

# Геоинформационные системы



# Сущность и основные понятия ГИС

- **Геоинформационные системы (также ГИС)** предназначены для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами ГИС - современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, происходящих и прогнозируемых событий и явлений.

ГИС-система позволяет:

- определить какие объекты располагаются на заданной территории;
- определить местоположение объекта (пространственный анализ);
- дать анализ плотности распределения по территории какого-то явления (например плотность расселения);
- определить временные изменения на определенной площади);
- смоделировать, что произойдет при внесении изменений в расположение объектов (например, если добавить новую дорогу).

# Задачи ГИС

**Ввод данных.** Для использования в ГИС данные должны быть преобразованы в подходящий цифровой формат (оцифрованы). В современных ГИС этот процесс может быть автоматизирован с применением сканерной технологии, либо, при небольшом объеме работ, данные можно вводить с помощью [дигитайзера](#).

**Манипулирование данными** (например, масштабирование).

**Управление данными.** В небольших проектах географическая информация может храниться в виде обычных файлов, а при увеличении объема информации и росте числа пользователей для хранения, структурирования и управления данными применяются [СУБД](#).

**Запрос и анализ данных** — получение ответов на различные вопросы (например, кто владелец данного земельного участка? На каком расстоянии друг от друга расположены эти объекты? Где расположена данная промышленная зона? Где есть места для строительства нового дома? Каков основной тип почв под еловыми лесами? Как повлияет на движение транспорта строительство новой дороги?).

**Визуализация данных.** Например, представление данных в виде карты или графика.

# Классификация ГИС

## По территориальному охвату:

- глобальные ГИС;
- субконтинентальные ГИС;
- национальные ГИС;
- региональные ГИС;
- субрегиональные ГИС;
- локальные или местные ГИС.

## По уровню управления:

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

## По функциональности:

- полнофункциональные;
- ГИС для просмотра данных;
- ГИС для ввода и обработки данных;
- специализированные ГИС.

## По предметной области:

- картографические;
- геологические;
- городские или муниципальные ГИС;
- природоохранные ГИС и т. п.

# Преимущества геоинформационных систем

- удобное для пользователя отображение пространственных данных
- интеграция данных внутри организации
- принятие обоснованных решений
- удобное средство для создания карт

# Области применения ГИС

- Управление земельными ресурсами, земельные кадастры.
- Инвентаризация, учет, планирование размещения объектов распределенной производственной инфраструктуры и управление ими.
- Проектирование, инженерные изыскания, планировка в строительстве, архитектуре.
- Тематическое картографирование.
- Управление наземным, воздушным и водным транспортом.
- Управление природными ресурсами, природоохранная деятельность и экология.
- Геология, минерально-сырьевые ресурсы, горнодобывающая промышленность
- Чрезвычайные ситуации.
- Военное дело. Решение широкого круга специфических задач, связанных с расчетом зон видимости, оптимальных маршрутов движения по пересеченной местности с учетом противодействия и т. п.
- Сельское хозяйство.

Персонал

Программное  
обеспечение

Данные



ГИС



Оборудование

Методики и алгоритмы



# История ГИС

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

- Исследование принципиальных возможностей, пограничных областей знаний и технологий, наработка эмпирического опыта, первые крупные проекты и теоретические работы.
- Появление электронных вычислительных машин (ЭВМ) в 50-х годах.
- Появление цифрователей, плоттеров, графических дисплеев и других периферийных устройств в 60-х.
- Создание программных алгоритмов и процедур графического отображения информации на дисплеях и с помощью плоттеров.
- Создание формальных методов пространственного анализа.
- 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 по уличным сетям:
- Автоматизированные системы навигации.
- Системы вывоза городских отходов и мусора.
- Движение транспортных средств в чрезвычайных ситуациях и т. д.

## **Период коммерческого развития (ранние 1980е — настоящее время)**

- Широкий рынок разнообразных программных средств, развитие настольных ГИС, расширение области их применения за счет интеграции с базами непространственных данных, появление сетевых приложений, появление значительного числа непрофессиональных пользователей, системы, поддерживающие индивидуальные наборы данных на отдельных компьютерах, открывают путь системам, поддерживающим корпоративные и распределенные базы геоданных.

## **Пользовательский период (поздние 1980е — настоящее время)**

- Повышенная конкуренция среди коммерческих производителей геоинформационных технологий услуг дает преимущества пользователям ГИС, доступность и «открытость» программных средств позволяет использовать и даже модифицировать программы, появление пользовательских «клубов», телеконференций, территориально разобщенных, но связанных единой тематикой пользовательских групп, возросшая потребность в геоданных, начало формирования мировой геоинформационной инфраструктуры.

# Перспективы ГИС

- ГеоДизайн это эволюционный этап развития ГИС. Он очень важен для процесса планирования и развития территорий, особенно в сфере землепользования и охраны окружающей среды, но широко востребован и практически во всех других прикладных и научных областях.
- Будущее за ГИС-технологиями с элементами искусственного интеллекта на базе интеграции ГИС и экспертных систем. Преимущества такого симбиоза вполне очевидны: экспертная система будет содержать в себе знания эксперта в конкретной области и может использоваться как решающая или советующая система.
- Современный статус новых компьютерных геотехнологий определяется крупными государственными программами, зарубежными инвестициями, направленными на широкое использование аэрофотоснимков и космических снимков, цифровых карт, визуализации баз данных.
- Городская ГИС будущего будет позволять не только получать по запросу семантическую информацию об объектах на карте, но и прогнозировать развитие территории, позволять руководству города проигрывать варианты директивных решений, возможного строительства нового района города и т.п. При этом ГИС вместе с системой имитационного моделирования сможет показать градостроителям, как перераспределятся нагрузки в городских инженерных сетях, мощность транспортных потоков, как изменится цена объектов недвижимости в зависимости от проведения дополнительных магистралей или постройки нового торгового центра в том или ином районе.

# Примеры ГИС-систем

## ДУБЛЬГИС

The screenshot displays the DUBLYGIS GIS application interface. The main window shows a map of Novosibirsk with a search results window open. The search results window displays information for "ДубльГИС" (DublyGIS) located at Диктатора проспект, 7. The search results window includes the following information:

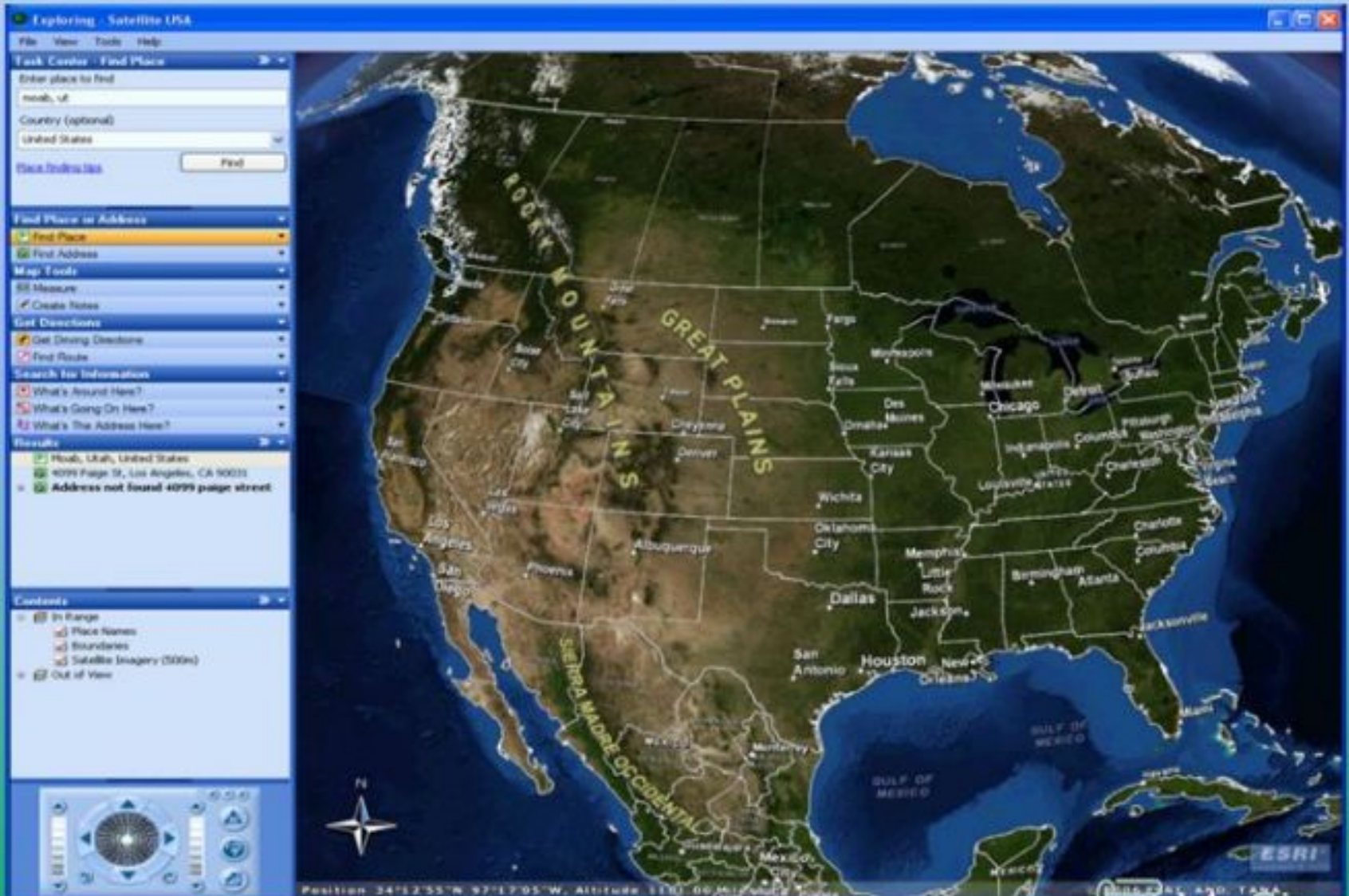
- Название: ДубльГИС
- Улица: Диктатора проспект
- Рубрика: введите сферу деятельности
- Сайт/лента: www, E-mail
- Телефон: номер
- Начальная/Конечная: введите оставшуюся
- Очистить: [button]
- Найти: [button]
- Транспорт: [button]

The search results window also lists the following details for "ДубльГИС":

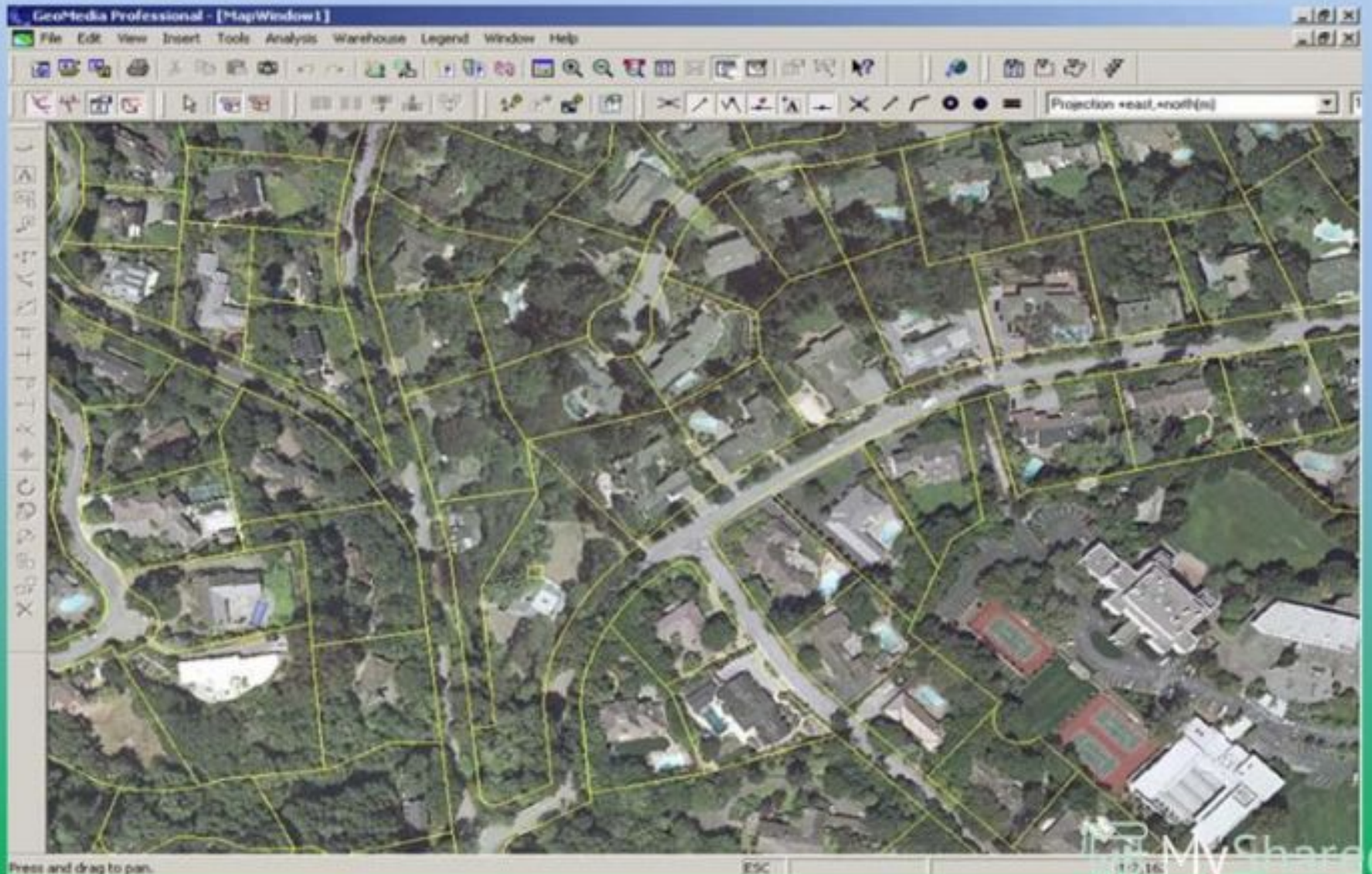
- Диктатора проспект, 7
- Информация | Организация
- Найдены организации (1)
- ДубльГИС
- Сфера деятельности: введите сферу деятельности
- Телефон: 246-04-04, 363-32-96
- Сайт: www.dublygis.ru
- Электронная почта: info@dublygis.ru
- Остальные организации здания (111)
- Оплатить все организации здания в соответствии с (117)

The application interface includes a sidebar with navigation options and a bottom banner for the "ЖИЛЬЕ-МОЛОДЫМ!" program.

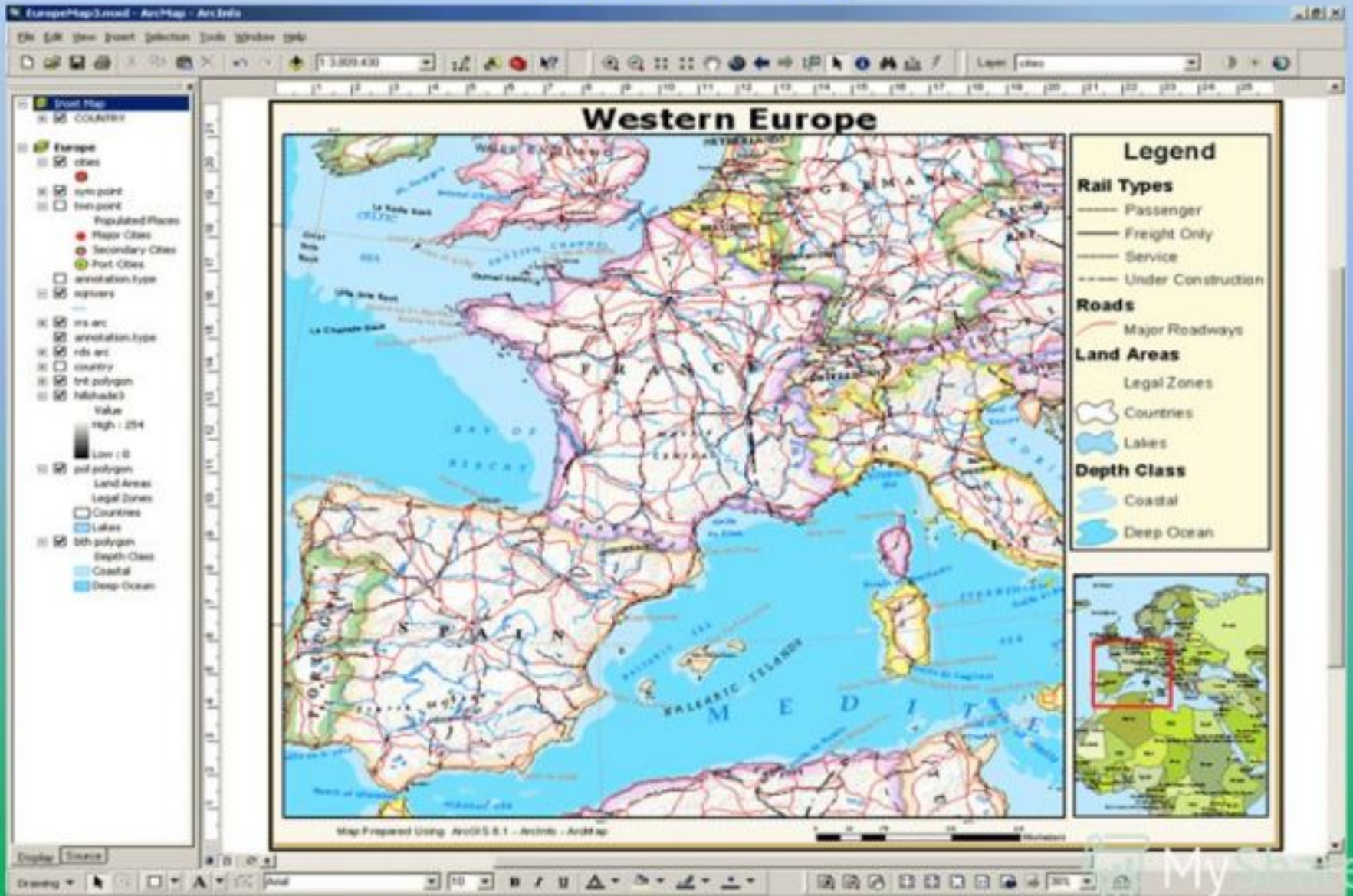
# ArcGIS



# GeoMedia



# ArcView



# Яндекс-КАРТЫ

Яндекс  
карты

[Поиск](#) [Почта](#) [Карты](#) [Маркет](#) [Новости](#) [Словари](#) [Блоги](#) [Видео](#) [Картинки](#) [ещё](#)

37.92094,59.102142

Найти

idrad

[Выбрать город](#)

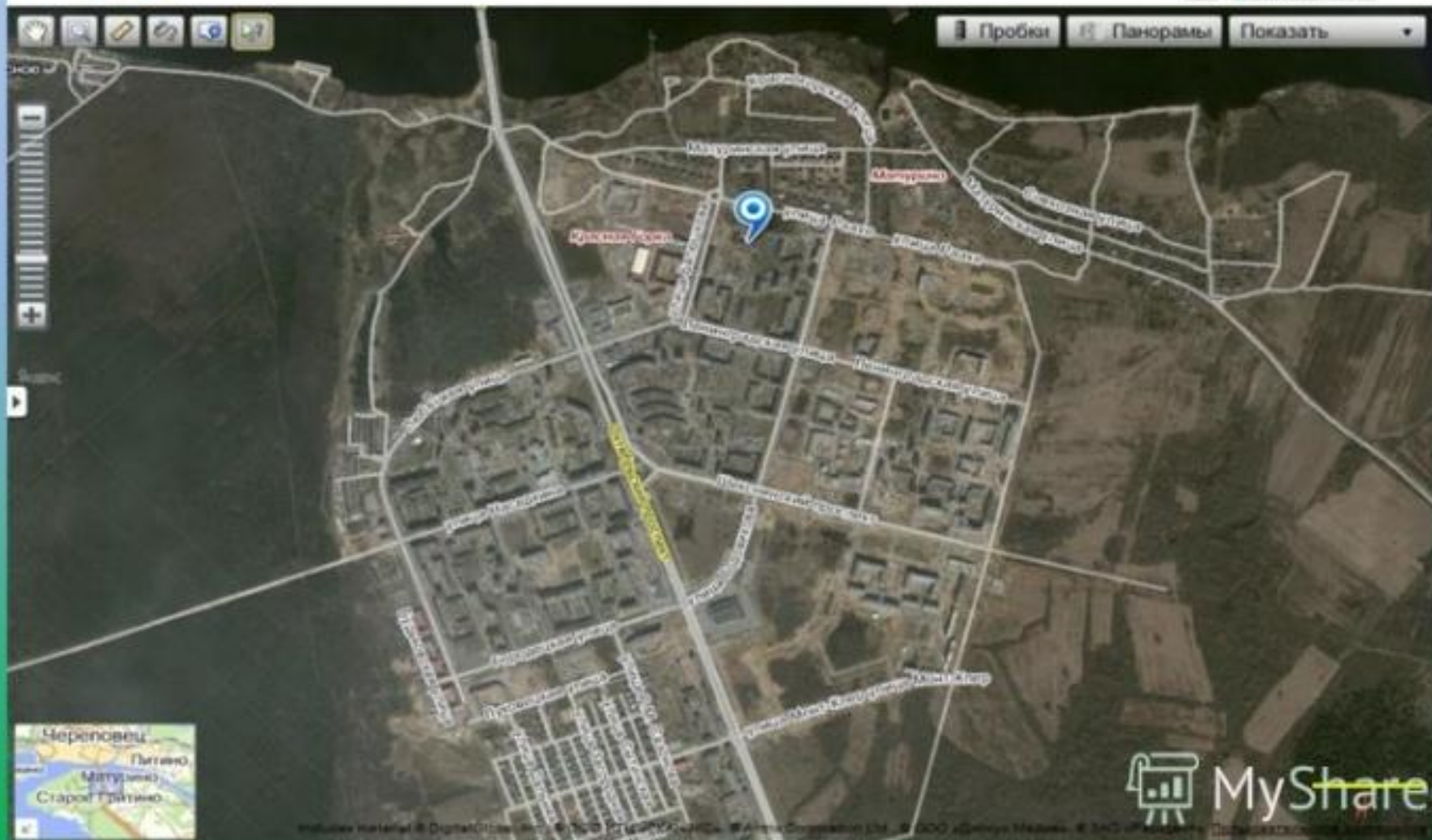
[Схема метро](#)

[Выход](#)

[Помощь](#)



[Поделиться](#)



# Заключение

- В данный момент ГИС системы являются одними из самых быстро развивающихся и интересных в плане коммерциализаций, с их удобным пользовательским интерфейсом и огромным количеством содержащейся в них информации делают их незаменимыми при всё ускоряющемся мире.
- На данный момент в России около 200 организации занимаются разработкой и внедрением ГИС систем, создание земельного кадастра позволит на основе его карт строить другие, предметно ориентированные карты и дополнять их соответствующим атрибутивным наполнением, что позволит нашим системам конкурировать с западными образцами.
- При большем развитии мобильного доступа в сеть через различные устройства Гис системы с применением спутниковых снимков в купе с трехмерным моделированием позволят даже заурядному пользователю безо всяких проблем ориентироваться на любой местности и получать от данных систем всю нужную информацию просто задав вопрос.