

Геоинформационные системы



ГИС – это современные геоинформационные
мобильные системы, которые обладают
возможностью отображать свое местоположение
на карте.



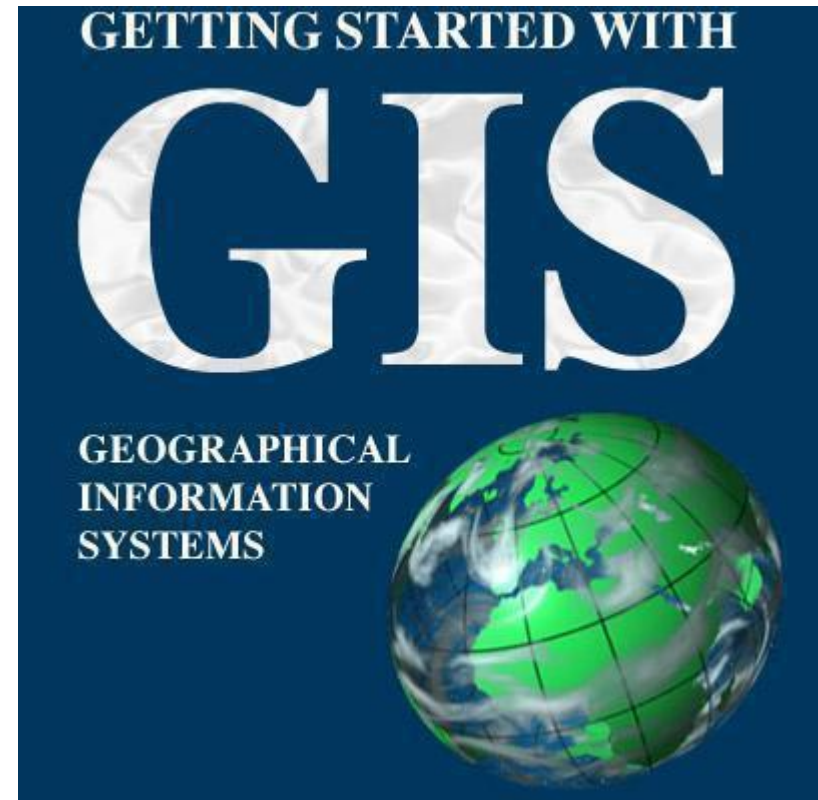
Геоинформационная технология

GPS-приемник способен:

- определить местоположение;
- Определить точные координаты самой ГИС



Глобальное позиционирование



Классификация ГИС

Подразделение геоинформационных систем происходит по *территориальному принципу*:

- 1. Глобальная ГИС** используется для предотвращения техногенных и природных катаклизмов.
 - a) можно за относительно короткое время спрогнозировать масштабы катастрофы;
 - b) составить план ликвидации последствий;
 - c) оценить нанесенный ущерб и людские потери;
 - d) организовать гуманитарные акции
- 2. Региональная геоинформационная система** разработана на муниципальном уровне
 - a) позволяет местным властям прогнозировать развитие определенного региона;
 - b) отражает важные сферы, например инвестиционные, имущественные, навигационно-информационные, правовые;
 - c) возможность выступать гарантом безопасности жизнедеятельности всего населения

Что их отличает?

Развитая аналитика



Работа с огромными массивами сведений



Наличие специальных инструментов



Главные задачи ГИС

Функции ГИС - это ряд операций по:

- A. вводу данных (цифровые карты создаются в автоматическом режиме);
- B. управлению данными (все они сохраняются с возможностью последующей обработки и использования);
- C. их запросу и анализу путем сопоставления множества параметров;
- D. визуализации полученных и обработанных данных в форме интерактивных карт



Возможности ГИС:

С помощью системы ГИС становится возможным:

- ❖ возможным определением на заданной территории наличия, количества и взаимного расположения всех имеющихся объектов;
- ❖ Проведение анализа геопространственных данных, характеризующих плотность расселения;
- ❖ определение различных изменений во времени;
- ❖ смоделировать предполагаемую ситуацию, касающуюся, например, добавления нового объекта - дороги, жилого массива.



В качестве источников данных для создания ГИС служат:

картографические материалы	данные дистанционного зондирования (ДДЗ)	результаты геодезических измерений на местности	литературные данные
топографические и общегеографические карты	- материалы, получаемые с космических аппаратов и спутников; - изображения получают и передают на Землю с носителей съемочной аппаратуры	выполняемые <i>нивелирами, теодолитами, электронными тахеометрами, GPS приемниками</i>	

Нивелеры



Классификация геоинформационных систем

По функциональным возможностям	По пространственному (территориальному) охвату	По проблемно- тематической ориентации	По способу организации географических данных
1. полнофункциональные ГИС; 2. специализированные ГИС; 3. информационно-справочные системы; 4. закрытые системы	1. Глобальные; 2. Общенациональные; 3. Региональные; 4. локальные	1. Общегеографические; 2. Экологические; 3. Природопользовательские; 4. отраслевые	1. Векторные; 2. Растровые; 3. векторно-растровые ГИС.

Основные компоненты геоинформационных систем

Технические средства – это комплекс аппаратных средств, применяемых при функционировании ГИС. К ним относятся рабочая станция (персональный компьютер), устройства ввода-вывода информации, устройства обработки и хранения данных, средства телекоммуникации.

Программные средства – программное обеспечение (ПО) для реализации функциональных возможностей ГИС. Оно подразделяется на базовое и прикладное ПО. *Базовые программные средства включают:* операционные системы (ОС), программные среды, сетевое программное обеспечение, системы управления базами данных.

Информационное обеспечение – совокупность массивов информации, систем кодирования и классификации информации. Особенность хранения пространственных данных в ГИС – их разделение на слои.



Где применяются ГИС



Сельское хозяйство

Типичная область их использования -
управление земельными ресурсами,
составление кадастров, вычисление
площадей и установка границ земельных
участков



Где применяются ГИС



Создание и размещение сети объектов
определенного назначения - магазинов,
заправочных станций

управление объектами
инфраструктуры производственного
характера, их учет, планирование,
инвентаризация

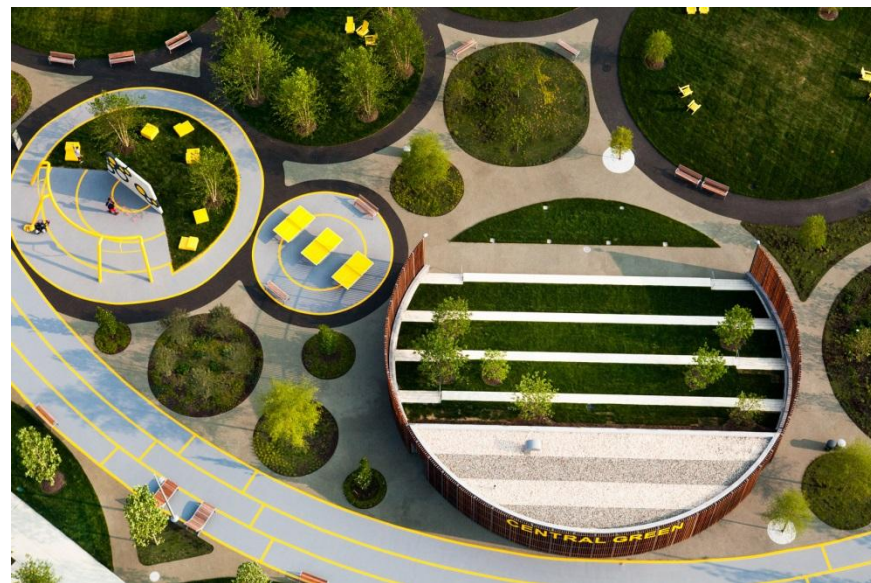


Где применяются ГИС



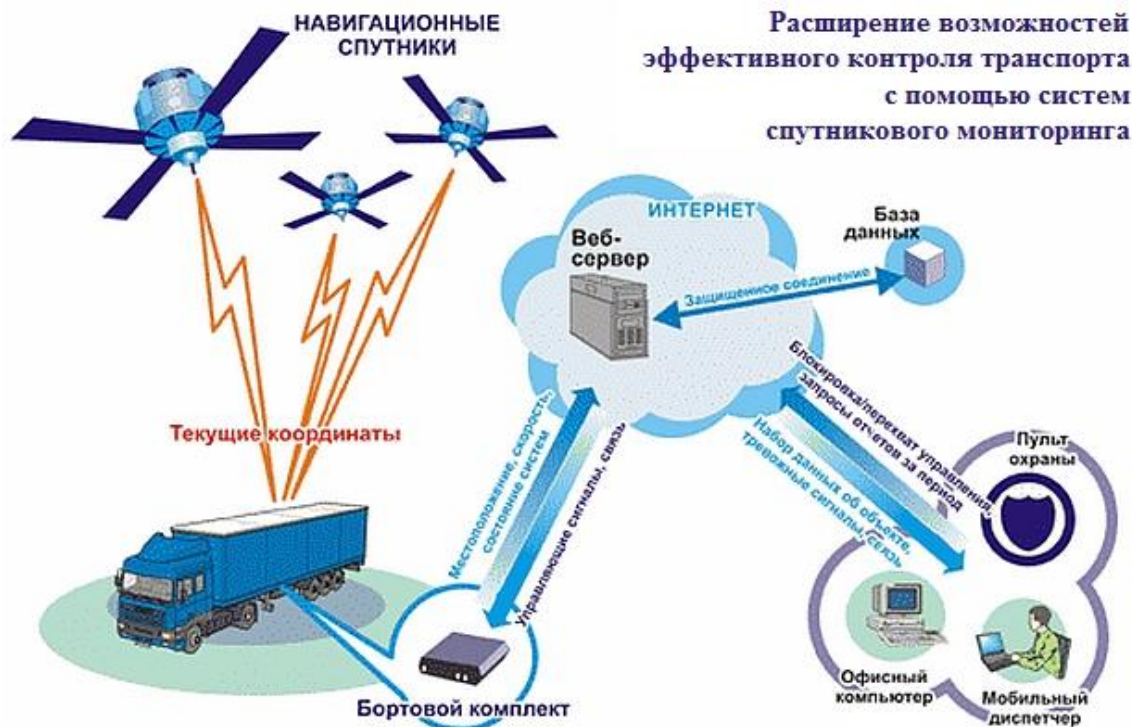
Инженерные изыскания и
планирование в сфере
архитектуры и строительства

решение задач по развитию
территории и оптимизации
ее инфраструктуры



Где применяется ГИС

Управление всеми
видами транспорта - от
наземного до водного и
воздушного



Иные сферы применения ГИС

1. **Деятельность по охране природы**, экологические мероприятия, планирование и управление природными ресурсами, экологический мониторинг, моделирование процессов окружающей среды;
2. **Сфера геологии и горнодобывающей промышленности**. С помощью ГИС стало возможным подсчитать запас полезных ископаемых на основе проб разведочного бурения и моделирования структуры месторождения;
3. **Прогнозирование ЧС (чрезвычайных ситуаций)**. Система позволяет предупреждать о грядущих наводнениях, пожарах, ураганах, землетрясениях и просчитать их потенциальную опасность.





Структура ГИС

1. **Компьютер**, на котором запущена ГИС. В настоящее время ГИС работают на различных типах компьютерных платформ, от централизованных серверов до отдельных или связанных сетью настольных компьютеров;
2. **Программное обеспечение**. Содержит функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации географической информации;
3. **Данные**. Данные о пространственном положении (географические данные) и связанные с ними табличные данные могут собираться и подготавливаться самим пользователем, либо приобретаться у поставщиков на коммерческой или другой основе;
4. **Исполнители**. Пользователями ГИС могут быть как технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему, так и обычные сотрудники, которым ГИС помогает решать текущие каждодневные дела и проблемы;
5. **Методы и алгоритмы**

История ГИС

Пионерский период (поздние 1950е — ранние 1970е гг.)

1. Появление электронных вычислительных машин (ЭВМ) в 50-х годах;
2. Появление цифрователей, плоттеров, графических дисплеев и других периферийных устройств в 60-х;
3. Создание программных алгоритмов и процедур графического отображения информации на дисплеях и с помощью плоттеров;
4. Создание формальных методов пространственного анализа;
5. Создание программных средств управления базами данных



Период государственных инициатив (нач. 1970е — нач. 1980е гг.)

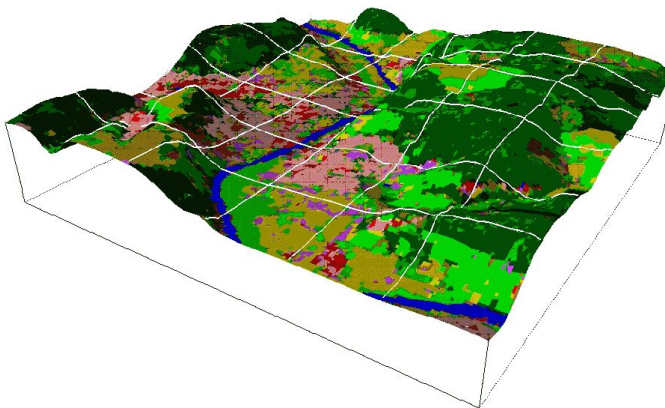
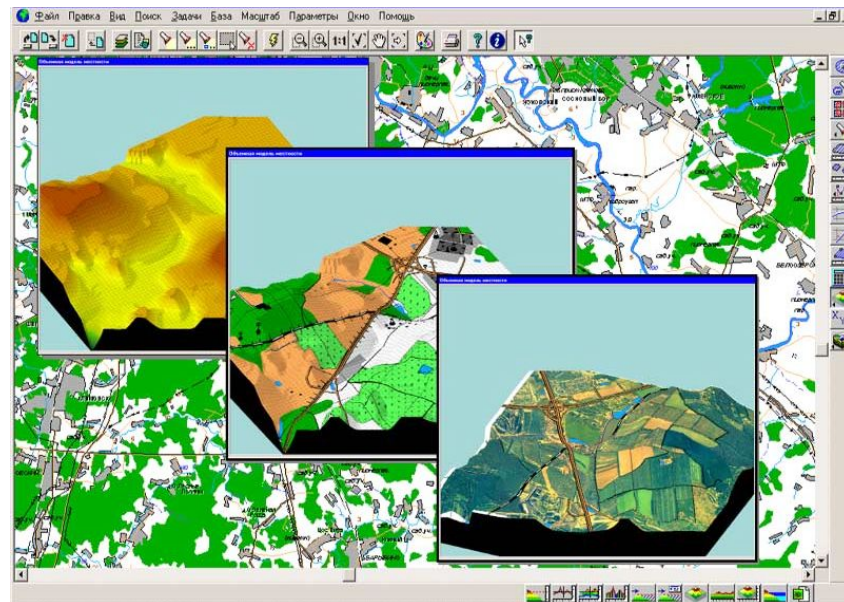
Государственная поддержка ГИС стимулировала развитие экспериментальных работ в области ГИС, основанных на использовании баз данных уличным сетям:

1. Автоматизированные системы навигации;
2. Системы вывоза городских отходов и мусора;
3. Движение транспортных средств в чрезвычайных ситуациях



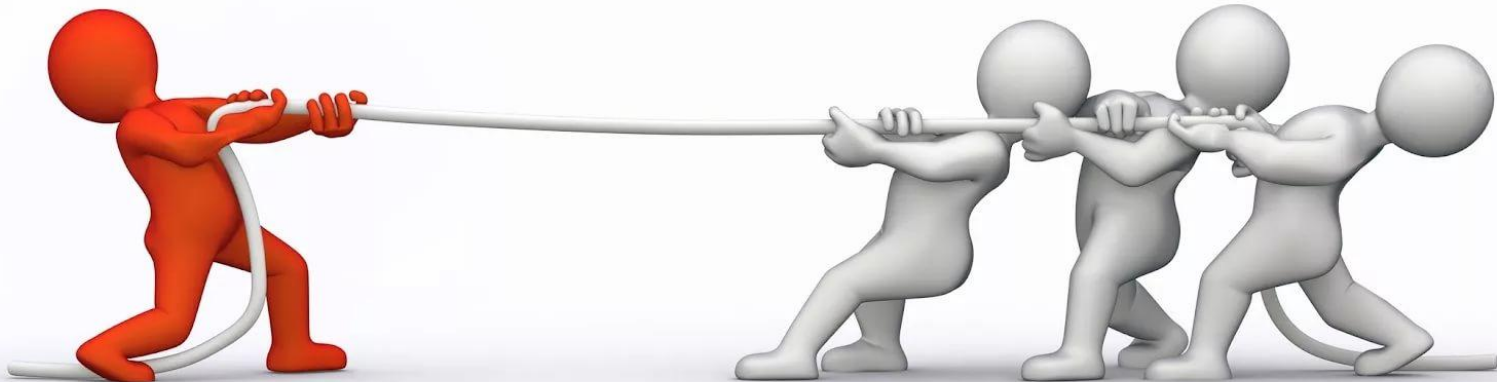
Период коммерческого развития (ранние 1980е — настоящее время)

1. Разнообразие программных средств;
2. Развитие настольных ГИС;
3. Расширение области их применения за счет интеграции с базами данных;
4. Появление сетевых приложений;
5. Появление непрофессиональных пользователей;
6. Системы, поддерживающие индивидуальные наборы данных на отдельных компьютерах



Пользовательский период (поздние 1980е — настоящее время)

1. Повышенная конкуренция среди коммерческих производителей;
2. Доступность и «открытость» программных средств;
3. Начало формирования мировой геоинформационной инфраструктуры.



Преимущества ГИС

- в ГИС карта является динамическим объектом;
- изменяемый масштаб;
- возможность преобразования картографических проекций;
- возможность получать БД в режиме реального времени через карту;
- изменяемые способы отображения объектов (цвета, типы линий, символы);
- легко вносятся любые изменения;
- возможность внесения любого количества информации на карту;
- оперативное изменение данных;
- наглядное представление информации из БД за счет отображения взаимного пространственного расположения данных



Недостатки ГИС

- большая зависимость работы ГИС от исходных географических данных;
- зависимость конечного результата от точности и четкости данных, перенесенных в ГИС;
- некоторая сложность анализа объектов, но эту проблему можно решить с помощью подключаемых модулей, или с помощью настройки системы для решения конкретных проблем