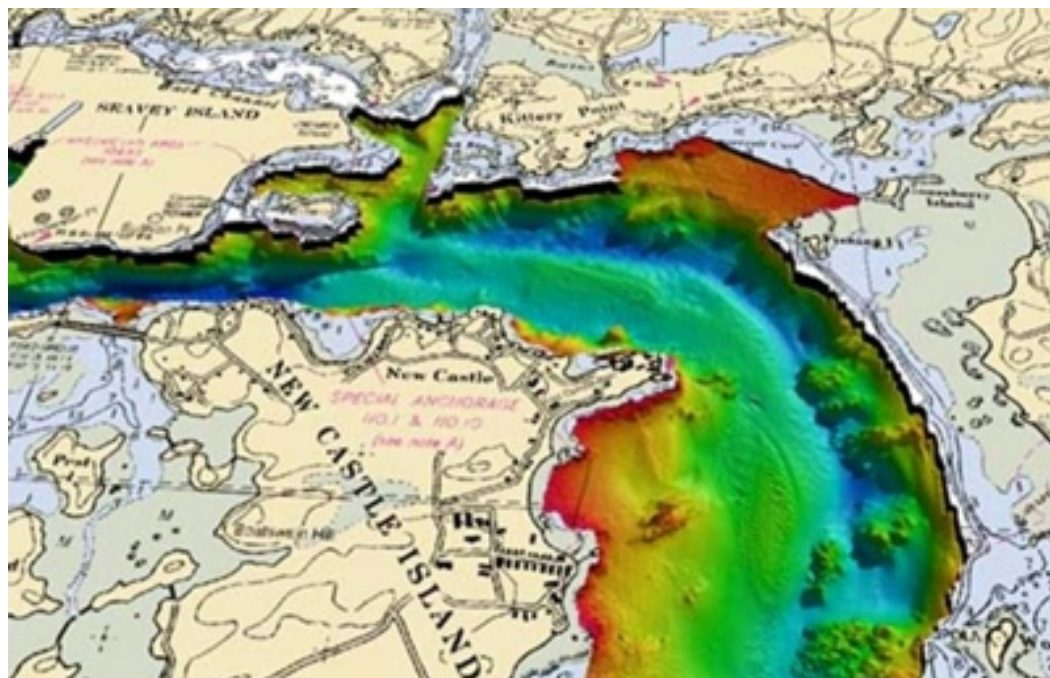
Розрахунки в ГІС



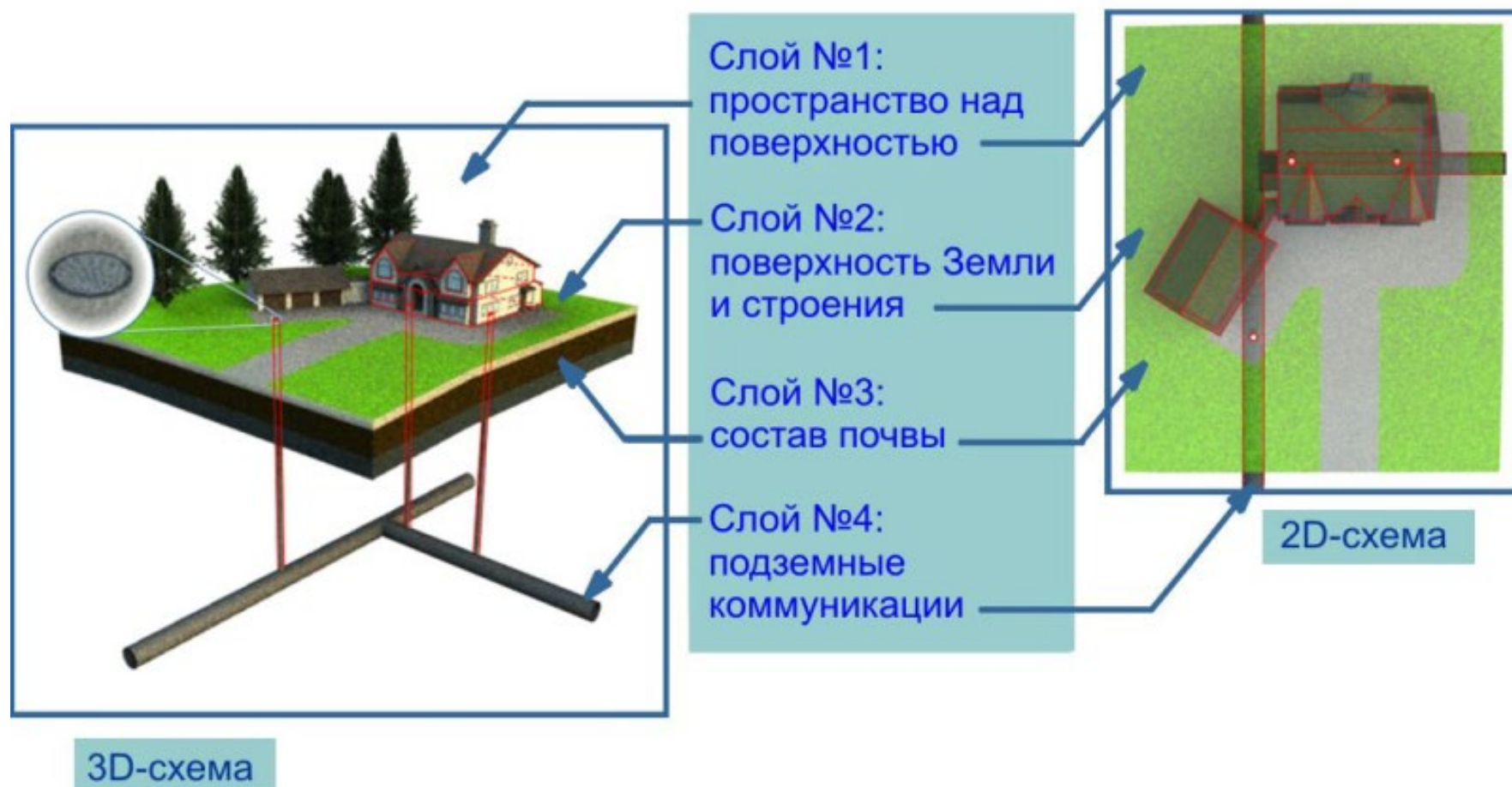
Розрахунки в ГІС



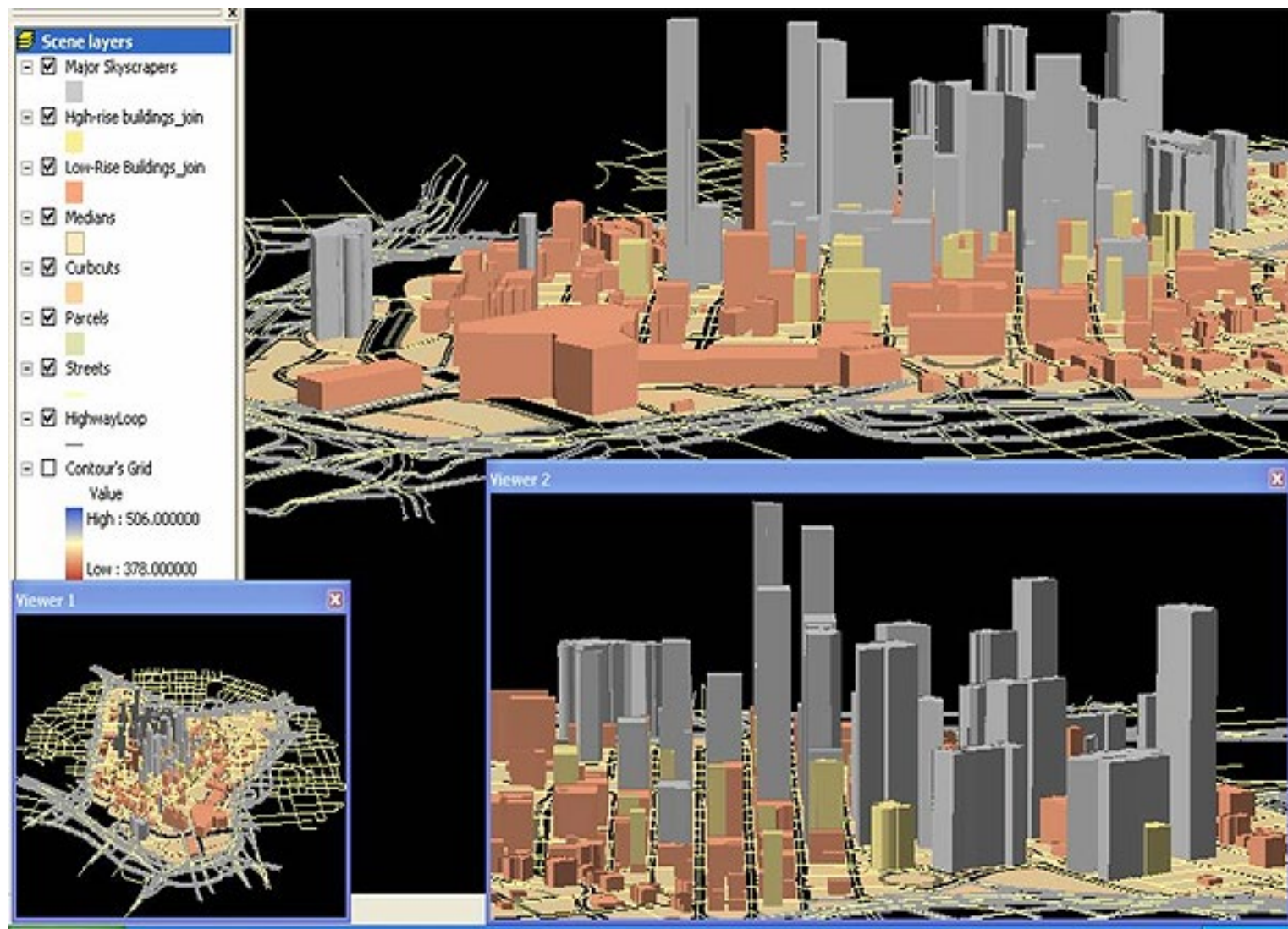
Моделювання в ГІС



Моделювання в ГІС

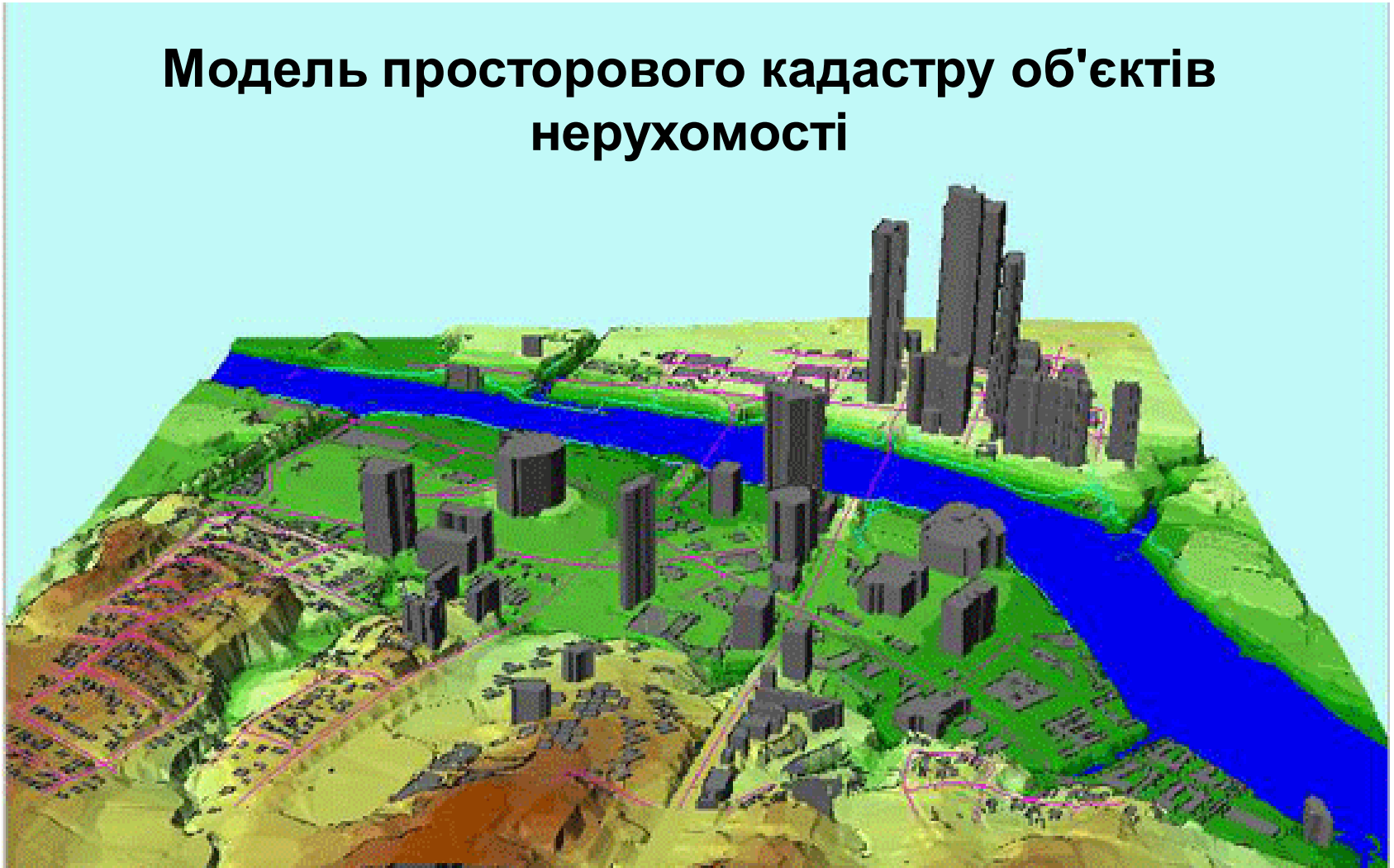


Моделювання в ГІС



Моделювання в ГІС

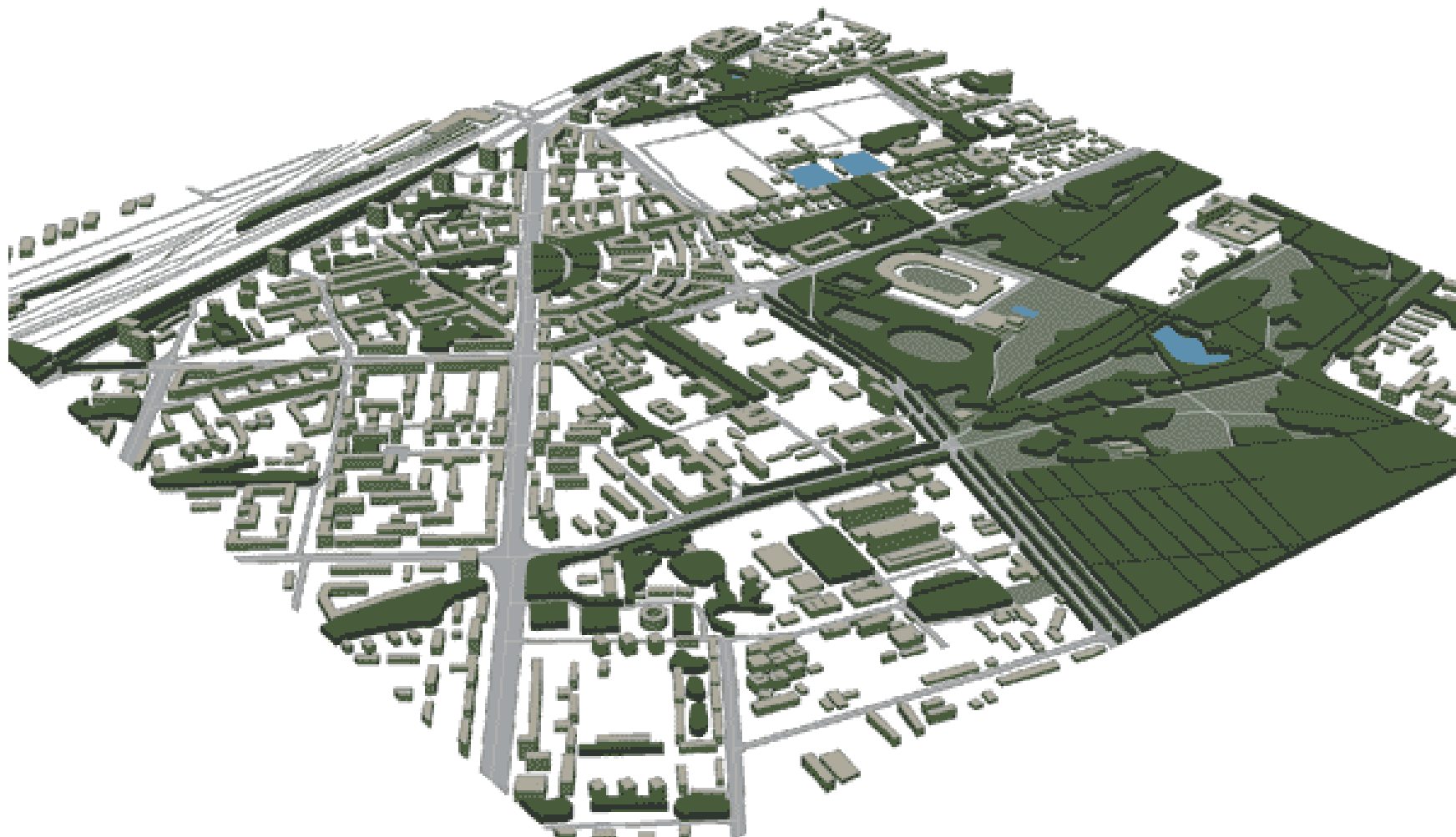
**Модель просторового кадастру об'єктів
нерухомості**



Моделювання в ГІС



Моделювання в ГІС



Моделювання в ГІС

