

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет
(СибАДИ)»

Институт «Информационные системы, экономика и управление»
Кафедра «Цифровые технологии»

ЛЕКЦИЯ №1
ВВЕДЕНИЕ В ГИС

Старший преподаватель
Отс Дарья Анатольевна

Омск, 2024

Понятие ГИС

- **Геоинформационные системы (ГИС)** – программные продукты, предназначенные для создания, визуализации и анализа данных, размещенных на поверхности Земли. Для них важна координатная привязка или взаимосвязь с другими пространственными объектами.
- **Геоинформационная система** – это информационная система, предназначенная для сбора, хранения, обработки, отображения и распространения данных, а также получения на их основе новой информации и знаний о пространственно-координированных объектах и явлениях.

Историческая справка

- **60-е годы XX века** – возникновение первых ГИС (Канада, США, Швеция);
- **80-е годы** – становление геоинформатики как науки, отработка методологических подходов к созданию ГИС, формирование математического аппарата, разработка моделей данных и алгоритмы их отработки.

Особенности ГИС

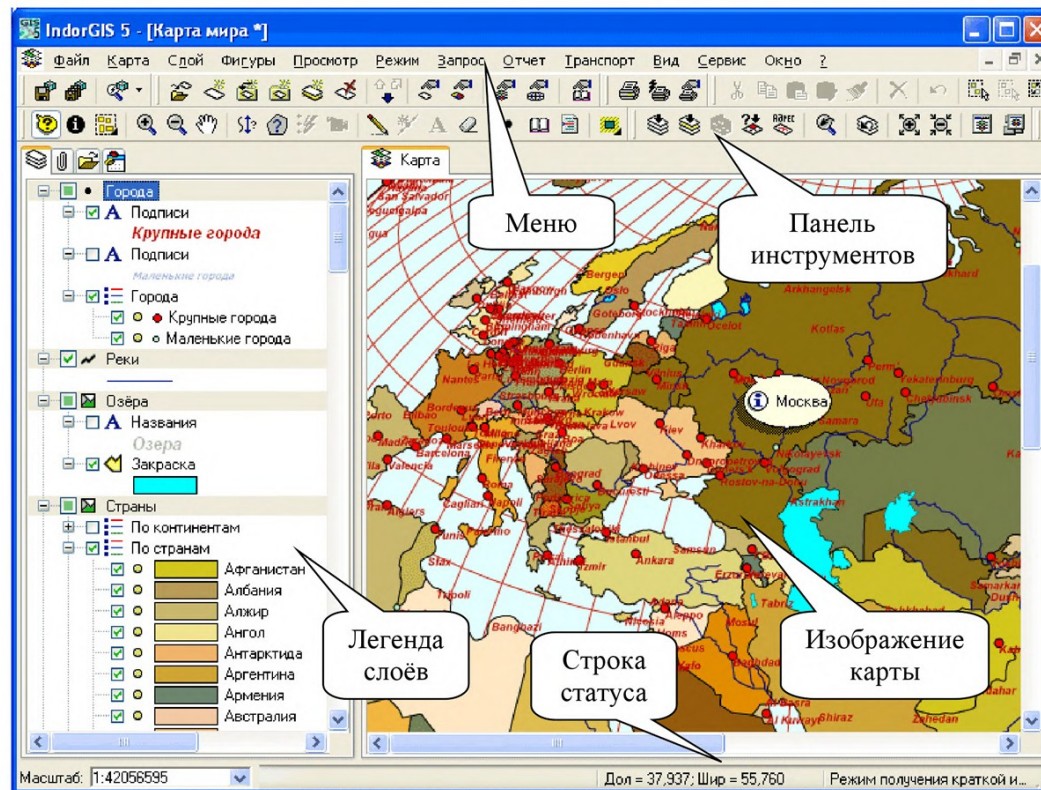
- Все моделируемые в ГИС объекты и явления имеют пространственную привязку;
- Вся информация в ГИС наглядно представляется в виде электронных карт;
- Карты в ГИС не являются статическими.

Функции ГИС

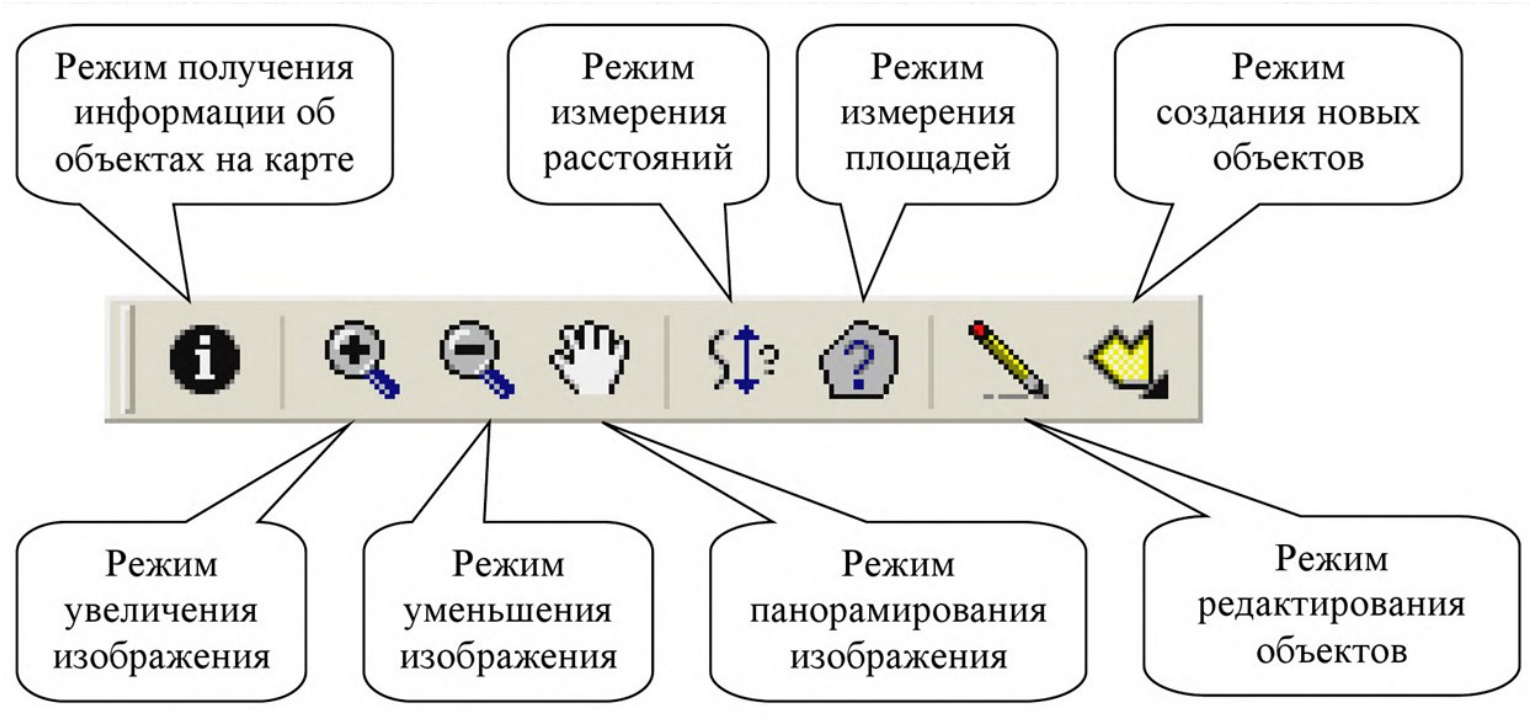
- Ввод данных;
- Преобразование (трансформация) данных;
- Конвертирование форматов данных;
- Трансформация картографических проекций;
- Хранение, манипулирование и управление данными в БД;
- Картометрические операции;
- Операции оверлея (взаимного наложения слоев);
- Операции пространственного анализа;
- Цифровое моделирование рельефа;
- Пространственное моделирование (геомоделирование);
- Визуализация данных;
- Вывод данных.

Интерфейс типичной ГИС

Интерфейс типичной ГИС



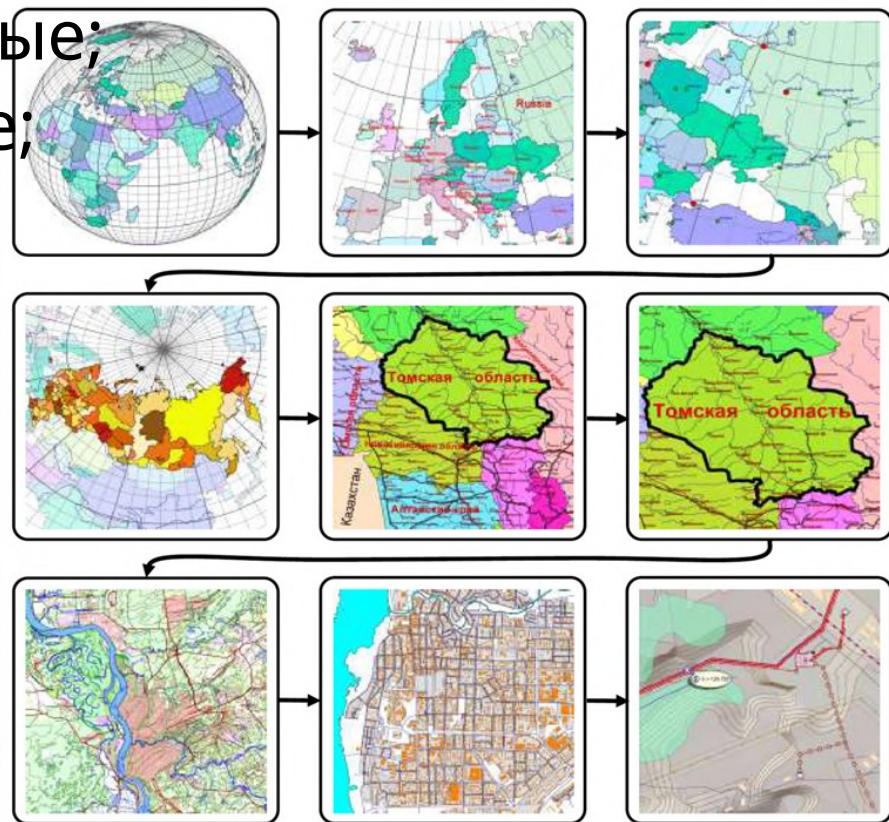
Панель инструментов типичной ГИС



Классификация ГИС

по пространственному охвату:

- глобальные (планетарные);
- субконтинентальные;
- межнациональные;
- национальные;
- региональные;
- субрегиональные;
- локальные;
- ультралокальные.



Классификация ГИС

по уровню управления в Российской Федерации:

- федеральные;
- региональные;
- муниципальные;
- корпоративные.

Классификация ГИС

по области деятельности, в которой она применяется:

- управление;
- землепользование;
- управление недвижимостью;
- градостроительство;
- архитектура;
- бизнес;
- инженерные сети;
- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-геологические изыскания;
- геология;
- картография.

Классификация ГИС

по области деятельности, в которой она применяется:

- проектирование и строительство;
- экстренные службы;
- ГИБДД;
- навигация;
- транспорт;
- логистика;
- оборона;
- экология;
- оборона;
- образование;
- нефтегазовая отрасль;
- демография и статистика.



Классификация ГИС

по функциональности:

- Полнофункциональные (инструментальные) ГИС – обеспечивают полный цикл работы с пространственными данными от ввода и до принятия решений;
- ГИС для просмотра данных (ГИС-вьюеры) функциональность таких систем обычно ограничена просмотром и анализом существующих наборов пространственных данных;
- ГИС для ввода и обработки данных предназначены для подготовки исходных данных для ГИС с помощью векторизации и обработки данных дистанционного зондирования;
- Специализированные ГИС предназначены для применения в конкретной отрасли.

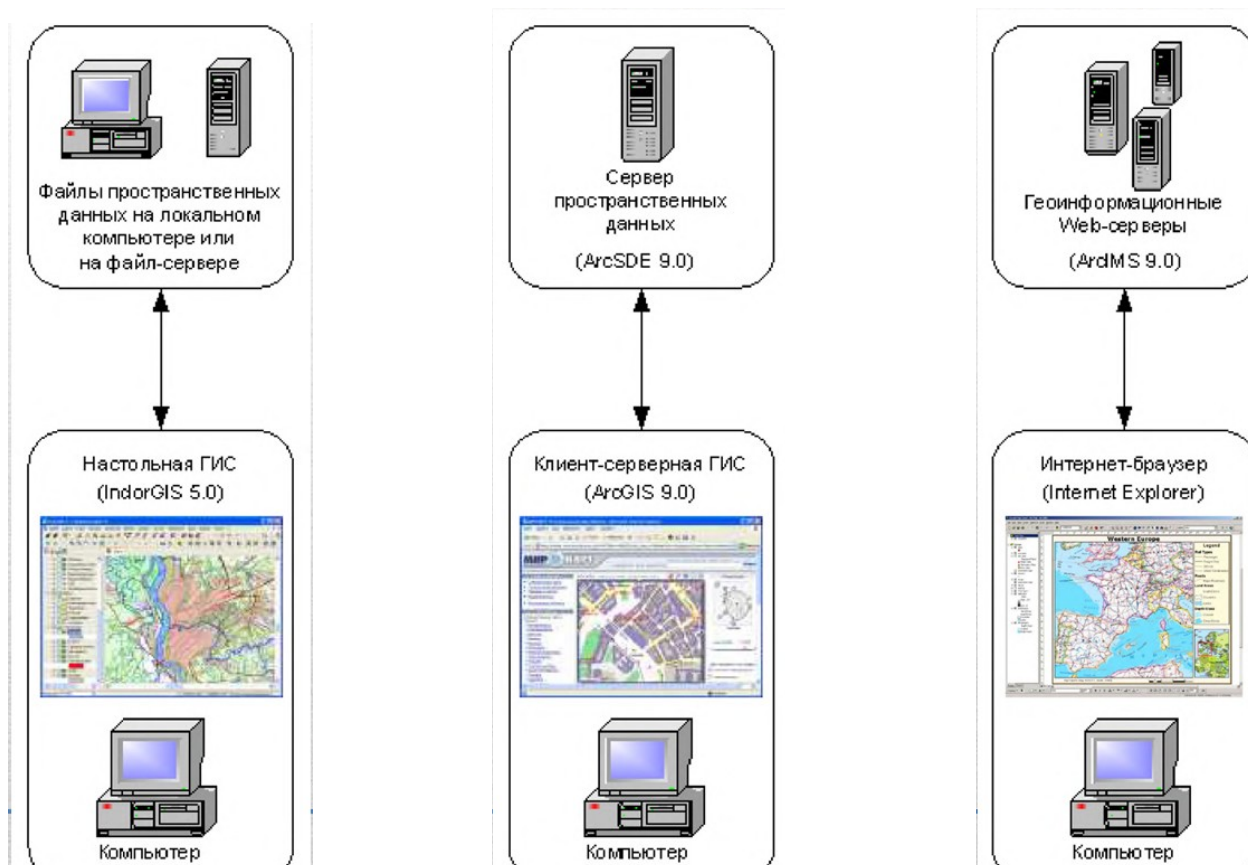
Классификация ГИС

по используемой модели данных:

- Векторные системы работают с топологическими и нетопологическими моделями данных, а также иногда с триангуляционными моделями поверхностей.
- Растровые системы позволяют работать только с растровыми моделями данных и иногда с регулярными моделями поверхностей.
- Гибридные системы совмещают в себе возможности векторных и растровых ГИС.

Классификация ГИС

по компьютерной платформе, на которой функционирует ГИС:



Организация данных в ГИС

В основе ГИС лежит концепция послойной организации пространственных данных.

Способы деления объектов на слои:

- В одном слое объекты одной природы происхождения;
- В одном слое объекты одинаковой топологической структуры и размерности.

Совокупность всех слоев образует карту.

Общая схема деления пространственных данных в ГИС на отдельные слои

основные слои:

- слой автомобилей;
- слой автомобильных дорог;
- слой деревьев;
- слой зданий;
- слой рек.

