

# ГИС В ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

3 курс, весенний семестр 2011 г.

## Преподаватель:

- Даниил Николаевич Козлов: [daniilkozlov@gmail.com](mailto:daniilkozlov@gmail.com)

## Информационная поддержка:

- <http://landscape.edu.ru>
- лекционные и практические материалы, задания, статьи, ссылки на тематические сайты

## Занятия:

- понедельник 1-2 пары, 09:00-12:20, ауд. 1805
- дома
- лекции (40%), практические (60%)

## Задания:

- создание инвентаризационной ГИС (согласованные базовые слои)
- реферат статьи 2009-11 года из каталога ELSEVIER
- индивидуальный проект (тематическое картографирование)

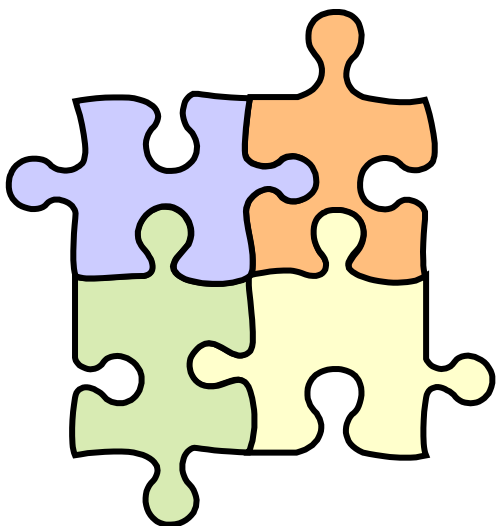
## Проверка знаний:

- практические задания, коллоквиум (50%), зачет (50%)
- зачет выставляется по сумме набранных баллов (макс. = 100)
- практические (60 б), вопросы экзамена (30 б), активная работа (10 б)



## XIX-XX:

Объем знаний и информации об окружающем мире достиг пределов возможностей человеческого мозга.



- Разные формы получения и хранения информации (слова, рисунки, графики, таблицы, карты)  
- **Что? – Сколько?**
- Пространственно-временной характер данных  
– **Где? – Когда?**
- Необходимость анализировать информацию  
- **Интерпретация – Принятие решений**

Естественно возникают и развиваются системы управления информацией:

КИБЕРНЕТИКА (Н. ВИНЕР)

ИНФОРМАТИКА

БАЗЫ ДАННЫХ

ГИС

## **ЦЕЛИ КУРСА:**

- Изучение геоинформационных технологий, как средств сбора, хранения, анализа и визуализации пространственно-временной информации;
- Приобретение практических навыков решения конкретных ландшафтных задач средствами геоинформационных технологий

## **ЗАДАЧИ КУРСА:**

- ГИС как инструмент пространственного анализа: определение, задачи, методы,
- изучение структуры, терминологии, функциональных возможностей ГИС;
- знакомство с источниками пространственной информации и областью их использования в ландшафтных исследованиях
- получение практических навыков применения геоинформационных технологий в различных задачах ландшафтных исследований использовать знания и результаты практических работ в курсовых проектах
- ознакомление с существующими функционирующими ГИС разной целевой направленности (доклады по статьям).

# **ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ:**

**Территория и назначение:** согласовываются с преподавателем

## **Базовые слои ГИС**

- топокарта
- космический или аэро снимок
- цифровая модель рельефа (ЦМР)
- административные границы, дороги и т.п.

## **Тематический анализ**

- поиск единиц информации по условию
- расчет производных характеристик
- базовые ГИС операции

## **Оформление, визуализация пространственных данных**

- карты
- 3D

FUN  
G  
IN

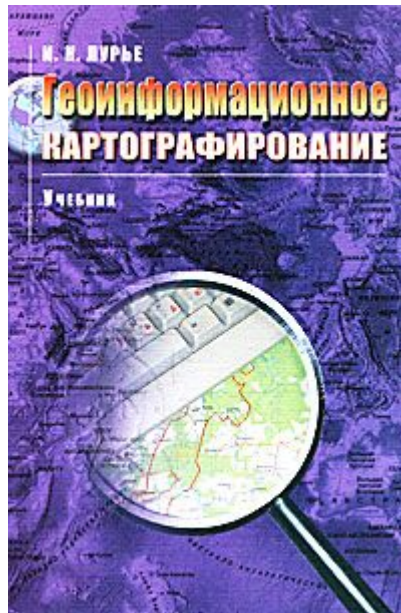
# ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОСНОВЫ

Майкл Н. ДеМерс  
Бюджетский университет Нью-Мексико

Издательство Data+  
Москва 1999

1997

1999



## GIS for Earth and Environmental Scientists

Yehuda Bock

Michael Scharber

With contributions by  
Dawn Martin  
&  
Atul Nayak

ES110  
Spring 2005



ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК  
ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЗАПОВЕДНИК ИМЕНИ ПРОФЕССОРА  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GPS-ИГР  
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ  
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ

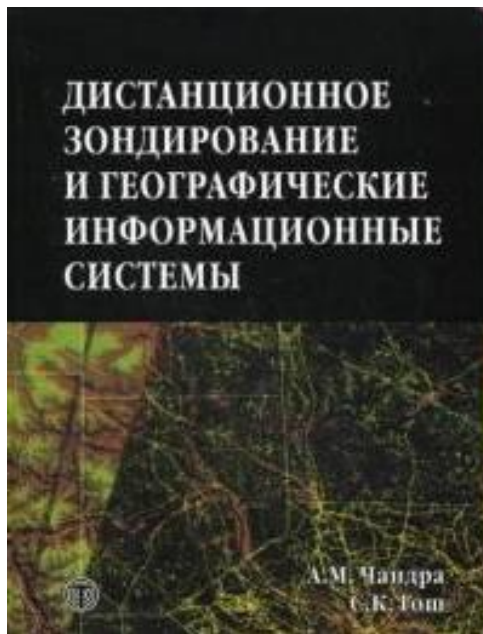
Она является частью серии  
государственно-природного биосферного заповедника

Под редакцией

В. Н. Сомова  
О. В. Трубунова  
О. В. Рыкова  
Б. А. Алексеева

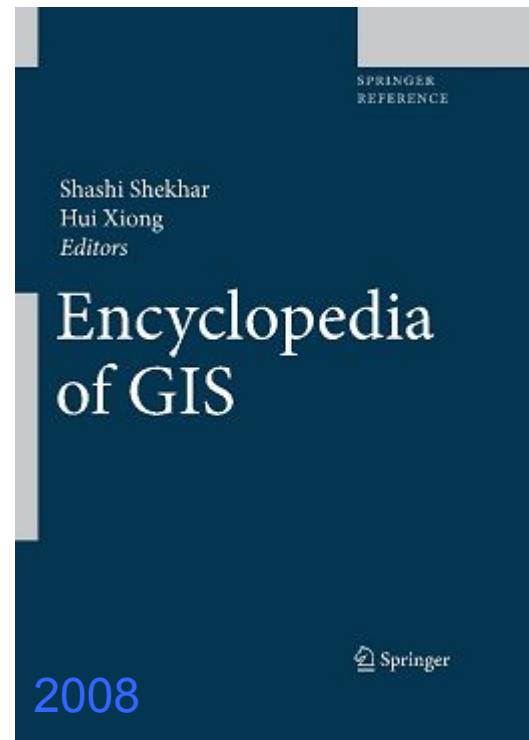
ТУЛА 2005

2007



## ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

A.M. Чандра  
С.К. Том



SPRINGER  
REFERENCE

Shashi Shekhar  
Hui Xiong  
Editors

# Encyclopedia of GIS

Springer

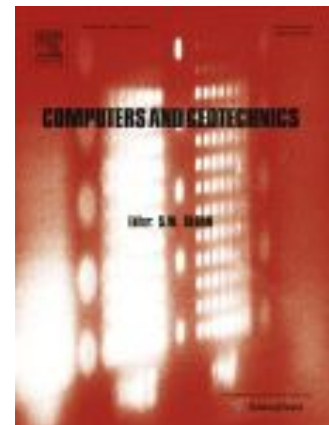
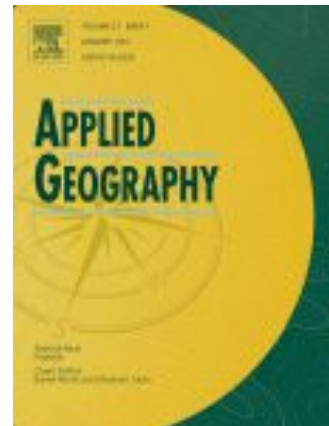
2008

# РЕФЕРИРОВАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ

1. в электронном каталоге журналов **ScienceDirect** выбрать статью, соответствующую тематике курса, в журналах **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, **Applied Geography**, **Computers and Geotechnics** за текущий и предшествующий годы;
2. согласовать свой выбор с преподавателем по эл. почте.
3. подготовить доклад с презентацией продолжительностью 5-7 мин по содержанию статьи (проблема; использованные материалы и методы; особенности территории исследования; результаты в контексте решаемой проблемы)

Резерв: **Известия РАН, серия географическая, Геоинформатика, Геодезия и картография, Исследование Земли из космоса.**

Электронные версии журналов доступны в системе <http://elibrary.ru>, бумажные - в читальном зале географического факультета.



## ИНТЕРНЕТ-ресурсы, посвященные ГИС:

|   |  |
|---|--|
| <a href="http://www.gisa.ru/wbuch.html">http://www.gisa.ru/wbuch.html</a> | Словари картографической терминологии (ГИС, ЦМР, оверлей, и др.)   |
| <a href="http://www.gis.report.ru">http://www.gis.report.ru</a>           | Аннотированное ссылки на сайты ГИС-тематики  |
| <a href="http://www.gis-lab.info">http://www.gis-lab.info</a>             | Сайт для профессионалов и любителей в области Геоинформационных систем (ГИС) и Дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).                                  |
| <a href="http://www.esti-map.ru/">http://www.esti-map.ru/</a>             | Эсти-Мар - официальный российский представитель MapInfo (описания всего семейства продуктов MapInfo, последние новости, цены и др.)                      |
| <a href="http://www.dataplus.ru/">http://www.dataplus.ru/</a>             | Дата+ - официальный дистрибьютор компаний ESRI, LEICA Geosystem. Информация и руководства по ArcView, ArcGIS, ERDAS Imagine. Литература, статьи, форумы. |
| <a href="http://gisa.ru/assoc.html">http://gisa.ru/assoc.html</a>         | Гис-Ассоциация<br>Последние новости в мире геоинформационных технологий, конференции, библиотека, статьи, и даже предложение/поиск работы                |
| <a href="http://www.geocomm.com/">http://www.geocomm.com/</a>             | единое хранилище географических программ и данных  |



## Ведущие разработчики программного обеспечения для работы с пространственными данными:

| Название компании       | Название продукта        | Сайт компании-поставщика  |
|-------------------------|--------------------------|---|
| AutoDesk                | AutoDesk CAD Overlay     | <a href="http://usa.autodesk.com/">http://usa.autodesk.com/</a>                               |
| BAE Systems             | Socet Set                | <a href="http://www.vitec.com/products/socetset/">http://www.vitec.com/products/socetset/</a> |
| Bentley Systems         | Microstation GeoGraphics | <a href="http://www.bentley.com/en-us/">http://www.bentley.com/en-us/</a>                     |
| Blue Marble Geographics | Geo                      | <a href="http://www.bluemarblegeo.com/index.php">http://www.bluemarblegeo.com/index.php</a>   |
| RSI                     | ENVI                     | <a href="http://www.rsinc.com/">http://www.rsinc.com/</a>                                     |
| Leica GeoSystems        | ERDAS                    | <a href="http://gis.leica-geosystems.com/">http://gis.leica-geosystems.com/</a>               |
| ErMapper                | ErMapper                 | <a href="http://www.ermapper.com/">http://www.ermapper.com/</a>                               |
| ESRI                    | ArcInfo, ArcGIS          | <a href="http://www.esri.com/">http://www.esri.com/</a>                                       |
| Clark Labs              | IDRISI 32                | <a href="http://www.clarklabs.org">http://www.clarklabs.org</a>                               |
| Intergraph              | GeoMedia Professional    | <a href="http://imgs.intergraph.com/">http://imgs.intergraph.com/</a>                         |
| Manifold                | Manifold® System         | <a href="http://www.manifold.net/">http://www.manifold.net/</a>                               |
| Mapinfo                 | Mapinfo Professional     | <a href="http://www.mapinfo.com/">http://www.mapinfo.com/</a>                                 |
| MicroImages             | TNTmips                  | <a href="http://www.microimages.com/">http://www.microimages.com/</a>                         |
| Paragon Imaging         | ELT                      | <a href="http://www.paragon.com/">http://www.paragon.com/</a>                                 |
| PCI geomatics           | Geomatica 9              | <a href="http://www.pcigeomatics.com/">http://www.pcigeomatics.com/</a>                       |
| RACURS                  | PHOTOMOD                 | <a href="http://www.racurs.ru/">http://www.racurs.ru/</a>                                     |



Организации, осуществляющие разработку и внедрение геоинформационного программного обеспечения

| ОРГАНИЗАЦИЯ   | ХАРАКТЕР ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ  |
|---|---|
| ESRI, США, <a href="http://www.esri.com">www.esri.com</a>                                     | Признанный лидер в создании и продвижении геоинформационных систем. Семейство программных продуктов ArcGIS обладает необходимой функциональностью для решений широкого спектра прикладных задач.  |
| MapInfo, США, <a href="http://www.mapinfo.com">www.mapinfo.com</a>                            | Разработчик универсальных программных продуктов для создания ГИС, обеспечения компьютерного картографирования и оперативного принятия решений в разных сферах деятельности  |
| Leica Geosystems, США, <a href="http://gis.leica-geosystems.com">gis.leica-geosystems.com</a> | поставщик профессионального оборудования и программного обеспечения для фотограмметрических и картографических работ, анализа данных дистанционного зондирования (ERDAS IMAGINE и др.)  |
| RSI, США, <a href="http://www.rsinc.com">www.rsinc.com</a>                                    | Комплексные решения задач визуализации пространственных данных и анализа изображений (ENVI)   |
| ER Mapper, Австралия, <a href="http://www.ermapper.com">www.ermapper.com</a>                  | Разработка программного обеспечения для пространственного анализа   |
| Дата+, Россия, <a href="http://www.dataplus.ru">www.dataplus.ru</a>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• продажа программного обеспечения и оборудования ведущих мировых производителей – компаний ESRI, Leica Geosystems и др.</li> <li>• обучение и техническая поддержка пользователей</li> <li>• внедрение информационных систем</li> </ul>                                     |
| ESTI MAP, Россия, <a href="http://www.esti-map.ru">www.esti-map.ru</a>                        | официальный дистрибьютор продукции MapInfo на территории России и стран СНГ   |
| Profound Solution, Россия, <a href="http://www.profound.ru">www.profound.ru</a>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектирование ГИС</li> <li>• картографирование объектов, организация космических и аэросъемок местности</li> <li>• поставка необходимого оборудования</li> <li>• внедрение геоинформационных систем</li> <li>• обучение пользователей и сервисное обслуживание</li> </ul> |
| Prime group, Россия, <a href="http://www.primegroup.ru">www.primegroup.ru</a>                 | разработка комплексных решений по проектированию, внедрению и поддержке автоматизированных систем управления и геоинформационных систем   |
| ООО «Ройлсофт», Россия, <a href="http://www.roilsoft.ru">www.roilsoft.ru</a>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание автоматизированных систем управления технологическими процессами на предприятиях нефтепродуктообеспечения, нефтегазодобычи и переработки</li> <li>• поставка программно-аппаратных комплексов под ключ</li> </ul>   |

# the **POWER** of Insight **MapInfo Professional 9.5**



<http://www.mapinfo.com>

## Data Creation and Editing Tools – New CAD functionality

### 40 New Data Editing Functions for a wide range of applications

- Property planning
- Road, rail, and other infrastructure
- Public service information networks

## Programming with

- Design your GUI
- Embed MapInfo Professional in any .NET application

## Better Looking Maps

- Automatic labeling
- Extended format
- Vector translucency
- Map anti-aliasing

## Enhanced Data Access

- Support for MS SQL
- Oracle 11G & 10g
- OGC WFS-Transaction

## Ease of Use

- Quicker: access information
- Flexibility: sub-categories
- Quickly: pick the right data
- More Familiar: Visual

## Enhanced Licensing

- Workgroup deployment
- Support for activation
- For Enterprise deployment and support of servers

Read the recent press coverage of MapInfo Professional v10.0.

# MapInfo Professional.

## Установка программ

Что нового

Справочники

Учебник MapInfo

Другие продукты

О контактах

Online-регистрация

Просмотр диска

Выход

## Установка программ

### MapInfo Professional

Установка MapInfo Professional v10.0

### MapInfo Professional 10.0.1

После установки MapInfo Professional 10.0 обновите программу до версии 10.0.1, запустив `mapinfo-professional-10.0.1-maintenance-release.exe` из папки Update на установочном диске.

### Утилиты

Информация о дополнительных модулях и утилитах, доступных к установке

### Сервер лицензий MapInfo

Установить сервер лицензий

DOWNLOAD  
the  
Evaluation  
Version

VIDEO INTRO

REQUEST A QUOTE

9.5 DATA SHEET

VERSION  
COMPARISON

CONTACT US

NEW TO  
MapInfo  
Professional?

# Quantum GIS

Version 1.4.0

## "Enceladus"

The Quantum GIS project starts to publish short reports about QGIS usage on a regular basis. The first **QGIS Case Study** was contributed in May 2009 by Dr. Horst Düster from the Canton of Solothurn in Switzerland.

### Main Menu

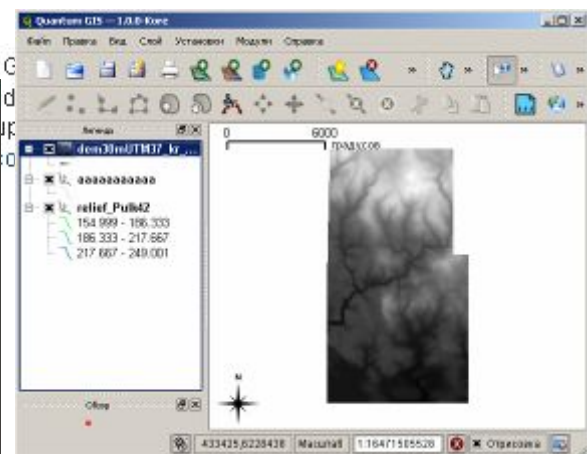
- >> [Home](#)
- >> [About QGIS](#)
- >> [Community](#)
- >> [Documentation](#)
- >> [Download](#)
- >> [Commercial Support](#)
- >> [Developer Meetings](#)
- >> [User Meetings](#)
- >> [Sponsorship](#)
- >> [Advanced Search](#)

### Welcome to the Quantum GIS Project

**The 3. QGIS Developer Meeting is in preparation to take place in Pisa, Italy from 18th to 22nd March 2010.**  
**We're always searching for SPONSORS! You can do some sponsoring here!**  
**Information about the upcoming Hackfest are at the Information Page!**

Quantum GIS (QGIS) is a user friendly Open Source Geographic Information System (GIS) licensed under the GNU General Public License. QGIS is an official project of the Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). It runs on Linux, Mac OS X, Windows and supports numerous vector, raster, and database formats and functionalities.

Quantum GIS provides a continuously growing number of capabilities provided by core functions and plugins. It can manage, edit, analyse data, and compose printable maps. Get a first impression with some screenshots.



...ions from in the form of code co...  
 ...on our mailing lists and the QGIS...  
 ...er the development menu and c...

Л. М. Новикова

**Методическое пособие  
по работе с программой Quantum GIS**



**Новикова Л. М. Методическое пособие по работе с программой Quantum GIS. Нижний Новгород, 2010. 74 с.**

Нижний Новгород  
2010

Q 0 Quantum GIS

О программе    Что нового    Разработчики    Источники    Спонсоры



### Quantum GIS (QGIS)

Версия QGIS: 1.0.0-Kore, ревизия: unknown. Данная версия QGIS собрана с поддержкой PostgreSQL.

Версия Qt, используемая при сборке: 4.4.3. Текущая версия Qt: 4.4.3

Quantum GIS выпускается под Стандартной Общественной Лицензией GNU <http://www.gnu.org/licenses>

Веб-сайт QGIS
Список рассылки для пользователей

OK



<http://www.goldensoftware.com/products/surfer/surfer.shtml>

# Surfer<sup>®</sup> Version 9

**A Powerful Contouring, Gridding, and Surface Mapping Package for Scientists and Engineers**

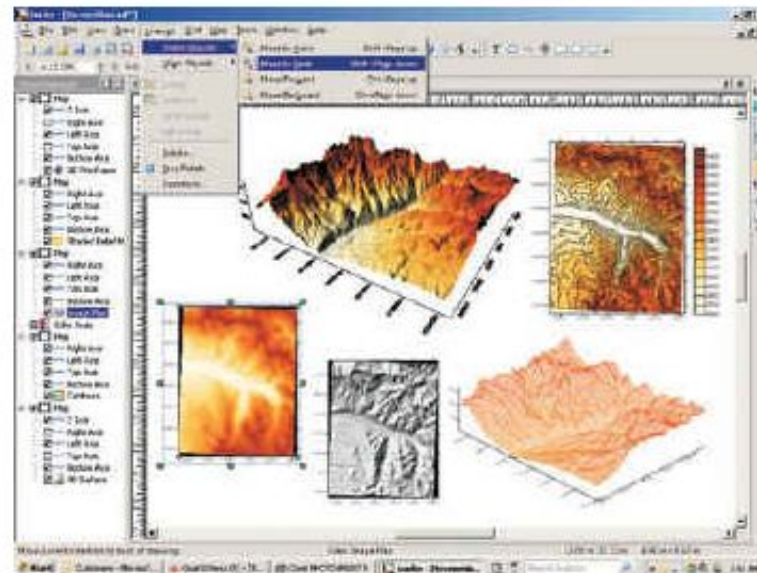
**Download Surfer**  
in 2 business hours

**Free technical support!**

Surfer is a contouring and 3D surface mapping program that runs under Microsoft Windows. It quickly and easily converts your data into outstanding contour, 3D surface, 3D wireframe, vector, image, shaded relief, and post maps. Virtually all aspects of your maps can be customized to produce exactly the presentation you want. Producing publication quality maps has never been quicker or easier.

**\$699** (\$229 upgrade)

- [Buy Surfer Now](#)
- [What's New in Surfer 9?](#)
- [Surfer Brochure](#)
- [Surfer FAQs](#)
- [Download Demo](#)
- [Image Gallery](#)
- [Getting Started Guide](#)
- [Self-paced Training Guide for Surfer 9](#)
- [Update your copy of Surfer](#)



- HOME
- THE PRODUCT
- DOWNLOAD TRIAL
- PURCHASE
- NEWS
- FIND DATA ONLINE
- SUPPORT
- DEVELOPERS
- COMMUNITY
- ABOUT US

### Create Better Maps with Global Mapper



#### Experience the power of professional mapping

- ✓ easy to use viewer/filter capable of displaying the most popular raster, elevation and vector datasets (now including GeoPDFs)
- ✓ convert, edit, mosaic, reproject, print, track GPS
- ✓ utilize GIS functionality on your datasets
- ✓ unsurpassed technical support with no extra support fees!

[DOWNLOAD FREE TRIAL](#)

[Buy Now](#)

Global Mapper also includes the ability to directly access multiple online sources of imagery, topographic maps, and gridded terrain data. This includes access to worldwide high resolution color imagery from DigitalGlobe (watermarked access for free), detailed street maps from OpenStreetMap.org, and access to the entire TerraServer-USA database of USGS satellite imagery and topographic maps free-of-charge. Global Mapper also has the ability to easily access WMS data sources, including built-in access to elevation data and color imagery for the entire world, and to view elevation and vector data in true 3D with any loaded data draped on top of it!

Global Mapper is a comprehensive software package which includes much more functionality than listed here. Find out more by following this link: [Global Mapper overview](#).

[Home](#)

**Products**  
 OziExplorer  
 OziExplorer3D  
 OziExplorerCE

**Buy**

**Maps**  
 Optional Extras  
 Utilities  
 Support  
 Links  
 Future Changes  
 Information

**Australian Page**

**Site Map**

## Des Newman's *OziExplorer* GPS Mapping Software



This is the official web site for the *OziExplorer* GPS Mapping Software which runs on your PC or laptop and will work with Magellan, Garmin, Lowrance, Eagle, Brunton/Silva and MLR GPS receivers for the upload/download of waypoints, routes and tracks and most brand of GPS receivers for real time tracking of GPS position (Moving Map)

OziExplorer allows you to work with maps on the computer screen that you create from scanned or digital maps. Ideal for planning trips for boating, 4 wheel driving, flying, hiking etc and as a real time navigation aid.

- more than 500,000 downloads
- more than 3 Million unique web site visits

Free Upgrades for all our software products

**News** in OziExplorer version 3.95.4

- Support for Garmin USB GPS receivers
- Support for Magellan USB GPS receivers
- 10,000 waypoints can be loaded (increased from 1000)
- Print preview ability added
- New map Search dialog
- New track filtering method

Global Mapper v11.00 - REGISTERED

File Edit View Tools Search GPS Help

**Open Your Own Data Files**  
(Menu Command: File->Open Data File)

**Find Data Online**  
(Menu Command: File->Find Data Online)

**Download Free Maps/Imagery from Online Sources**  
(Menu Command: File->Download Online Imagery/Topo Maps)

**Display Settings/Projection**  
(Menu Command: Tools->Configuration)

**Manage Loaded Data**  
(Menu Command: Tools->Control Center)

11777

OziExplorer - The World Map

File Select View Map Options Moving Map Navigation 3D/Elevation Garmin Help

Quit Load Save Wpt Ext TRACK SHOW SHOW

89.818182° N 83.695652° E UTM Z 20 20 064E 19 97 783N WGS 84

Map View

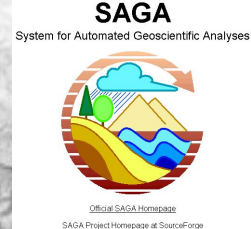
Waypoints Used : 0 of 10000 (GPS:500) Events Used : 0 of 500





# SAGA

System for Automated Geoscientific Analyses



Introduction

Development

User Group

Software

F.A.Q.

References

API Reference

Module Reference

Legal Notice

@ SourceForge

>> Downloads

>> Forums

>> Tracker

>> News

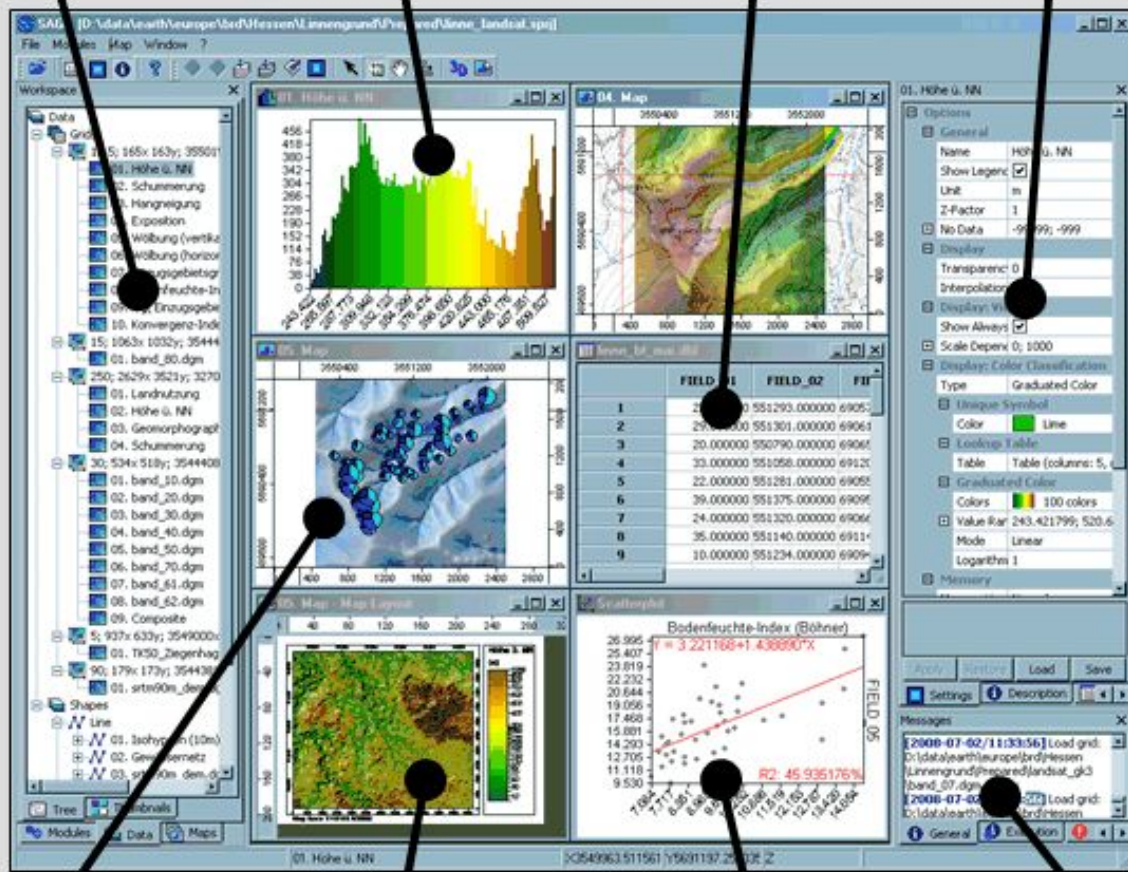
>> Wiki

Workspace

Histogram

Attributes

Properties



Map View

Print Layout

Scatter plot

Notifications

Graphical User Interface

**РАСПИСАНИЕ 2011:**

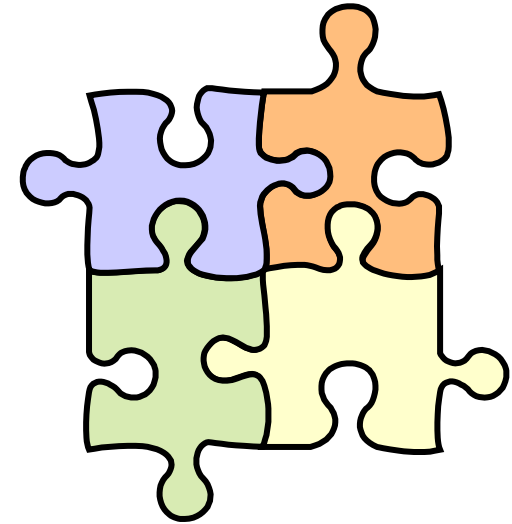
|       |   |
|-------|---|
| 07.02 | <b>ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, СОДЕРЖАНИЕ КУРСА</b>   |
|       | Цифровое ландшафтное картографирование  |
| 14.02 | Основы ГИС. Шкалы измерений и форматы данных. Способы представления данных в ГИС. Растр и вектор, форматы хранения данных. Топологическая согласованность слоев. Географические проекции, привязка топографических карт. Основные ГИС операции: запросы, построение буфера, оверлей. Практика |
|       | Источники пространственных данных. Карты, космические снимки, базы данных полевых наблюдений, гридированные карты. Ресурсы Интернет.  |
| 21.02 | Практика. Подготовка и привязка топооснов, снимков, создание слоев для векторизации, разработка структуры таблицы атрибутивной информации. Векторизация топоосновы (MapInfo, QGIS, MapEdit). Топологическая коррекция слоев.  |
| 28.02 |   |
| 07.03 | Геостатистика. Интерполяция. Построение ЦМР и морфометрический анализ. Практика.  |
| 14.03 | Базы данных. Структура, таблицы, формы, отчеты, запросы в среде Access.   |
| 21.03 | Базы данных. Практика.  |
| 28.03 | Семинар по проблемам ЦК (доклады по статьям). Персональный проект.  |
| 04.04 | Практика. Планирование лесопользования Тверской области.  |
| 11.04 | Практика цифрового картографирования  |
| 18.04 | Работа с GPS и привязка данных GPS в ГИС  |
| 25.04 | Допуск к экзамену   |





# XIX-XX век:

Объем знаний и информации об окружающем мире достиг пределов возможностей человеческого мозга.



- **Разные формы получения и хранения информации (слова, рисунки, графики, таблицы, карты)**  
**- Что? – Сколько?**
- **Пространственно-временной характер данных**  
**– Где? – Когда?**
- **Необходимость анализировать информацию**  
**- Интерпретация – Принятие решений**

Естественно возникают и развиваются системы управления информацией:

- Кибернетика (Н. Винер)
- Информатика
- Базы данных
- ГИС

# Геоинформатика

– научная дисциплина, изучающая **принципы, технику и технологию получения, накопления, передачи, обработки и представления данных** как средство получения на их основе **новой информации и знаний о пространственно-временных явлениях.**

## Пространственный анализ

- **Система Глобального Позиционирования** (GPS)
- **Дистанционное Зондирование** (Remote Sensing - RS)
- **Геоинформационные Системы** (Geographic Information Systems - GIS)
  - Аппаратно-программный комплекс, обеспечивающий сбор, хранение, анализ, визуализацию и печать пространственно распределенных данных

# Функции ГИС:

Интеграция и управление разнородной информацией из разных источников:



- тексты
- табличные данные
- электронные и бумажные карты
- GPS координаты
- дистанционные материалы
- полевые описания

- **совмещение**
- **визуализация**
- **поиск по запросу**

## Анализ информации

Информация об информации:

- связи между явлениями (индикация)
- правила пространственно-временного варьирования и соседства
- кратчайшее расстояние
- разнообразие
- ...

- **картографирование**
- **статистика (геостатистика)**
- **моделирование**

# Табличные данные

Microsoft Excel - WORLD

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Введите вопрос

Arial Cyr 10

A1 COUNTRY

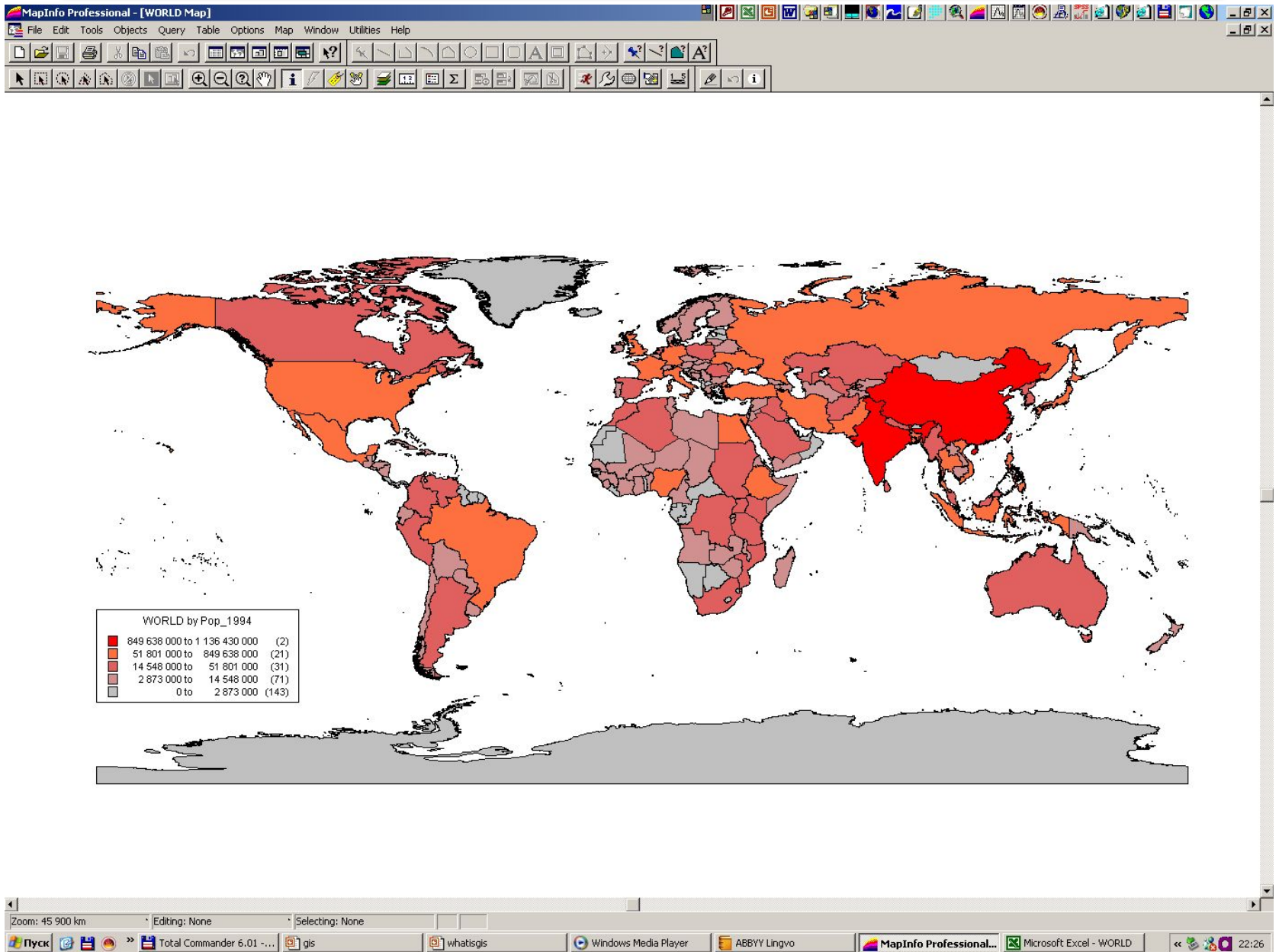
| A                                     | B                   | C             | D          | E    | F     | G     | H          | I          | J         | K         | L         | M         | N          | O      |
|---------------------------------------|---------------------|---------------|------------|------|-------|-------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------|
| COUNTRY                               | CAPITAL             | CONTINENT     | NUMERIC_CO | FIPS | ISO_2 | ISO_3 | POP_1994   | POP_GRW_RT | POP_MALE  | POP_FEM   | POP_0_14  | POP_15_64 | POP_65PLUS | MALE_0 |
| Aruba                                 | Oranjestad          | North America | 533        | AA   | AW    | ABW   | 66687      | 0.6        | 32821     | 33866     | 16262     | 45667     | 4720       | 84     |
| Antigua and Barbuda                   | St. Johns           | North America | 28         | AC   | AG    | ATG   | 64794      | 0.4        | 30589     | 34205     | 28523     | 0         | 0          | 142    |
| United Arab Emirates                  | Abu Dhabi           | Asia          | 784        | AE   | AE    | ARE   | 862000     | 5.7        | 613700    | 248300    | 227100    | 621400    | 13500      | 119    |
| Afghanistan                           | Kabul               | Asia          | 4          | AF   | AF    | AFG   | 15513267   | 5.2        | 7962397   | 7550870   | 7146575   | 7791404   | 575288     | 3610   |
| Algeria                               | Algiers             | Africa        | 12         | AG   | DZ    | DZA   | 22600957   | 2.5        | 11425492  | 11175465  | 9946100   | 11758841  | 893159     | 5087   |
| Azerbaijan                            | Baku                | Europe        | 31         | AJ   | AZ    | AZE   | 7021178    | 0.0        | 3423793   | 3597385   | 2302009   | 4384854   | 334218     | 118    |
| Albania                               | Tirane              | Europe        | 8          | AL   | AL    | ALB   | 1626315    | 1.8        | 835294    | 791021    | 1626315   | 0         | 0          | 835    |
| Armenia                               | Yerevan             | Europe        | 51         | AM   | AM    | ARM   | 3611700    | 0.0        | 1751600   | 1860100   | 1100700   | 2294400   | 216700     | 564    |
| Andorra                               | Andorra La Vella    | Europe        | 20         | AN   | AD    | AND   | 61599      | 2.4        | 32735     | 28864     | 10037     | 45559     | 6003       | 5      |
| Angola                                | Luanda              | Africa        | 24         | AO   | AO    | AGO   | 4830449    | 2.7        | 2459015   | 2371434   | 2011378   | 2689498   | 124757     | 1036   |
| American Samoa                        | Pago Pago           | Oceania       | 16         | AQ   | AS    | ASM   | 63786      | 2.6        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Argentina                             | Buenos Aires        | South America | 32         | AR   | AR    | ARG   | 32712930   | 1.1        | 16190719  | 16522211  | 9792831   | 19944106  | 2975993    | 4970   |
| Australia                             | Canberra            | Australia     | 36         | AS   | AU    | AUS   | 17661468   | 1.5        | 8797423   | 8864045   | 3631140   | 11769378  | 2060950    | 1965   |
| Austria                               | Vienna              | Europe        | 40         | AU   | AT    | AUT   | 7914127    | 0.3        | 3795129   | 4088515   | 1381401   | 5302438   | 1199805    | 710    |
| Anguilla                              | The Valley          | North America | 660        | AV   | AI    | ATA   | 9200       | 0.6        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Antarctica                            | N/A                 | Antarctica    | 0          | AY   | AQ    |       | 0          | 0.0        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Bahrain                               | Manama              | Asia          | 48         | BA   | BH    | BHR   | 520663     | 3.2        | 301659    | 218994    | 164849    | 344117    | 11687      | 84     |
| Barbados                              | Bridgetown          | North America | 52         | BB   | BB    | BRB   | 255200     | 0.1        | 122300    | 132900    | 63129     | 163024    | 29047      | 31     |
| Botswana                              | Gaborone            | Africa        | 72         | BC   | BW    | BWA   | 1326796    | 2.7        | 634400    | 692396    | 567470    | 670769    | 62561      | 260    |
| Bermuda                               | Hamilton            | North America | 60         | BD   | BM    | BMU   | 61220      | 1.5        | 29840     | 31380     | 12090     | 43300     | 5830       | 6      |
| Belgium                               | Brussels            | Europe        | 56         | BE   | BE    | BEL   | 9967378    | 0.1        | 4870392   | 5096986   | 1806216   | 6673792   | 1487370    | 925    |
| Bahamas                               | Nassau              | North America | 44         | BF   | BS    | BHS   | 264175     | 1.4        | 128939    | 135236    | 84956     | 166720    | 12499      | 42     |
| Bangladesh                            | Dhaka               | Asia          | 50         | BG   | BD    | BGD   | 109291000  | 2.3        | 56381000  | 52910000  | 47854000  | 61437000  | 0          | 24366  |
| Belize                                | Belmopan            | North America | 84         | BH   | BZ    | BLZ   | 205000     | 3.6        | 104000    | 101000    | 89999     | 106293    | 8708       | 45     |
| Bosnia and Herzegovina                | Sarajevo            | Europe        | 70         | BK   | BA    | BIH   | 3707000    | 0.0        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Bolivia                               | La Paz              | South America | 68         | BL   | BO    | BOL   | 6420792    | 2.4        | 3171265   | 3249527   | 2648208   | 3478795   | 272933     | 1342   |
| Myanmar                               | Rangoon             | Asia          | 104        | BM   | MM    | MMR   | 38541119   | 2.0        | 19107650  | 19433469  | 14380355  | 22669755  | 1491009    | 7178   |
| Benin                                 | Porto-Novo          | Africa        | 204        | BN   | BJ    | BEN   | 4304000    | 3.3        | 2086000   | 2218000   | 2005000   | 2193000   | 106000     | 992    |
| Belarus                               | Minsk               | Europe        | 112        | BO   | BY    | BLR   | 10222649   | 0.4        | 4794617   | 5428032   | 2350189   | 6755801   | 1116659    | 1198   |
| Solomon Islands                       | Honiara             | Oceania       | 90         | BP   | SB    | SLB   | 265176     | 3.5        | 147972    | 137204    | 135002    | 149098    | 9266       | 70     |
| Navassa Island                        |                     |               | 0          | BQ   | UM    |       | 0          | 0.0        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Brazil                                | Brasilia            | South America | 76         | BR   | BR    | BRA   | 150367000  | 1.8        | 74992000  | 75375000  | 52978000  | 90392000  | 6997000    | 26648  |
| Bhutan                                | Thimphu             | Asia          | 64         | BT   | BT    | BTN   | 1596000    | 2.0        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Bulgaria                              | Sofia               | Europe        | 100        | BU   | BG    | BGR   | 8990741    | -0.2       | 4435274   | 4555467   | 1837290   | 5986078   | 1167373    | 942    |
| Bouvet Island                         |                     |               | 0          | BV   | BV    |       | 0          | 0.0        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Brunei Darussalam                     | Bandar Seri Begawan | Asia          | 96         | BX   | BN    | BRN   | 267800     | 6.3        | 141300    | 126500    | 92300     | 168100    | 7400       | 47     |
| Burundi                               | Bujumbura           | Africa        | 108        | BY   | BI    | BDI   | 5292793    | 3.2        | 2574126   | 2718667   | 2458240   | 2616412   | 208530     | 1223   |
| Cambodia                              | Phnom Penh          | Asia          | 116        | CB   | KH    | KHM   | 5816469    | 2.2        | 2909138   | 2907331   | 2637078   | 3031984   | 147407     | 1332   |
| Chad                                  | N'djamena           | Africa        | 148        | CD   | TD    | TCD   | 6098000    | 2.1        | 2933000   | 3165000   | 2524000   | 3574000   | 0          | 1251   |
| Sri Lanka                             | Colombo             | Asia          | 144        | CE   | LK    | LKA   | 17619000   | 1.2        | 8981000   | 8638000   | 6203000   | 10655000  | 761000     | 3160   |
| Congo                                 | Brazzaville         | Africa        | 178        | CF   | CG    | COG   | 1909248    | 3.0        | 929102    | 980146    | 853130    | 985839    | 61243      | 427    |
| Congo, The Democratic Republic of the | Kinshasa            | Africa        | 180        | CG   | CD    | COD   | 30981382   | 3.3        | 15326732  | 15654650  | 14434374  | 0         | 0          | 7313   |
| China                                 | Beijing             | Asia          | 156        | CH   | CN    | CHN   | 1136429638 | 2.2        | 584836207 | 551593431 | 314186254 | 758708292 | 63535092   | 163478 |
| Chile                                 | Santiago            | South America | 152        | CJ   | CL    | CHL   | 13599428   | 1.5        | 6718822   | 6882606   | 4156712   | 8606433   | 836295     | 2114   |
| Cayman Islands                        | George Town         | North America | 136        | CJ   | KY    | CYM   | 25355      | 4.2        | 12372     | 12983     | 5758      | 17996     | 1601       | 2      |
| Cocos (Keeling) Islands               | West Island         | Oceania       | 0          | CK   | CC    | CKK   | 636        | 0.2        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0      |
| Cameroon                              | Yaounde             | Africa        | 120        | CM   | CM    | CMR   | 10446409   | 2.7        | 5212483   | 5233926   | 4716806   | 5342237   | 387366     | 2365   |
| Comoros                               | Moroni              | Africa        | 174        | CN   | KM    | COM   | 335150     | 3.5        | 167089    | 168061    | 158126    | 161375    | 14464      | 81     |
| Colombia                              | Bogota              | South America | 170        | CO   | CO    | COL   | 27837932   | 2.1        | 13777700  | 14060232  | 10041037  | 16706230  | 1090665    | 5107   |

WORLD

Готово

Пуск Total Commander 6.01 - ... gis whatisgis Windows Media Player ABBYY Lingvo MapInfo Professional Microsoft Excel - WO... 22:21

# Визуализация





# ГИС – не просто набор карт

The screenshot displays the MapInfo Professional interface. The main window shows a world map with numerous red stars representing data points. An 'Info Tool' window is open, displaying the following information for the selected point (Moscow):

| Field   | Value              |
|---------|--------------------|
| Capital | Moscow             |
| Country | RUSSIAN FEDERATION |
| Cap_Pop | 8 769 000          |

The Info Tool window also includes navigation buttons (left and right arrows) and a 'List' button. The map title bar reads 'MapInfo Professional - [WORLD CAP,GAZMIN,GAZMAJ,....,WORLD Map]'. The status bar at the bottom shows 'Zoom: 45 900 km', 'Editing: None', and 'Selecting: None'. The Windows taskbar at the bottom includes icons for 'Пуск', 'Total Commander 6.01', 'gis', 'whatisgis', 'Windows Media Player', 'ABBYY Lingvo', 'MapInfo Professional...', and 'Microsoft Excel - WORLD'. The system clock shows '22:32'.

**ГИС – это интерактивный инструмент взаимодействия с картами**

# Выбор данных по запросу

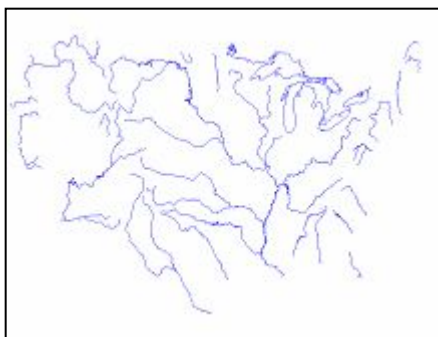
The screenshot shows the MapInfo Professional interface. A 'Select' dialog box is open, allowing the user to filter data based on a query. The dialog box contains the following fields and options:

- Select Records from Table: WORLDCAP
- that Satisfy: Cap\_Pop > 1000000
- Store Results in Table: Selection
- Sort Results by Column: none
- Browse Results
- Buttons: OK, Cancel, Save Template, Load Template, Help

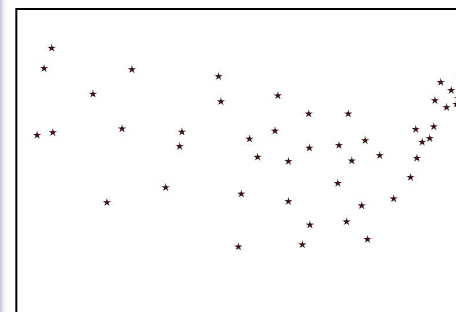
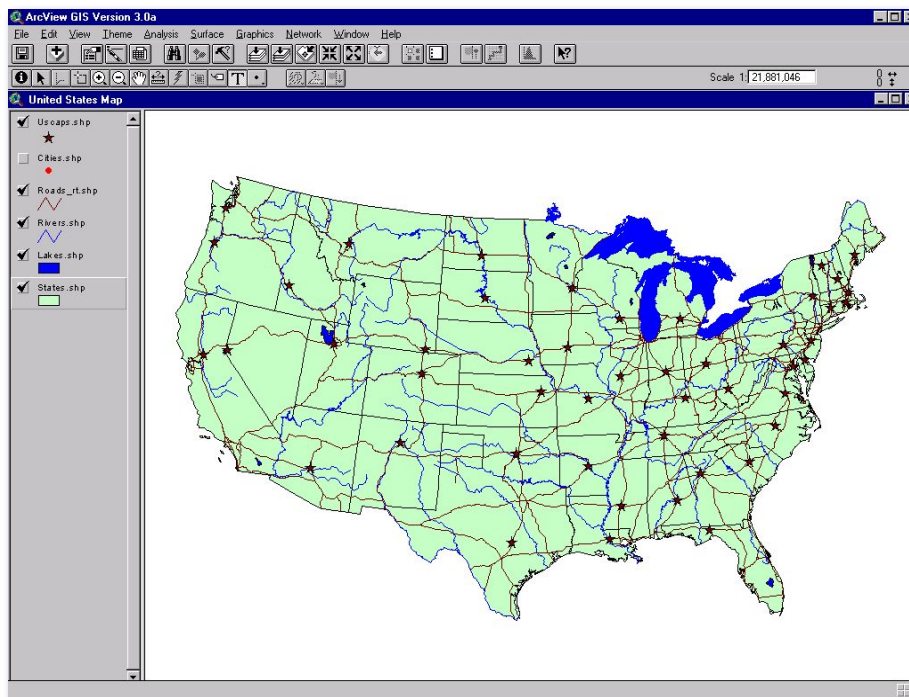
The main map area displays a world map with a yellow background. Numerous blue stars and red stars are scattered across the map, representing data points. A text box in the bottom-left corner of the map area reads 'No active Legend.' The Windows taskbar at the bottom shows the following applications: Пуск, Total Commander 6.01, gis, whatisgis, Windows Media Player, ABBYY Lingvo, MapInfo Professional, and Microsoft Excel - WORLD. The system clock shows 22:38.



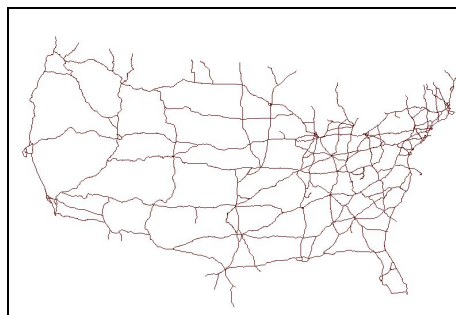
# Совмещение информации



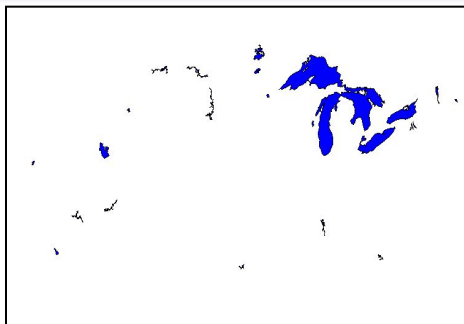
**Реки**



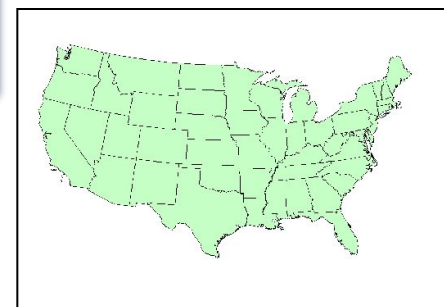
**Города**



**Дороги**



**Озера**

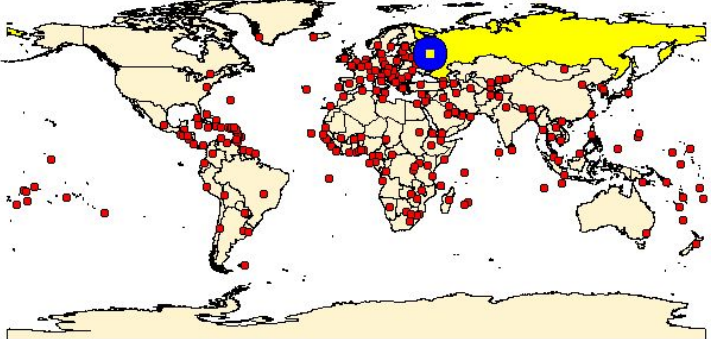


**Штаты**

# Связь нескольких БД

MapInfo Professional

File Edit Tools Objects Query Table Options Map Window Utilities Help



WORLD Browser

| Country  | Capital      | Continent     | Numeric_code | FIPS | ISO_2 | ISO_3 |
|--|--------------|---------------|--------------|------|-------|-------|
| <input type="checkbox"/> Poland                    | Warsaw       | Europe        | 616          | PL   | PL    | POL   |
| <input type="checkbox"/> Panama                    | Panama City  | North America | 591          | PM   | PA    | PAN   |
| <input type="checkbox"/> Portugal                  | Lisbon       | Europe        | 620          | PO   | PT    | PRT   |
| <input type="checkbox"/> Papua New Guinea          | Port Moresby | Asia          | 598          | PP   | PG    | PNG   |
| <input type="checkbox"/> Palau                     | Koror        | Oceania       | 585          | PS   | PW    | PLW   |
| <input type="checkbox"/> Guinea-Bissau             | Bissau       | Africa        | 624          | PU   | GW    | GNB   |
| <input type="checkbox"/> Qatar                     | Doha         | Asia          | 634          | QA   | QA    | QAT   |
| <input type="checkbox"/> R_union                   | Saint-Denis  | Africa        | 638          | RE   | RE    | REU   |
| <input type="checkbox"/> Marshall Islands          | Majuro       | Oceania       | 584          | RM   | MH    | MHL   |
| <input type="checkbox"/> Romania                   | Bucharest    | Europe        | 642          | RO   | RO    | ROM   |
| <input type="checkbox"/> Philippines               | Manila       | Asia          | 608          | RP   | PH    | PHL   |
| <input type="checkbox"/> Puerto Rico               | San Juan     | North America | 630          | RQ   | PR    | PRI   |
| <input type="checkbox"/> Russian Federation        | Moscow       | Asia          | 643          | RS   | RU    | RUS   |
| <input type="checkbox"/> Rwanda                    | Kigali       | Africa        | 646          | RW   | RW    | RWA   |
| <input type="checkbox"/> Saudi Arabia              | Riyadh       | Asia          | 682          | SA   | SA    | SAU   |
| <input type="checkbox"/> Saint Pierre and Miquelon | Saint-Pierre | North America | 666          | SB   | PM    | SPM   |
| <input type="checkbox"/> Saint Kitts and Nevis     | Basseterre   | North America | 659          | SC   | KN    | KNA   |
| <input type="checkbox"/> Seychelles                | Victoria     | Africa        | 690          | SE   | SC    | SYC   |
| <input type="checkbox"/> South Africa              | Pretoria     | Africa        | 710          | SF   | ZA    | ZAF   |
| <input type="checkbox"/> Senegal                   | Dakar        | Africa        | 686          | SG   | SN    | SEN   |
| <input type="checkbox"/> Saint Helena              | Jamestown    | Oceania       | 654          | SH   | SH    | SHN   |

No active Legend.

WORLD Browser

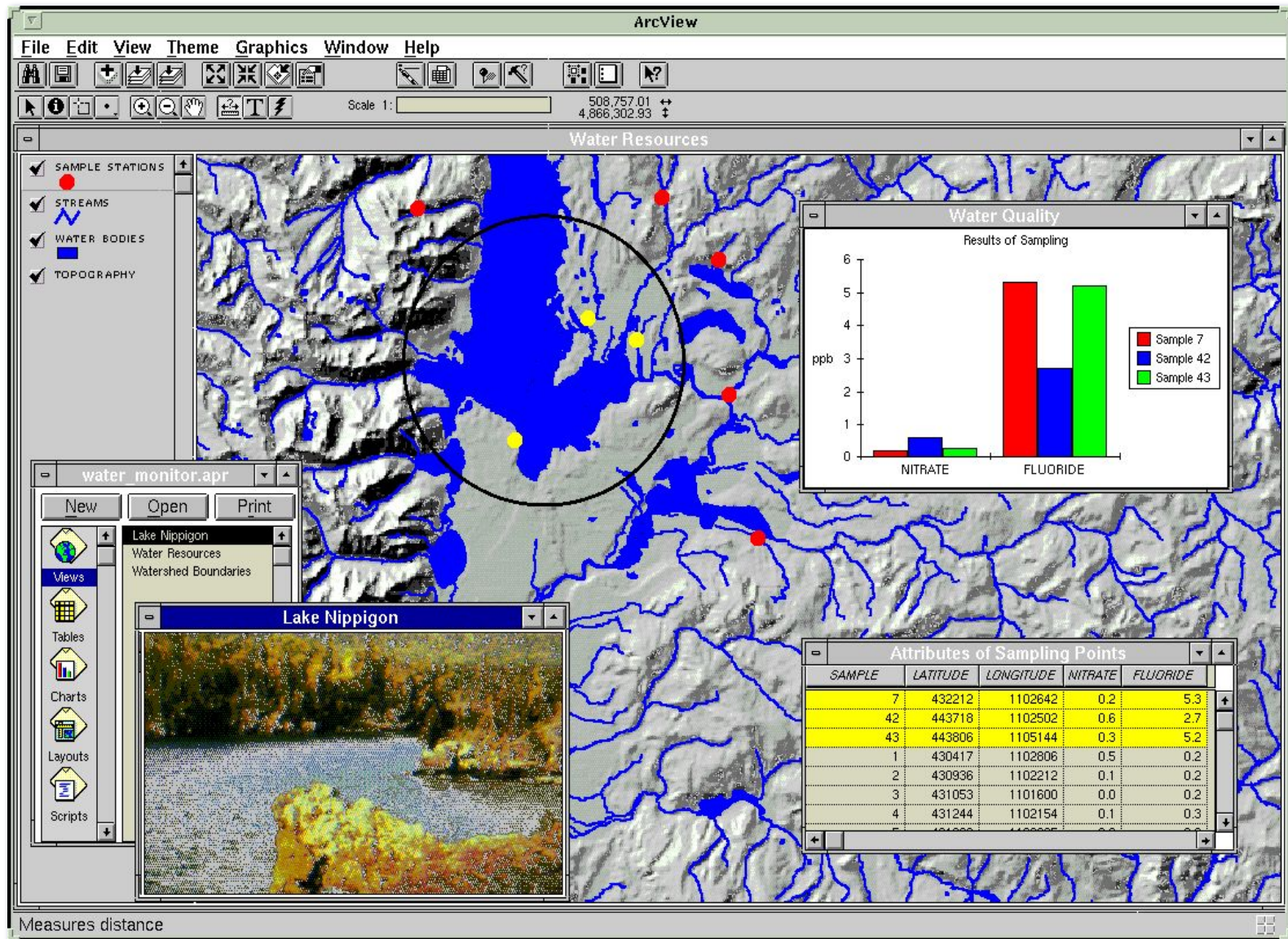
| Capital                                    | Country            | Cap_Pop   |
|--|--------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> Malabo            | EQUATORIAL GUINEA  | 37 500    |
| <input type="checkbox"/> Male              | MALDIVES           | 55 130    |
| <input type="checkbox"/> Managua           | NICARAGUA          | 1 000 000 |
| <input type="checkbox"/> Manama            | BAHRAIN            | 151 000   |
| <input type="checkbox"/> Manila            | PHILIPPINES        | 1 728 400 |
| <input type="checkbox"/> Maputo            | MOZAMBIQUE         | 931 000   |
| <input type="checkbox"/> Maseru            | LESOTHO            | 109 362   |
| <input type="checkbox"/> Mbabane           | SWAZILAND          | 46 000    |
| <input type="checkbox"/> Mexico City       | MEXICO             | 9 479 000 |
| <input type="checkbox"/> Minsk             | BELARUS            | 1 543 000 |
| <input type="checkbox"/> Mogadishu         | SOMALIA            | 700 000   |
| <input type="checkbox"/> Monaco            | MONACO             | 28 138    |
| <input type="checkbox"/> Monrovia          | LIBERIA            | 425 000   |
| <input type="checkbox"/> Montevideo        | URUGUAY            | 1 325 000 |
| <input type="checkbox"/> Moroni            | COMOROS            | 30 000    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Moscow | RUSSIAN FEDERATION | 8 769 000 |
| <input type="checkbox"/> Muscat            | OMAN               | 85 000    |
| <input type="checkbox"/> N'djamena         | CHAD               | 500 000   |
| <input type="checkbox"/> Nairnhi           | KFNVA              | 959 000   |

Zoom: 45 500 km | Editing: WORLDCAP | Selecting: WORLDCAP

Пуск | Total Commander 6.01 ... | gis | whatsgis | Windows Media Player | ABBY Lingvo | MapInfo Professional | Microsoft Excel - WORLD | 22:47



# Разные способы визуального анализа



Measures distance

# Область использования ГИС - технологий

- **Аварийные службы** – МЧС - Полиция
- **Природопользование** – Мониторинг - Моделирование
- **Бизнес** – Торговая и дистрибьюторская сеть
- **Промышленность** – Транспорт, Связь, Наука, Медицина
- **Правительство** – Районы – Области - Государство
- **Образование** – Исследования, Преподавание, Управление
- ...
- ...

**Везде нужен пространственный анализ данных**



# Анализ графов (задача коммивояжера)

The image displays a desktop application window for ArcView GIS Version 3.0a. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Theme, Analysis, Surface, Graphics, Network, Window, Help), a toolbar with navigation and analysis tools, and a main map area showing a network graph of streets. A red path is highlighted on the graph, connecting several green square nodes. A 'Directions' window is open, providing turn-by-turn instructions for the route. Below the map, a 'Route1' window shows the total route cost and a table of stops with their respective costs.

**Directions**

Starting from Balboa Cafe  
Turn right onto GREENWICH  
Travel on GREENWICH for 0.00 units  
Turn left onto STEINER  
Travel on STEINER for 0.01 units  
Turn left onto WASHINGTON  
Travel on WASHINGTON for 0.00 units  
Turn left into Paul's Cafe

Starting from Paul's Cafe  
Turn right onto WASHINGTON  
Travel on WASHINGTON for 0.00 units

**Route1**

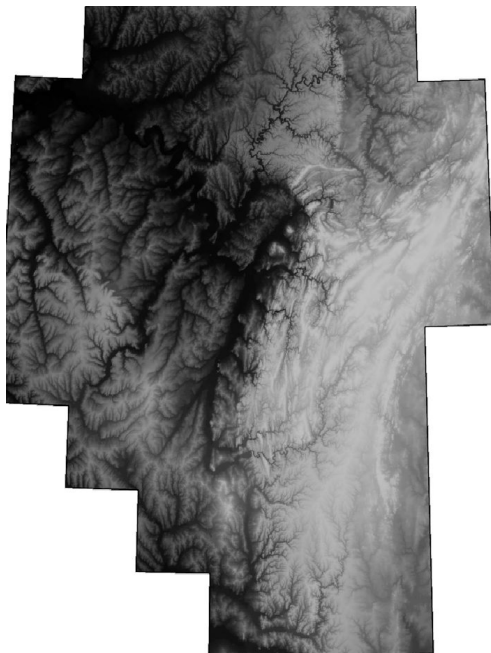
Total route cost: 0.13 units

| Label       | Cost |
|-------------|------|
| Balboa Cafe | 0.00 |
| Paul's Cafe | 0.01 |
| Toronado    | 0.03 |
| Mad Magda's | 0.04 |
| La Fiametta | 0.05 |
| Harris'     | 0.06 |

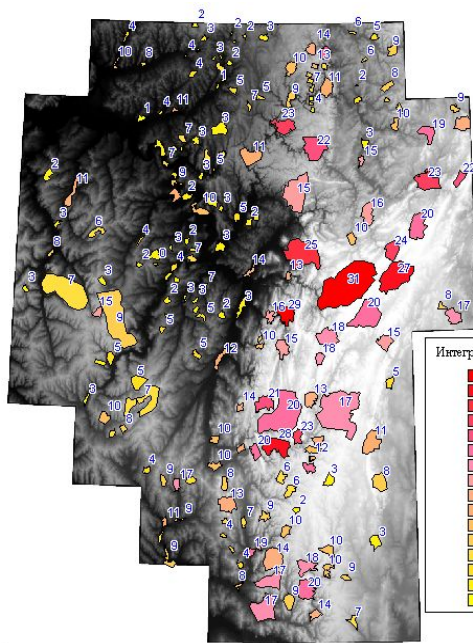
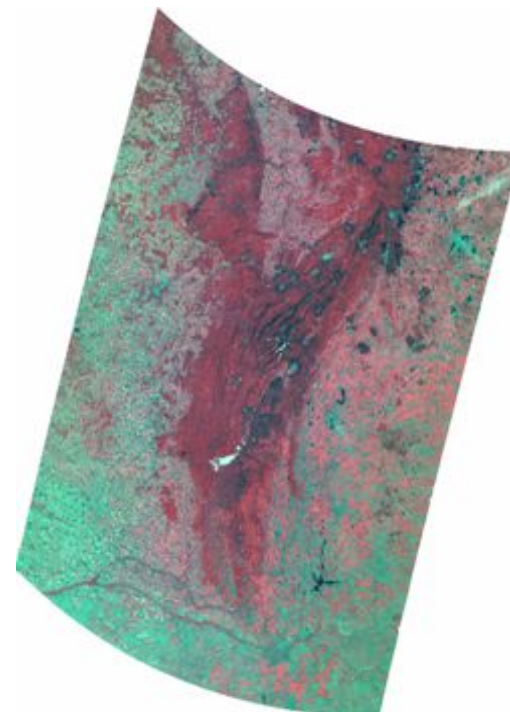
Number of stops: 15

On the left, a handheld PDA (iPAQ) displays a similar navigation map with a red route and various navigation icons. The PDA screen shows street names in Russian, including 'Купавенский Б. пр.', 'Западный', 'Ленинский', and 'Восточный'. The PDA also shows a battery level of 72% and a distance of 1.890 км.

# Управление природными ресурсами



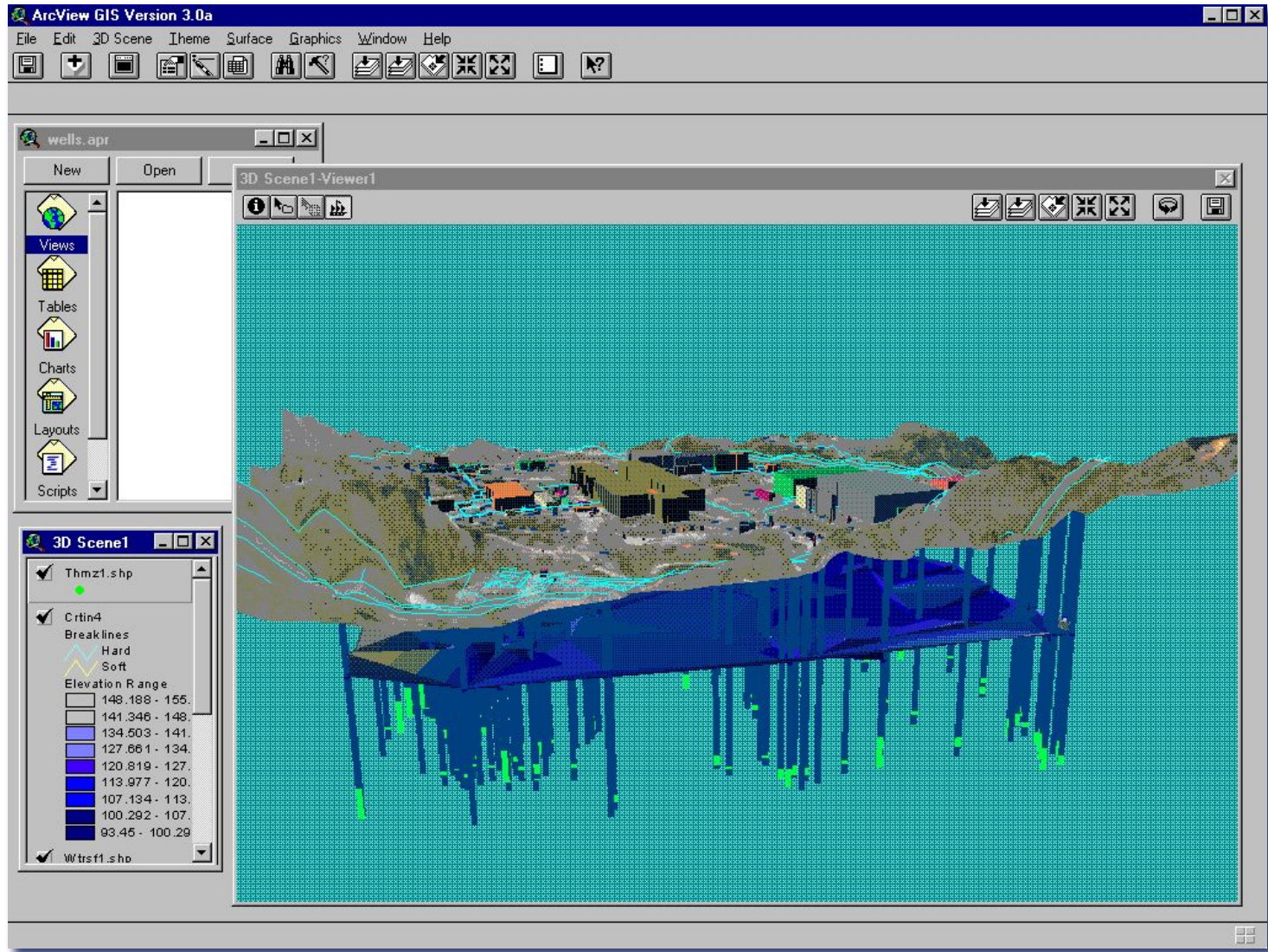
Разработка проекта  
сети ООПТ для  
территории  
Южного Урала



| Интегральный статус ООПТ |      |
|--------------------------|------|
| 29 to 31                 | (2)  |
| 27 to 29                 | (2)  |
| 25 to 27                 | (1)  |
| 23 to 25                 | (4)  |
| 21 to 23                 | (4)  |
| 19 to 21                 | (8)  |
| 17 to 19                 | (8)  |
| 15 to 17                 | (8)  |
| 13 to 15                 | (11) |
| 11 to 13                 | (11) |
| 10 to 11                 | (13) |
| 8 to 10                  | (22) |
| 6 to 8                   | (23) |
| 4 to 6                   | (29) |
| 2 to 4                   | (43) |
| 0 to 2                   | (7)  |

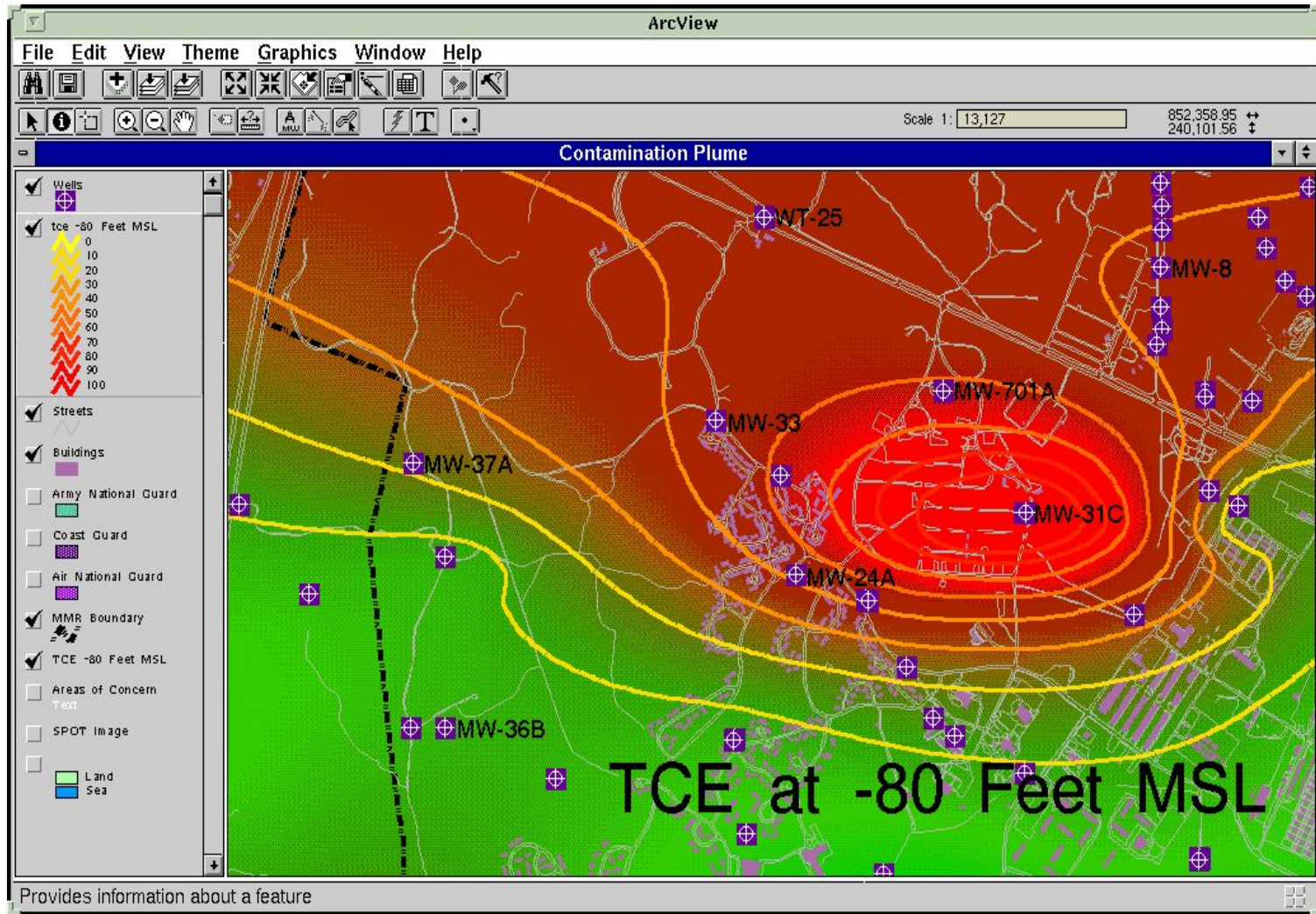


# 3D моделирование подземной добычи полезных ископаемых



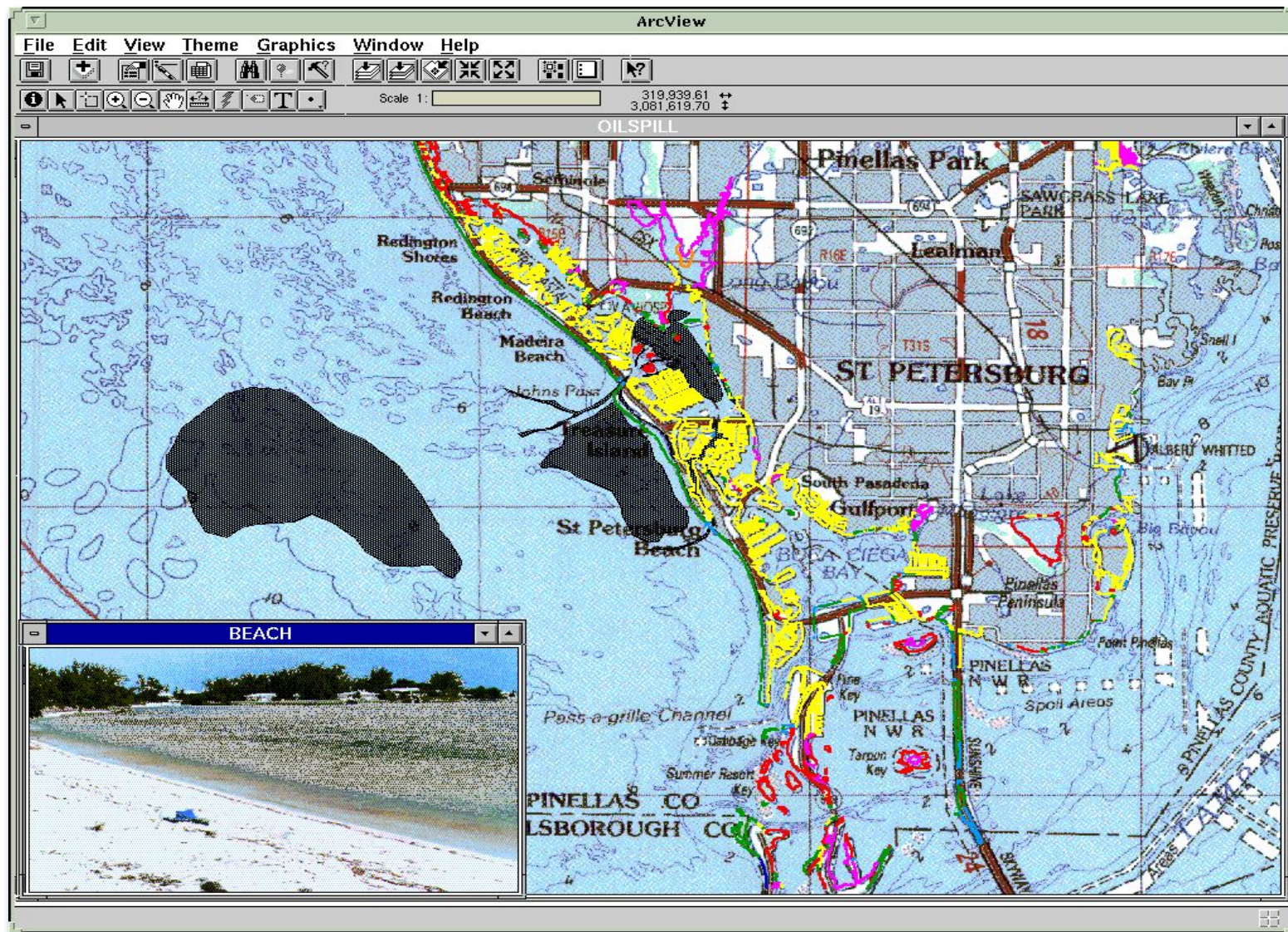


# Мониторинг среды (источник и пути распространения загрязнения)



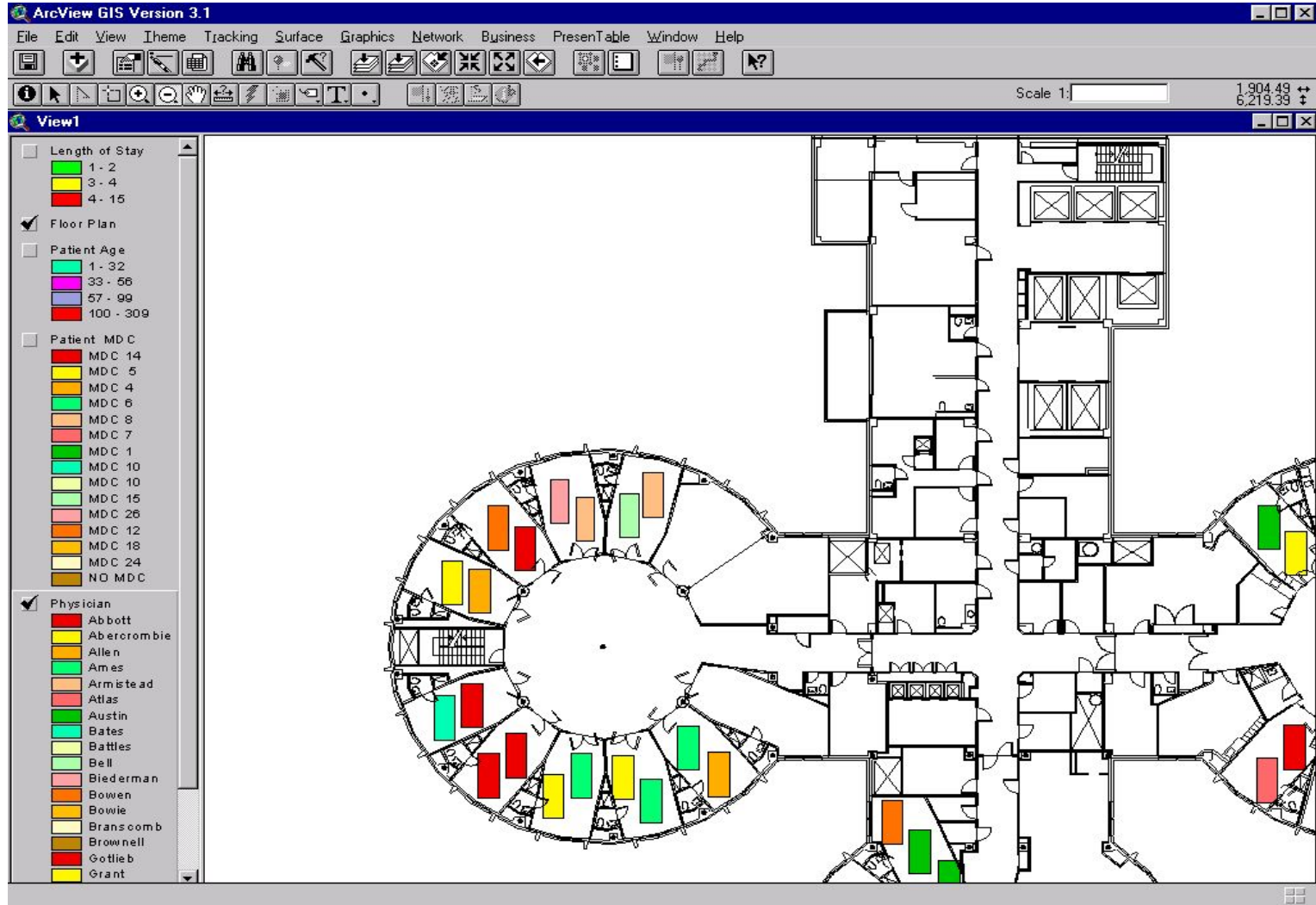


# Мониторинг и прогноз разливов нефти

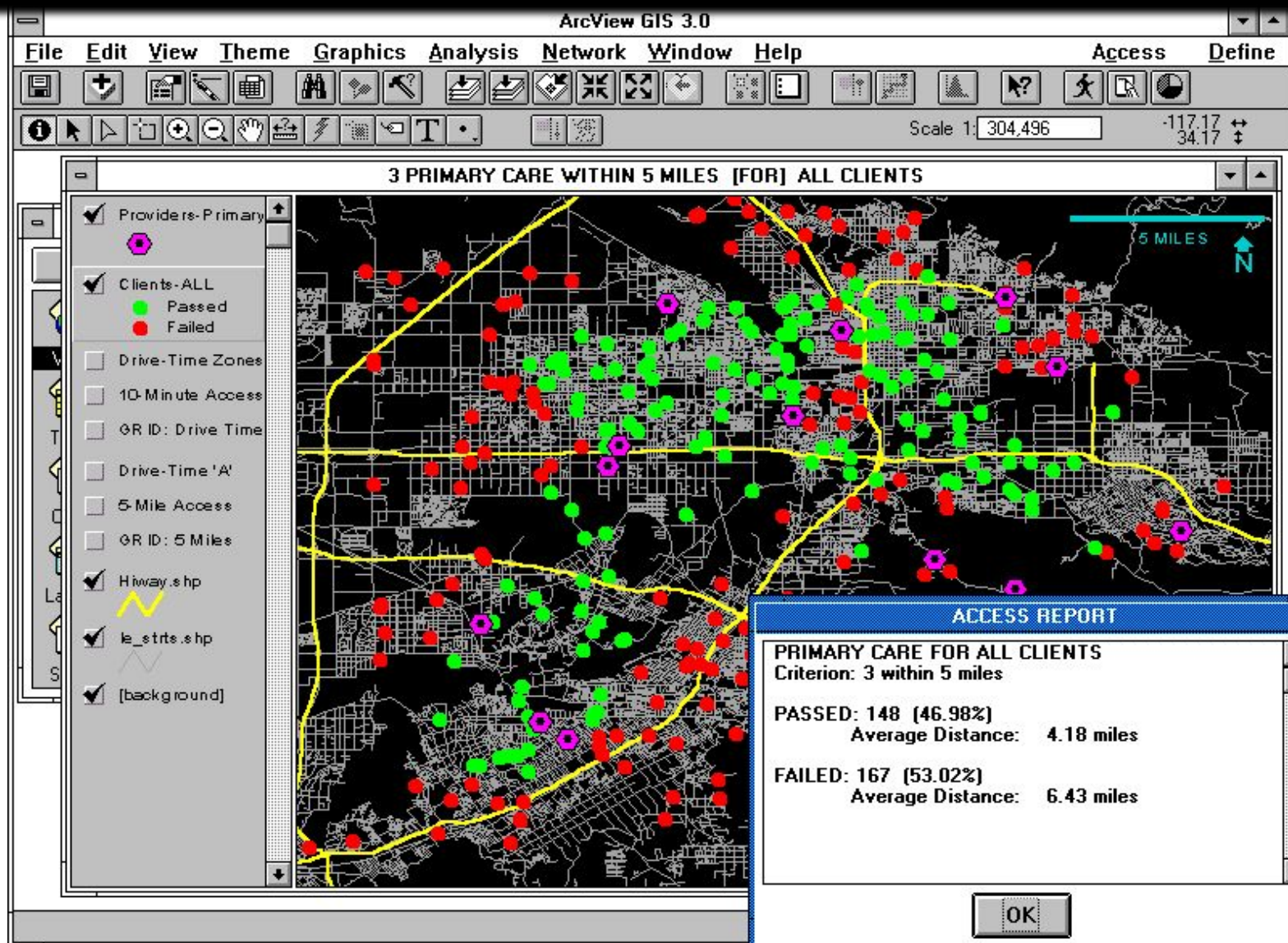




# Управление госпитальным хозяйством

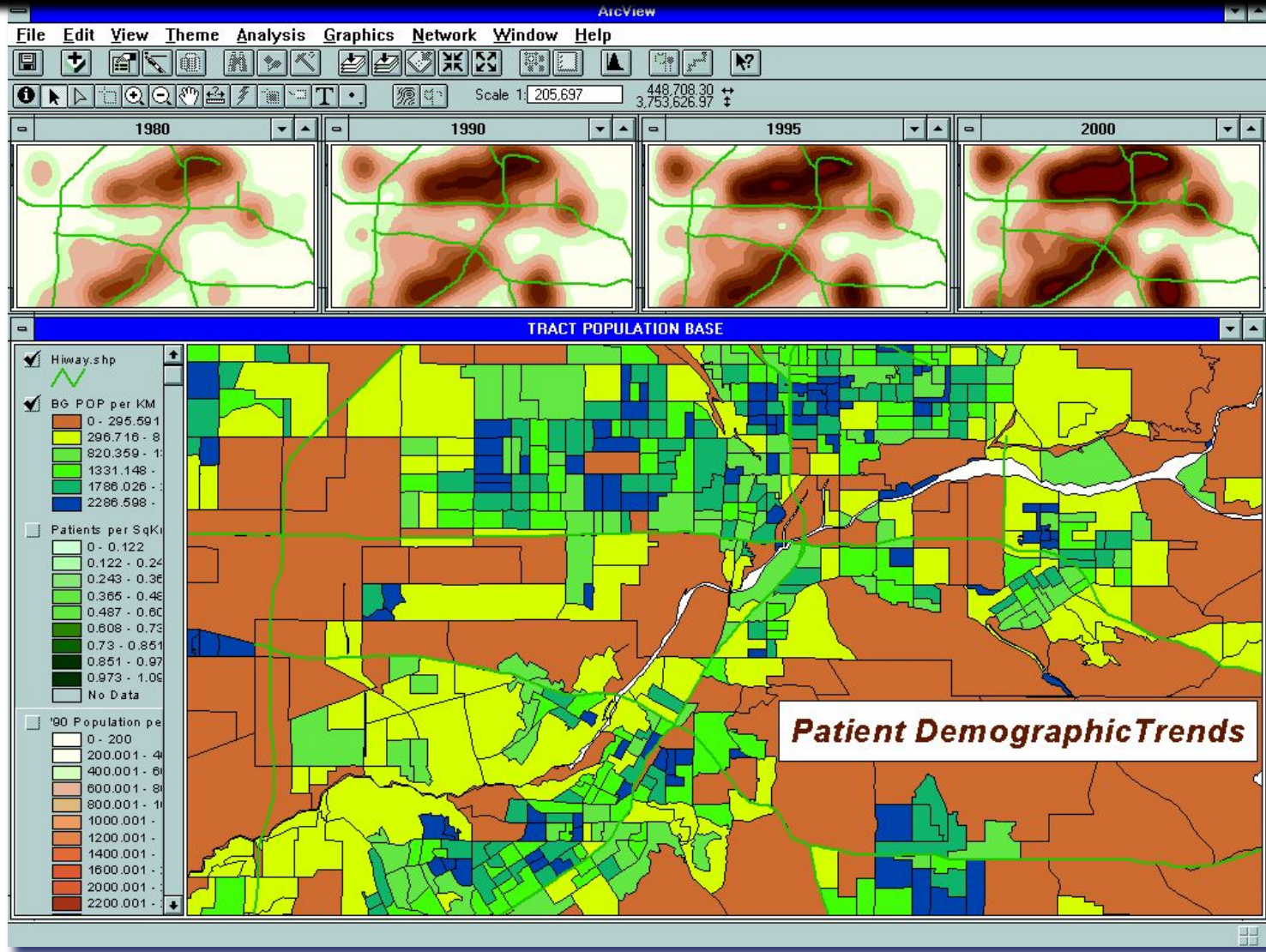


# Взаимодействие городских служб

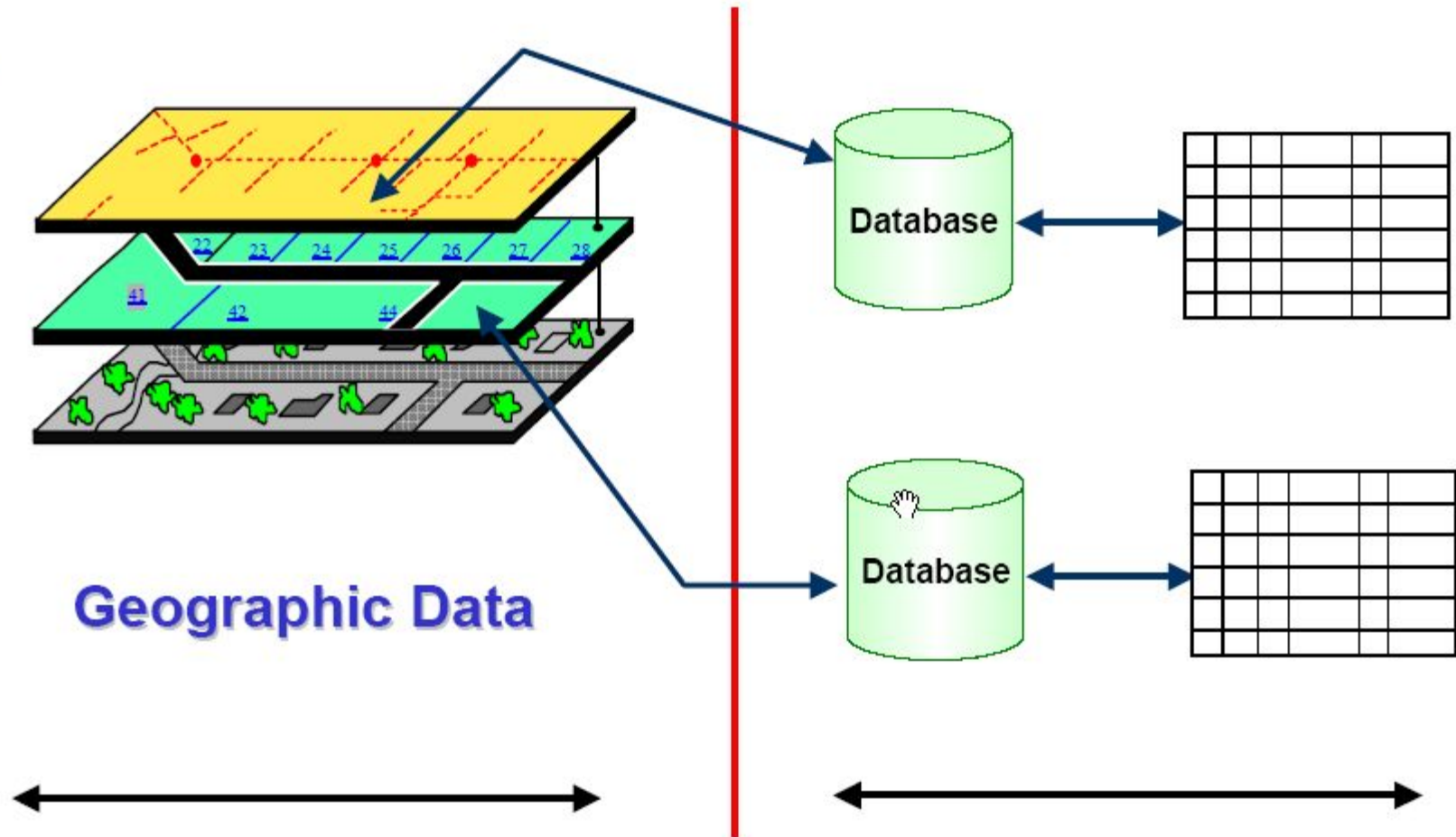




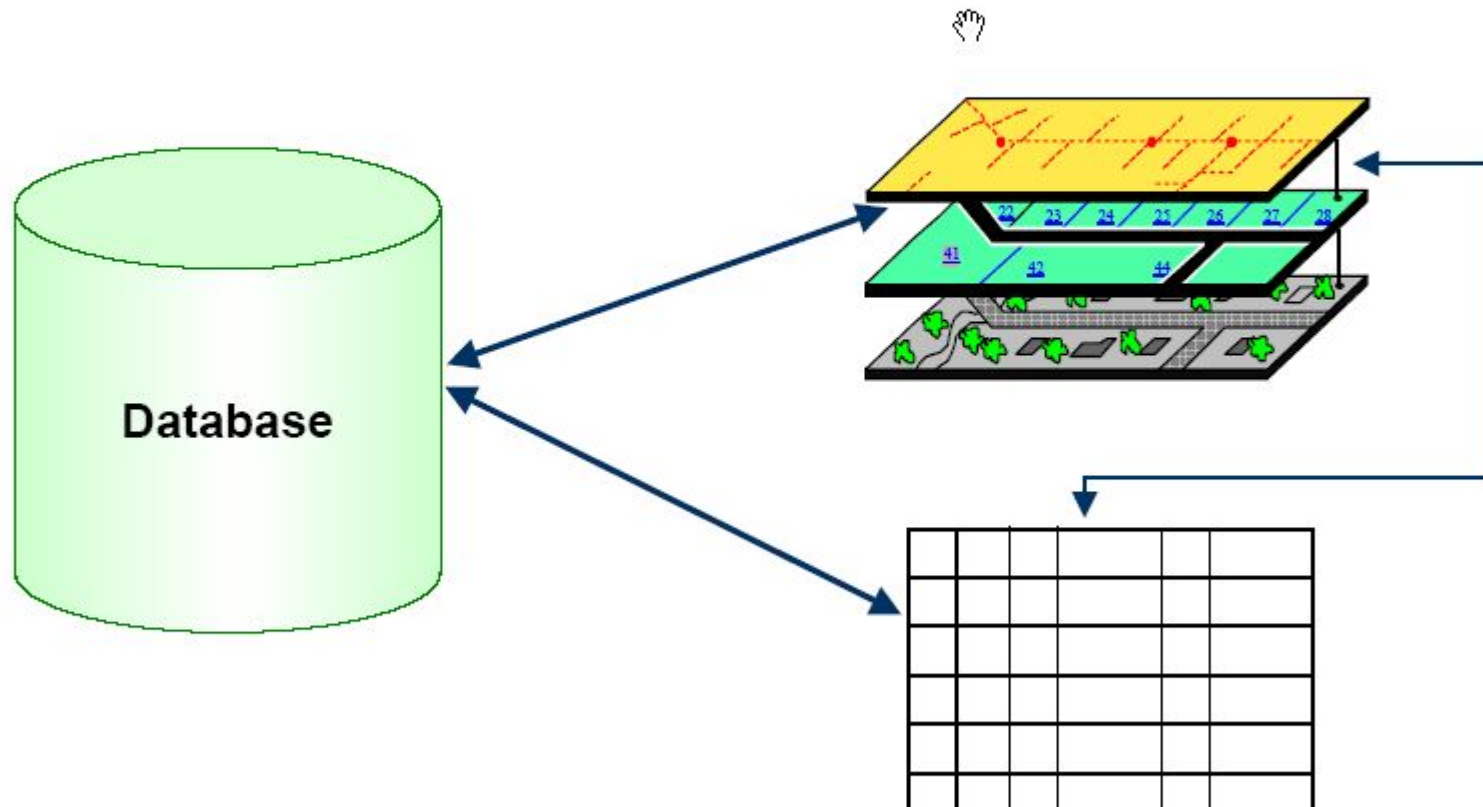
# Прогноз



# Historic View of GIS (1970-1989)

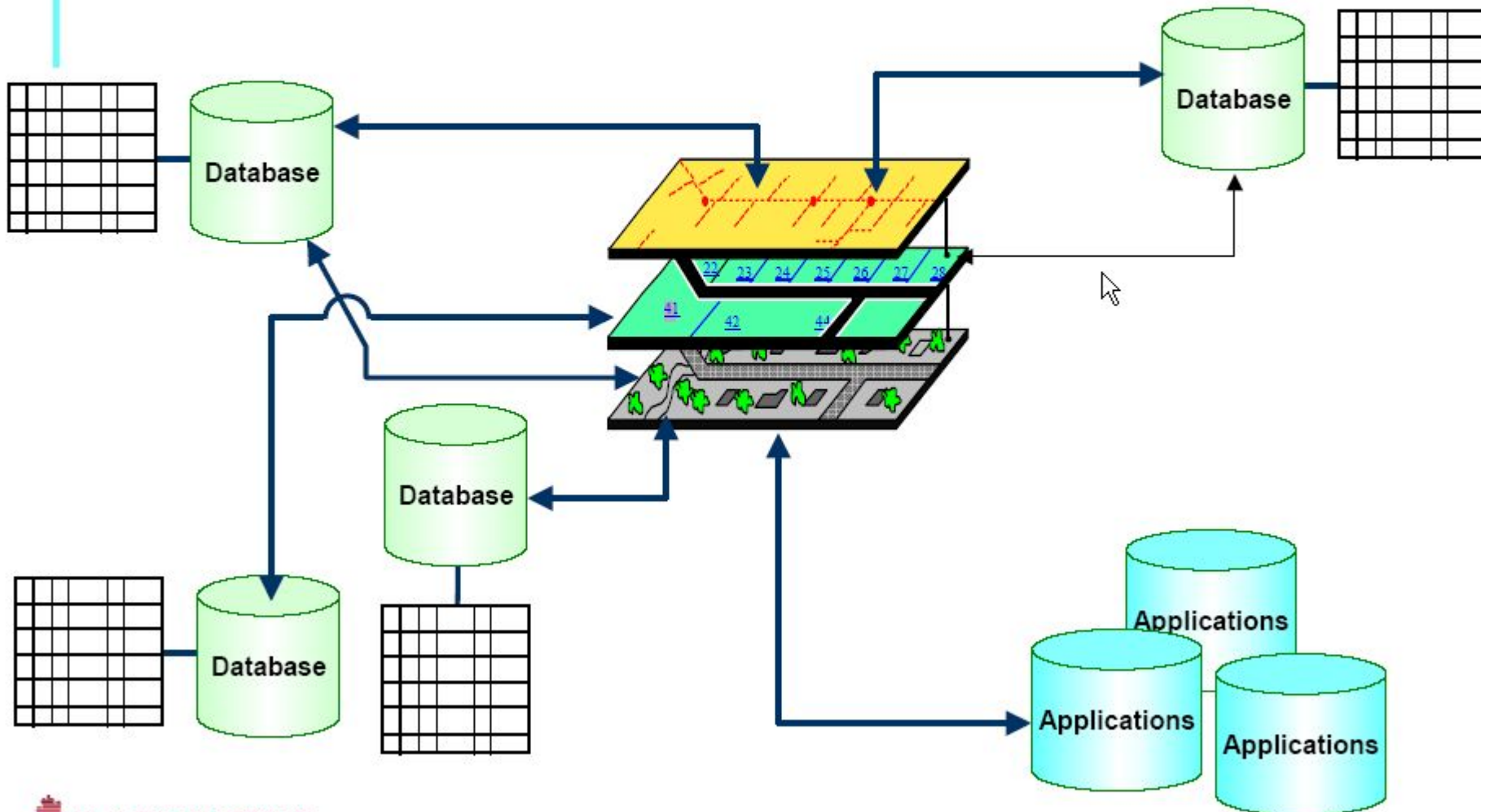


# Historic View of GIS (1990-1997)





# Historic View of GIS (1995- )



# The Role of GIS in Spatial Information (2000- )

