



Кафедра картографии и геоинформатики
географического факультета
Пермского государственного национального
исследовательского университета

ГЕОГРАФИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Геоинформационные технологии

Полякова Яна Рафаиловна
Белоусова Анна Павловна
ассистенты кафедры картографии и геоинформатики
ауд. 306, корп.8
yana.poljakova@gmail.com
uran399@mail.ru

Пермь 2019

2009 г. открыта специализация «Геоинформатика»

2012 г. 28 марта - Дата создания кафедры

2014 г. открыт набор в магистратуру «Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов»

2015 г. открыт набор в аспирантуру по направлению «Геоинформатика» (науки о Земле)





УНБ Предуралье



Озеро Байкал, Баргузинский заповедник



г. Москва



Г.

- Главное управление по делам ГО и ЧС Пермского края (Пермь);
- ФГБУ «Заповедное Подлеморье», Забайкальский национальный парк (Усть-Баргузин);
- Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (Владивосток);
- ИГ им. В.Б. Сочава СО РАН (Иркутск);
- ООО "ЕАЕ-Консалт"(Пермь);
- ФГБУ "Сочинский национальный парк"(Сочи);
- "Эр-Телеком Холдинг «(Пермь);

«НПП «Сибгеокарта»
г. Нижневартовск



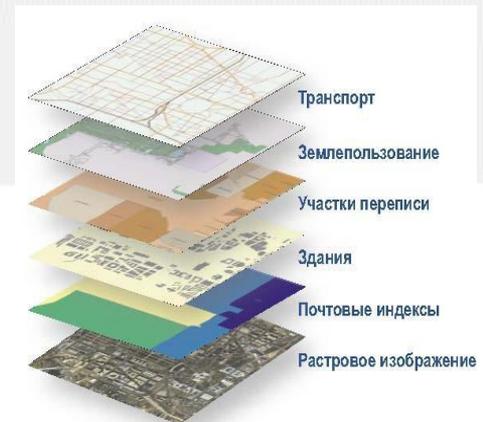
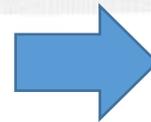
Озеро Байкал, Баргузинский
заповедник



Геоинформатика

Геоинформатика – наука, технология и производственная деятельность:

- по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем (ГИС),
- по разработке геоинформационных технологий,
- по приложению ГИС для практических или научных целей.



Географическая информационная система (ГИС)

это информационная система, обеспечивающая **сбор, хранение, обработку, анализ и отображение** пространственно – координированных данных, а также получение на их основе новой информации и знаний (Берлянт, Лурье).

Настольные и серверные ГИС

Настольные - ArcGIS Desktop, MapInfo, QGIS и др.

Серверные - ArcGIS Server, Mapserver, Geoserver, QGIS server, MapInfo Spatial Server.

Открытые и коммерческие ГИС

Открытые - QGIS, SAGA, GRASS

Коммерческие - ArcGIS, MapInfo.



ArcGIS - семейство коммерческих геоинформационных программных продуктов

Разработчик:

компания ESRI «Институт исследования систем окружающей среды»
(США)

Последняя версия: 10.7 (выпущена в 2019 г.)

Появился в начале 2000-х годов, предшествующие программные продукты

ArcInfo и ArcView.

Существуют:

-настолярная версия ArcGIS Desktop

-серверная версия ArcGIS for Server (предназначен для многопользовательских геоинформационных проектов с централизованным хранилищем и неограниченным числом рабочих мест, публии в сети Интернет)



Традиционная картография (Бумажные карты, планы)	Геоинформационная система (ГИС)
Линейка, планиметр, транспортир и другие чертежные инструменты	Используются возможности компьютера для измерения, сравнения и описания
Ввод: запись на бумаге	Ввод: запись в память компьютера
Источники: аэрофотосъемка, цифровое дистанционное зондирование, геодезические работы, словесные описания, зарисовки, статистические данные	Источники те же, что и для карты, плюс: готовые цифровые карты, цифровые модели рельефа, цифровые ортофотоснимки, цифровые базы данных
Точки, линии и области рисуются на бумаге с помощью символов	Точки, линии и области на хранятся как растры или координаты в компьютере
Обработка данных: линейный процесс	Обработка данных: циклический процесс
Только графическое представление	Карта - лишь один из видов вывода в ГИС

Специалисты



Данные

Shape	Id	Depth_1	Depth_2	Depth_3
Point	6,6	93,80	93,80	0,00
Point	7,1	93,80	93,80	0,00
Point	7,2	92,40	92,30	0,10
Point	7,3	91,90	91,80	0,10
Point	7,4	91,75	91,60	0,15
Point	7,6			
Point	7,7			
Point	7,8			
Point	8,1			
Point	8,2			
Point	8,3			
Point	8,4			
Point	8,5			
Point	8,6			
Point	9,1			
Point	9,2			
Point	9,3			
Point	9,4			
Point	9,5			
Point	9,6			



Программное обеспечение

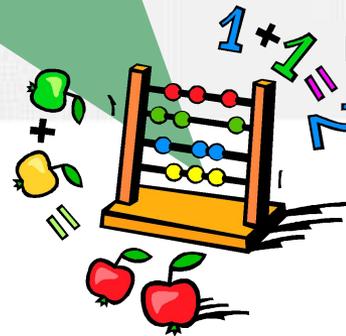


ГИС

Оборудование



Аналитические процедуры и методы



Структура ГИС



Функции ГИС

Ввод

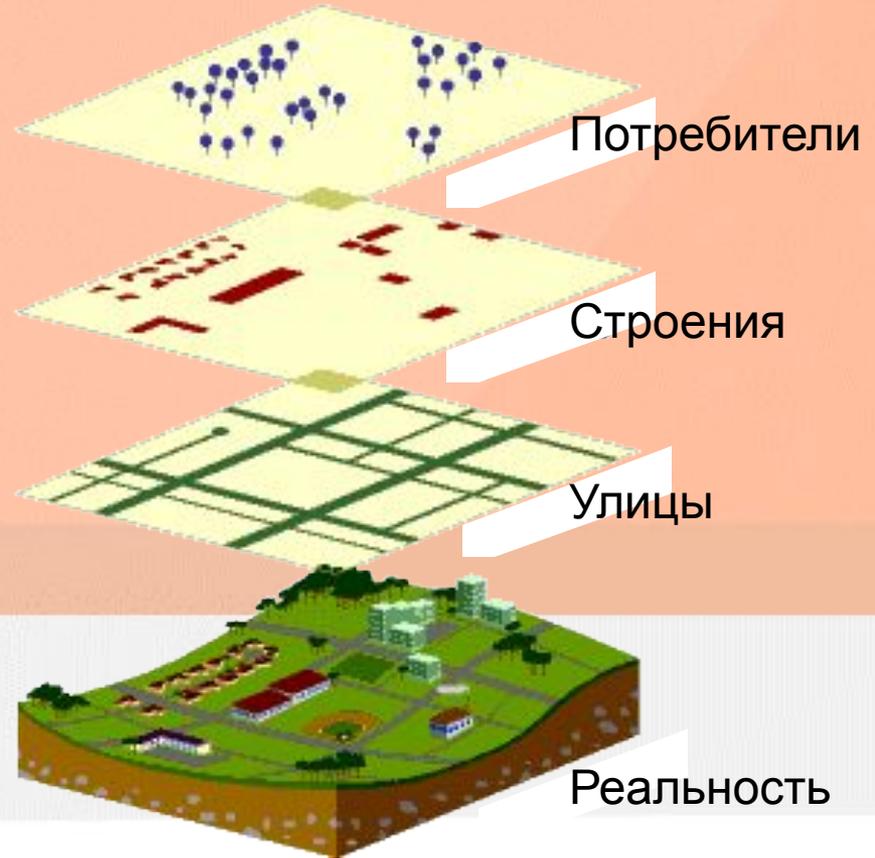
Хранение

Запросы

Анализ

Отображение

Вывод

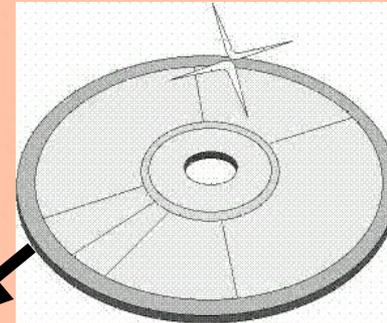


Ввод данных

Бумажные карты

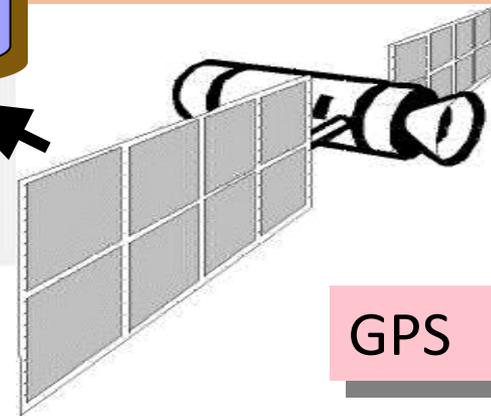


Цифровые данные



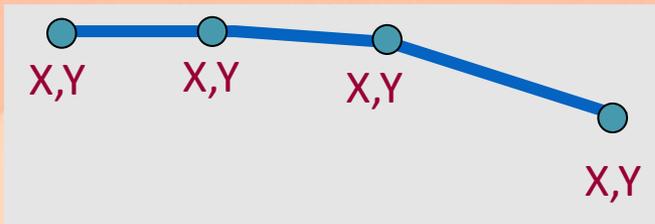
Координаты

480585.5, 3769234.6
483194.1, 3768432.3
485285.8, 3768391.2
484327.4, 3768565.9
483874.7, 3769823.0

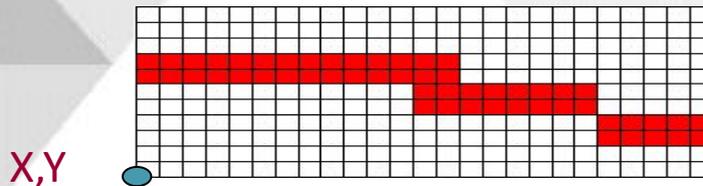


Хранение данных: вектор и растр, атрибуты

Векторные форматы



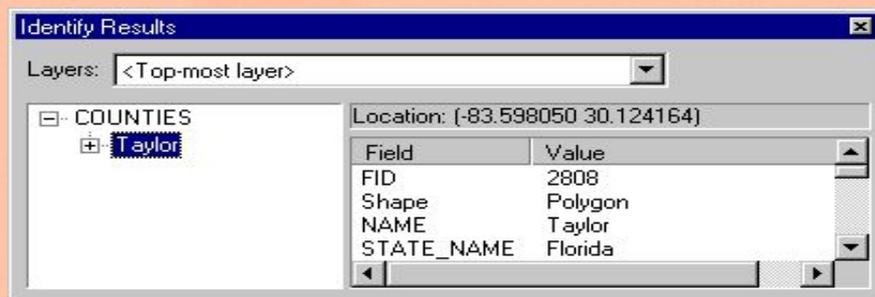
Растровые форматы



Реальное явление
(Магистраль)

Запросы

Идентификация отдельных объектов



Идентификация объектов по условию

Районные центры с населением
более 300,000



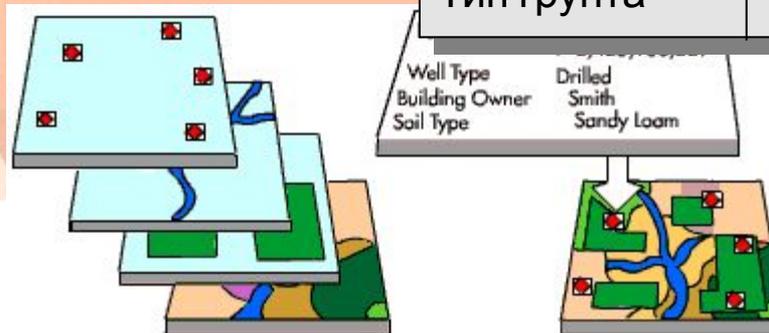
Анализ

Близость

Какие участки расположены на расстоянии 2 км от дороги?



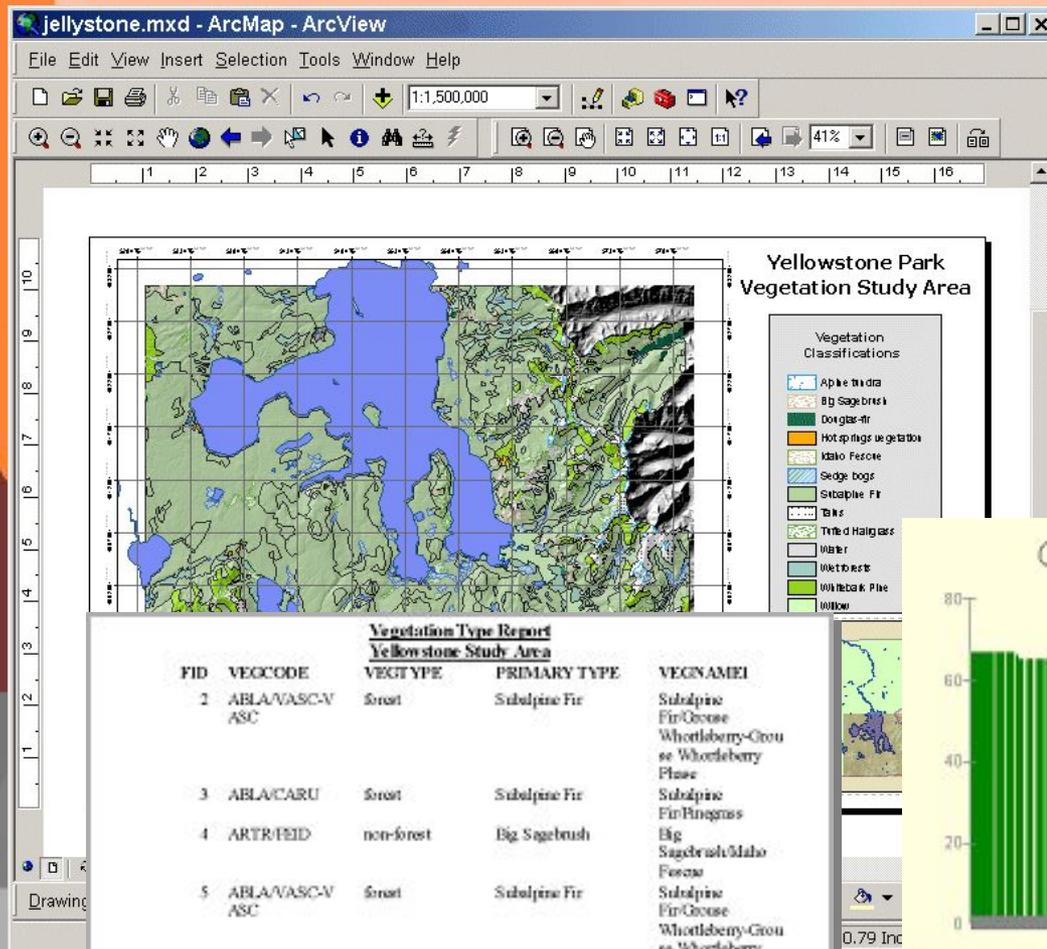
Наложение



Сеть



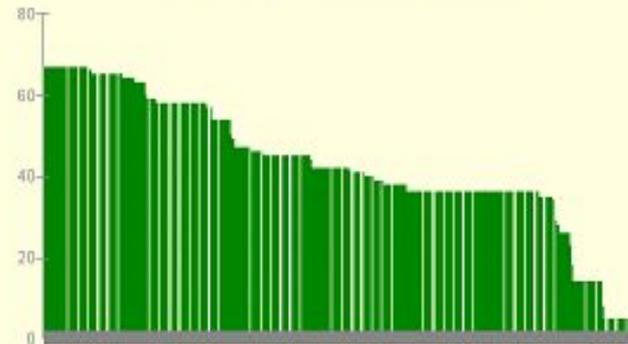
Отображение



Карты

Диаграммы

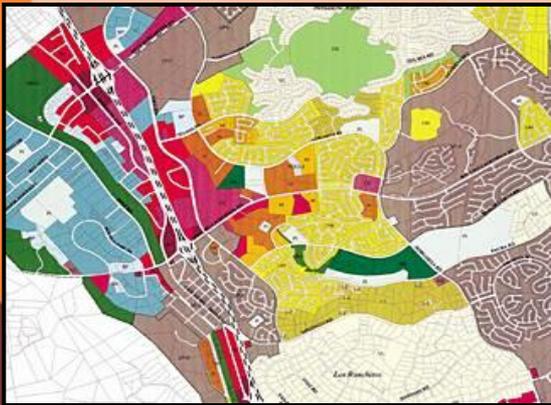
Graph of vegetation polygon



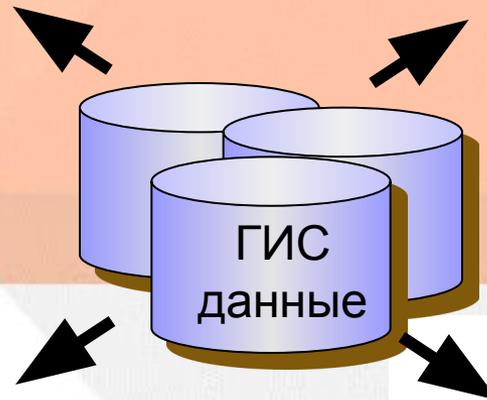
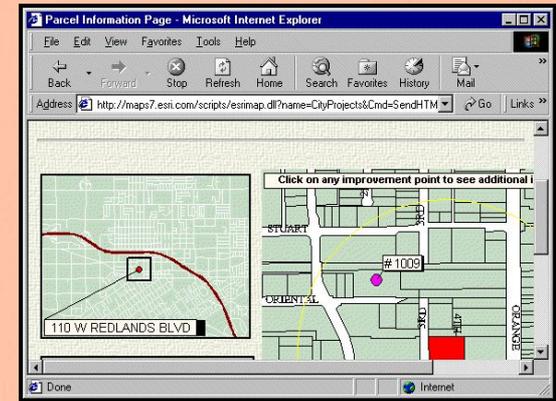
Отчеты

Вывод

Бумажная карта

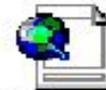


Интернет



карта.jpg

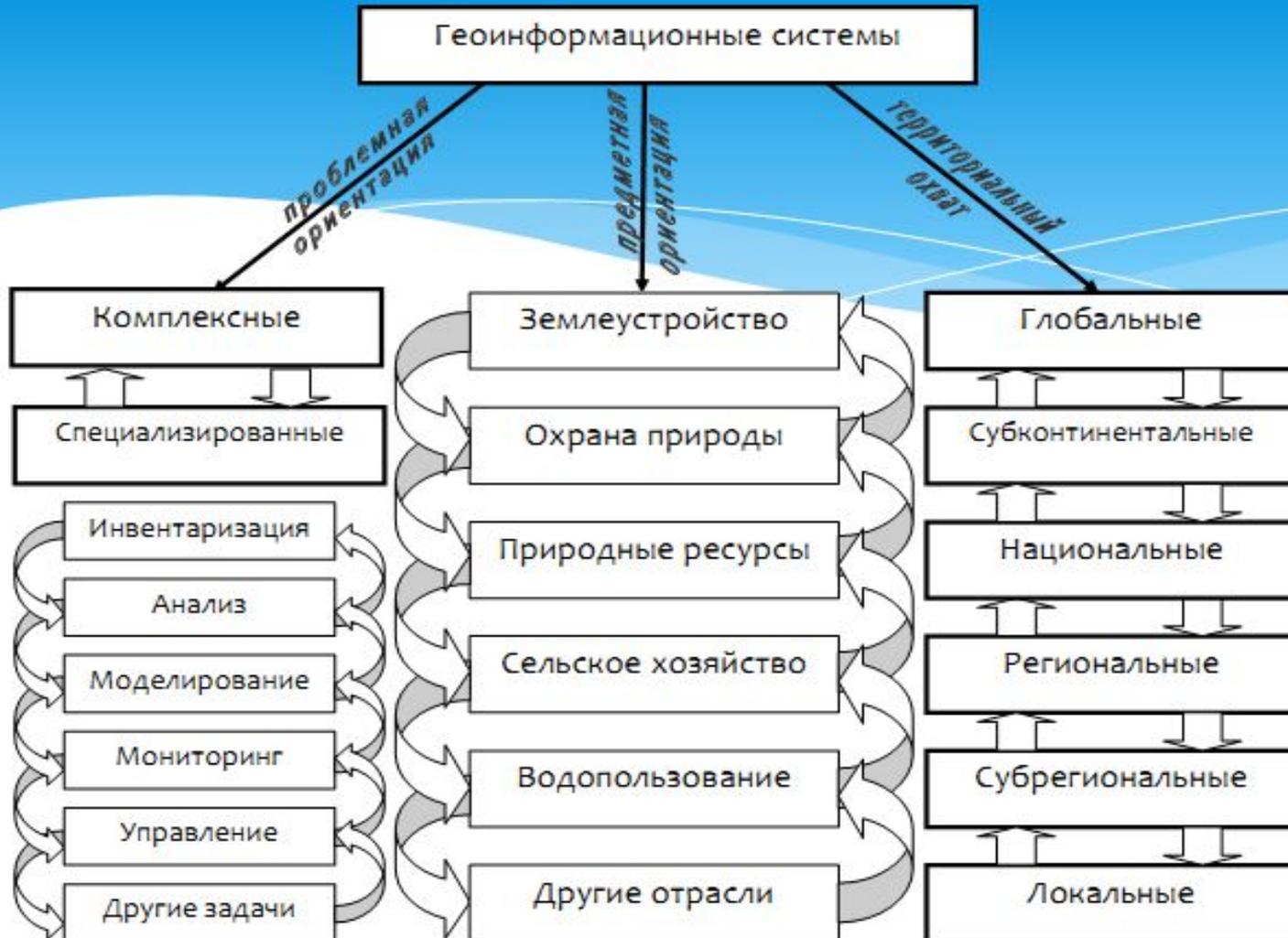
Снимки, растры



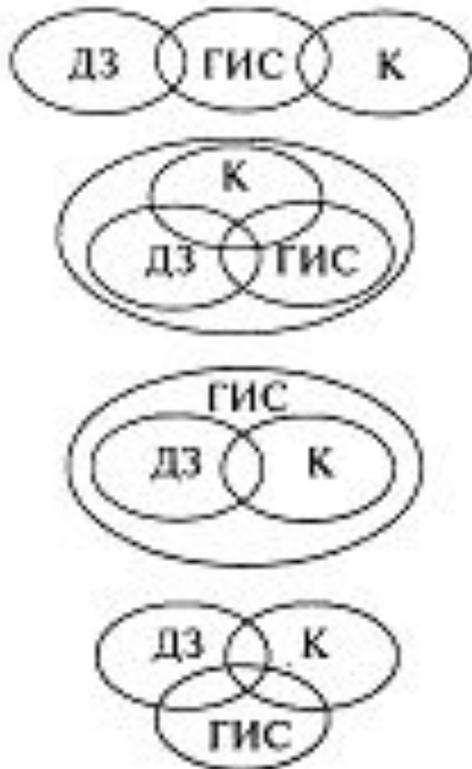
карта.mxd

Документ, проект

Классификация ГИС



Связь между науками



Геоинформационное картографирование – отрасль картографии, занимающаяся автоматизированным составлением и использованием карт на основе геоинформационных технологий и баз географических (геологических, экологических, социально-экономических и др.) знаний.

Геоматика – тесное соединение наук о земле с математикой и информатикой.

Дистанционное зондирование Земли – наблюдение поверхности Земли авиационными и космическими средствами, оснащенными различными видами съемочной аппаратуры.

Методы многомерного цифрового пространственного моделирования

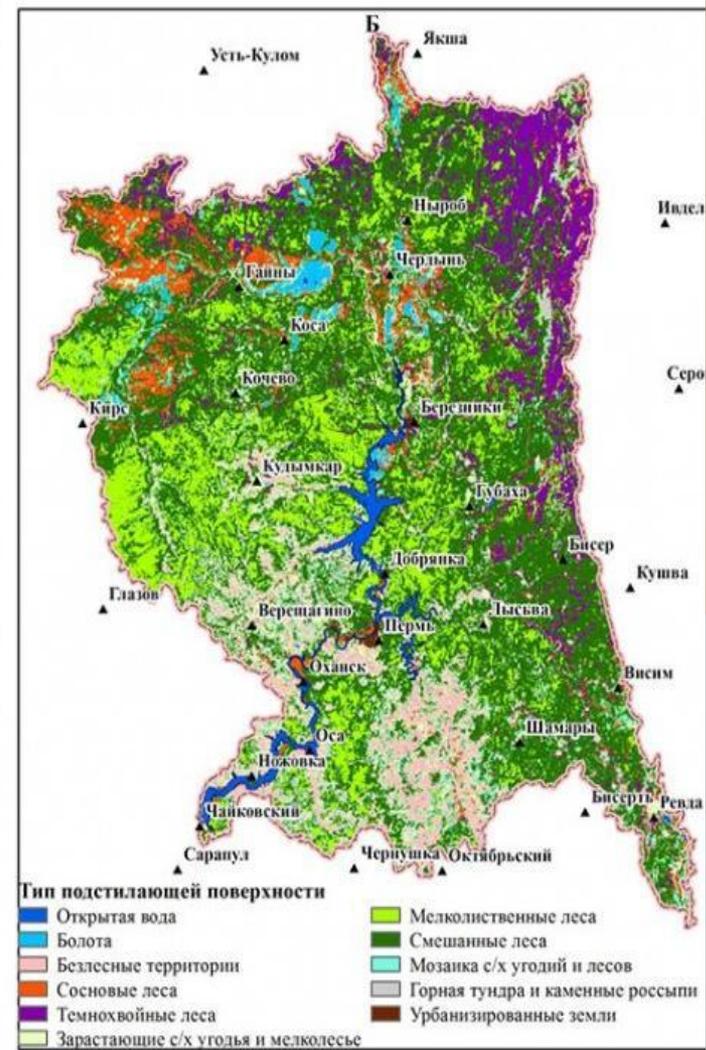
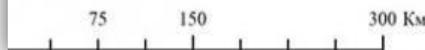


ЗОНЫ ЗАТОПЛЕНИЯ НА Р. УСЬВА У ПОС. УСЬВА ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ЛЕДОВОГО ЗАТОРА



«Разработка технологии оперативного мониторинга и прогноза затопления территории при образовании ледового затора»

«Оценка влияния растительных формаций на процессы формирования и таяния снежного покрова с применением данных дистанционного зондирования»

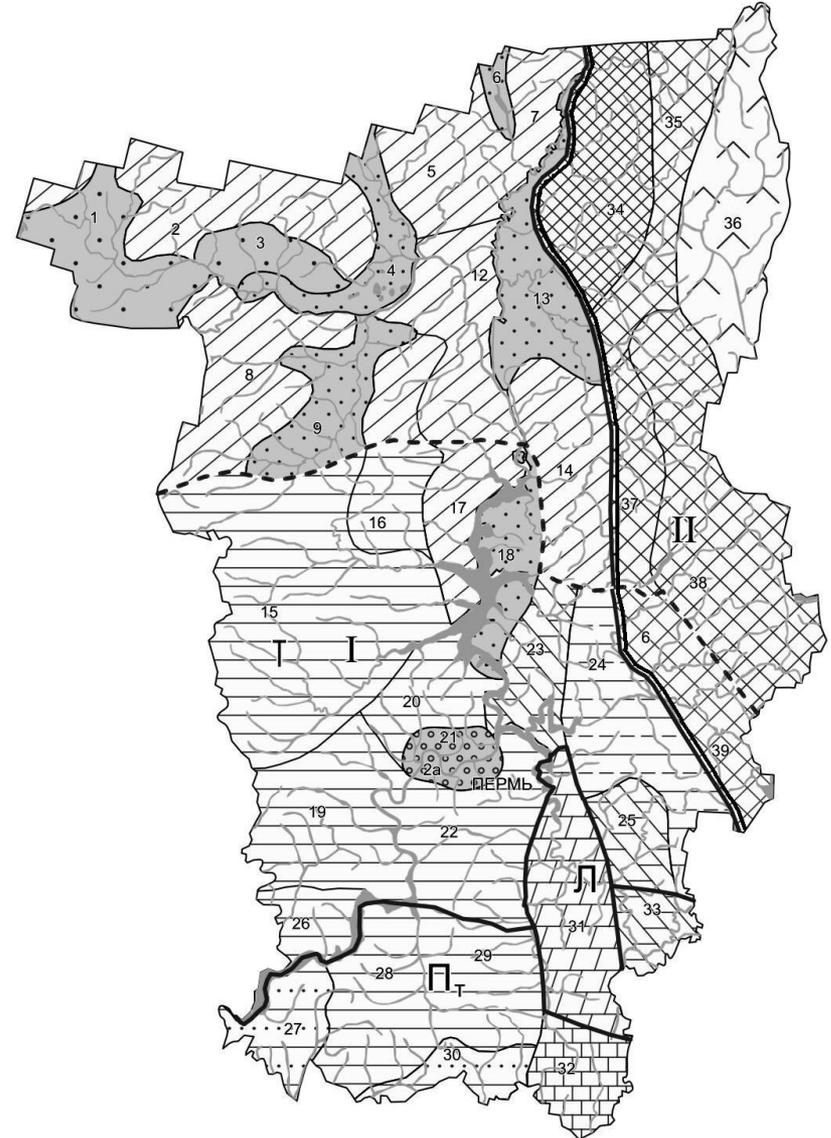
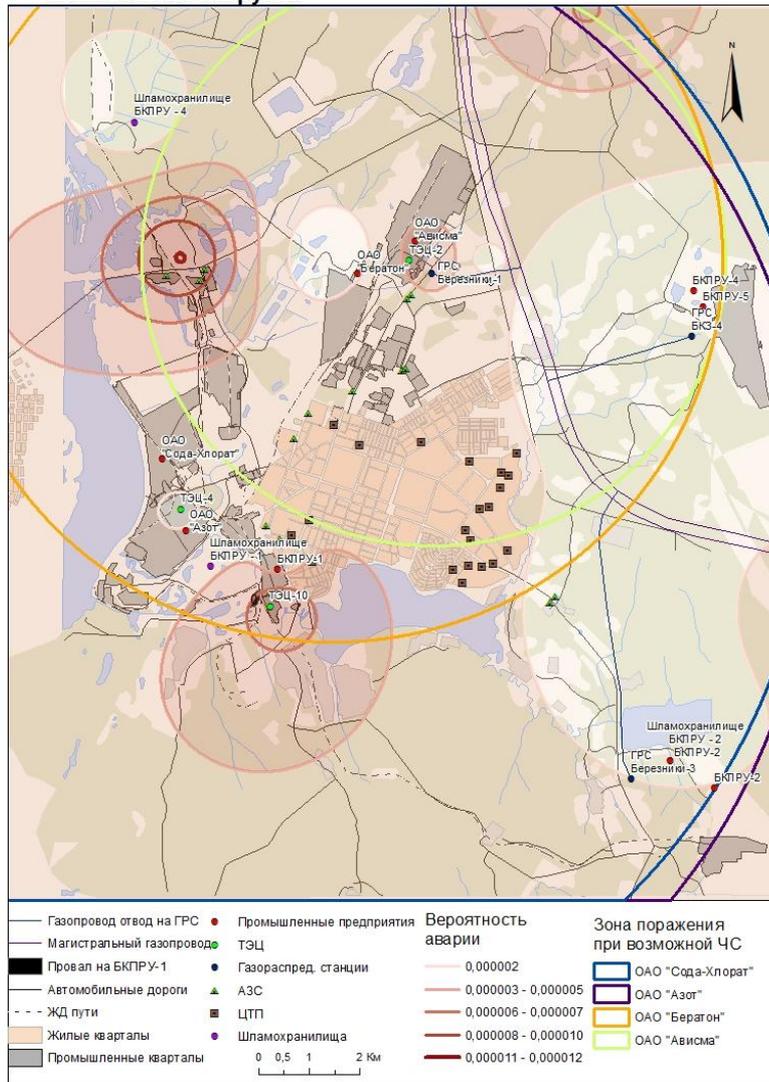


Дешифрирование ДДЗЗ

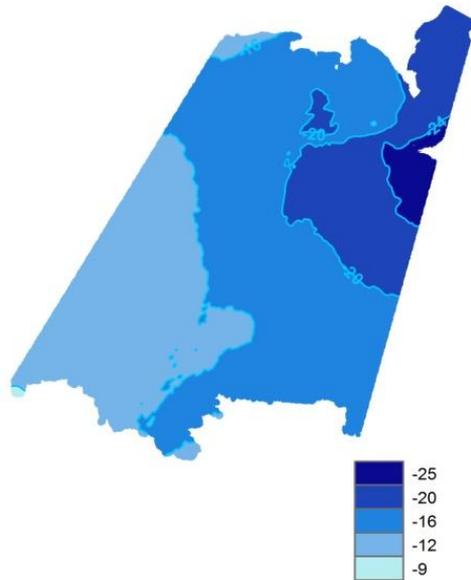


Работы студентов

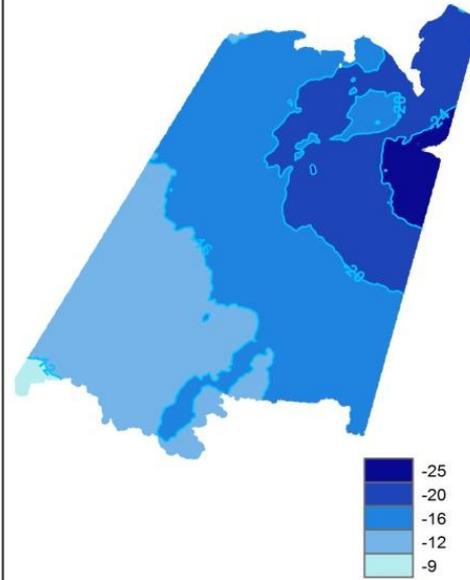
Техногенная нагрузка



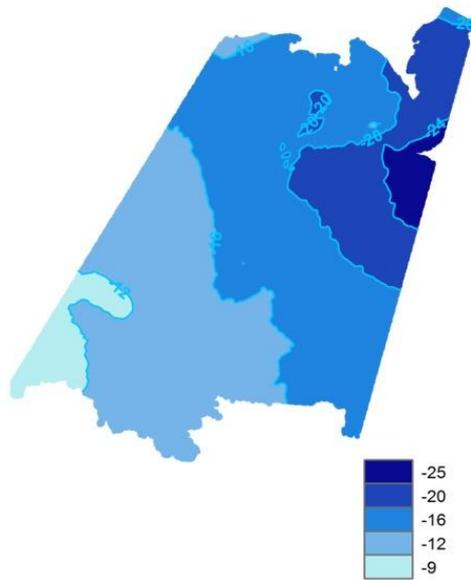
**Средняя температура воздуха
в январе 1951-1980 гг.**



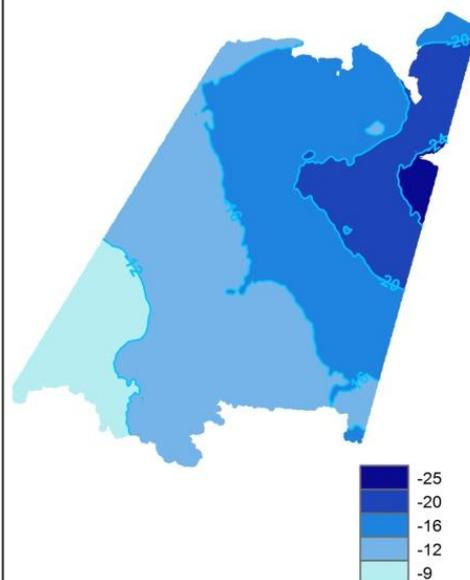
**Средняя температура воздуха
в январе 1961-1990 гг.**

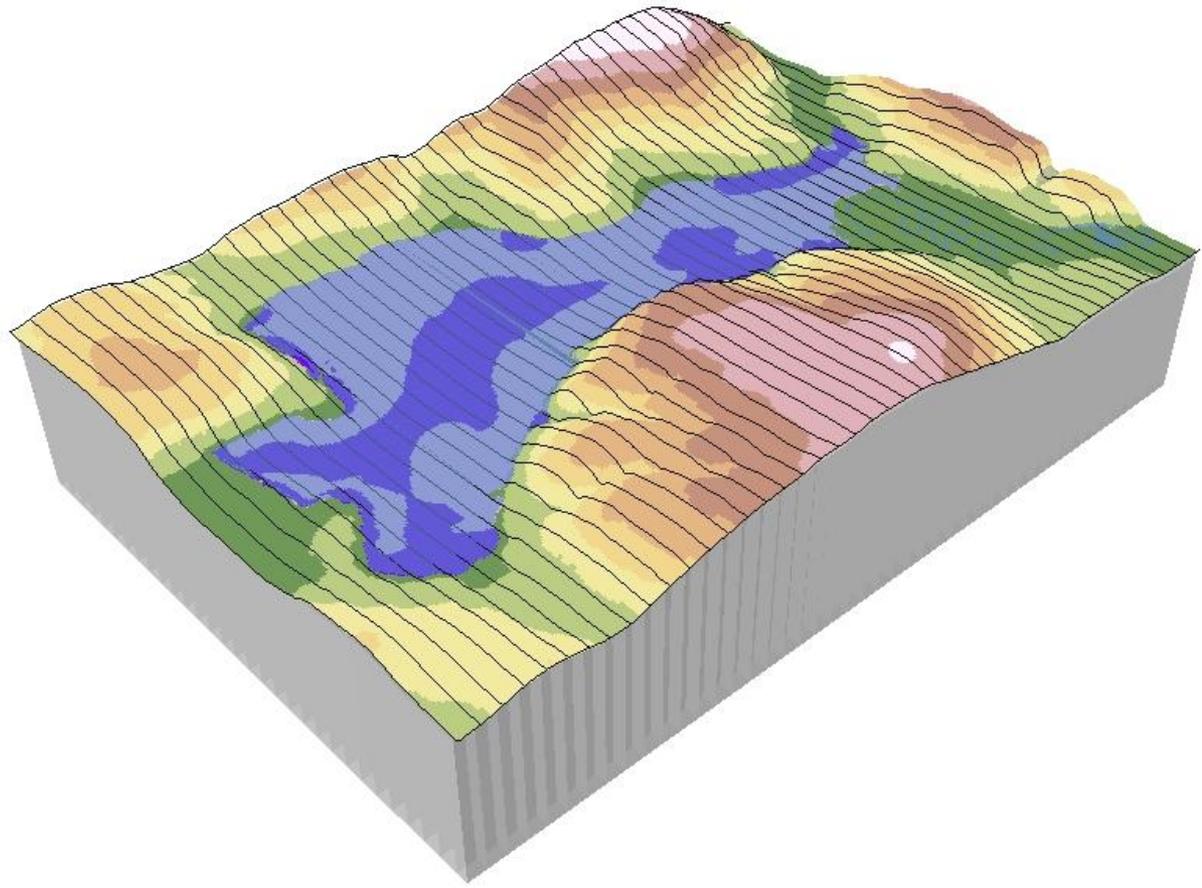


**Средняя температура воздуха
в январе 1971-2000 гг.**

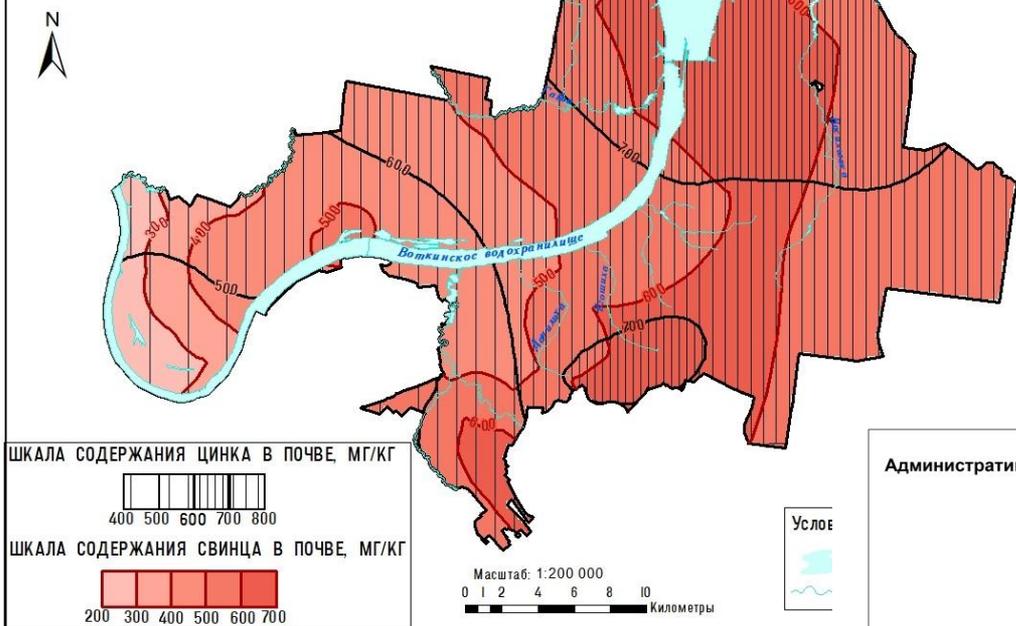


**Средняя температура воздуха
в январе 1981-2010 гг.**





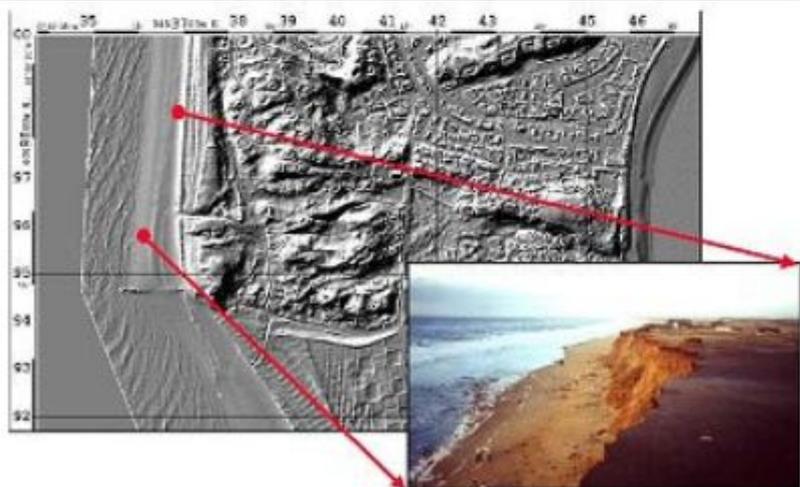
Карта загрязнения почв на территории г. Пермь



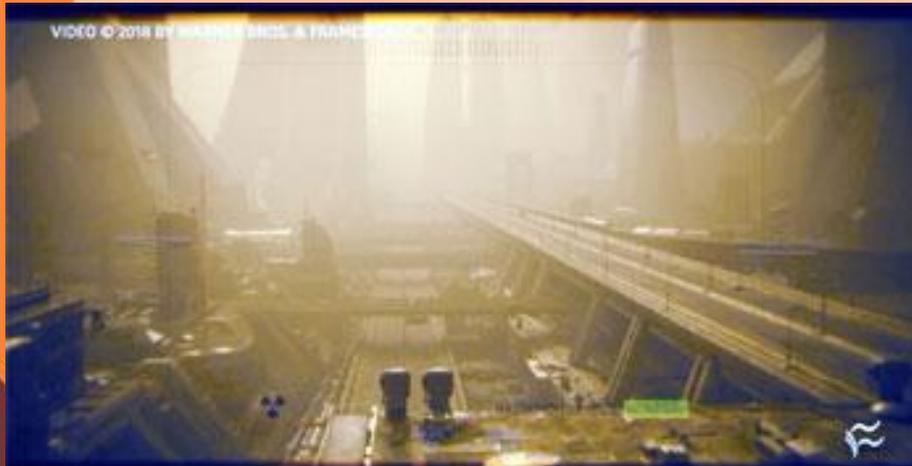
Административная карта г.Перми



Трёхмерные 3D цифровые модели рельефа и местности



Приложения для 3D-дизайна



indoor-картографирование, визуализация и навигация



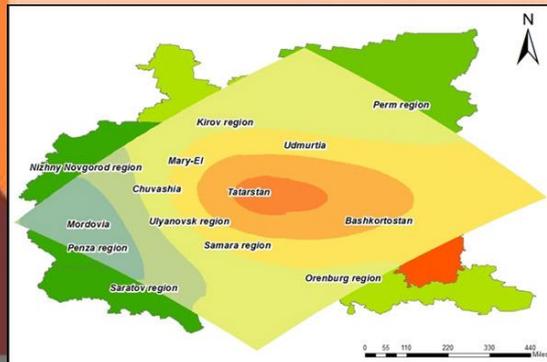
ArcGIS Indoors

- Indoors ArcGIS Pro add on with tools to create routable network from CAD
- Web and mobile app for way finding (with Kiosk Mode)
- Mobile indoor position support
 - Bluetooth (most accurate)
 - Wi-Fi
 - GPS
- Device tracking
- Email Location sharing
- Survey123 integration
- Calendar integration
- Room/Person Finder



Copyright ©2019 Esri Ireland. All rights reserved.

ArcGIS как инструмент визуализации данных из онлайн социальных сетей



Виртуальное население России

ПОЛ И ВОЗРАСТ • УЧЕБА • ОБРАЗОВАНИЕ • МИГРАЦИИ • ДРУЖБА • ДАННЫЕ • О ПРОЕКТЕ

Интерактивный атлас

МВД (диск.) — интернет-пространство.
Сетью (диск.) — перейти.

Жизнь на сети стала в наше время почти такой же насыщенной, как и жизнь «в реальности». А если у сети есть жители, то у них есть и географическое население. С января по март 2015 года мы провели «перехват» части этого населения, собрали информацию из анкет пользователей социальной сети «Фотостатьи», находящаяся в открытом доступе. Мы проанализировали в этих анкетах информацию об учебе, месте жительства, дате рождения и дружелюбии заявок. Результат анализа представлен на данном сайте в виде интерактивных карт.

Собранные данные вряд ли можно считать полноценной статистикой: вероятно, настоящее население России отражается в виртуальном населении как в кривом зеркале. Однако, может статься, что в кривом зеркале какие-то вещи видны даже лучше.

Все данные, использованные при построении карт, доступны для скачивания. Если вдруг у Вас возникнут трудности с использованием карт, смело обращайтесь в [дирекцию администрирования](#), которые обычно не ждут.

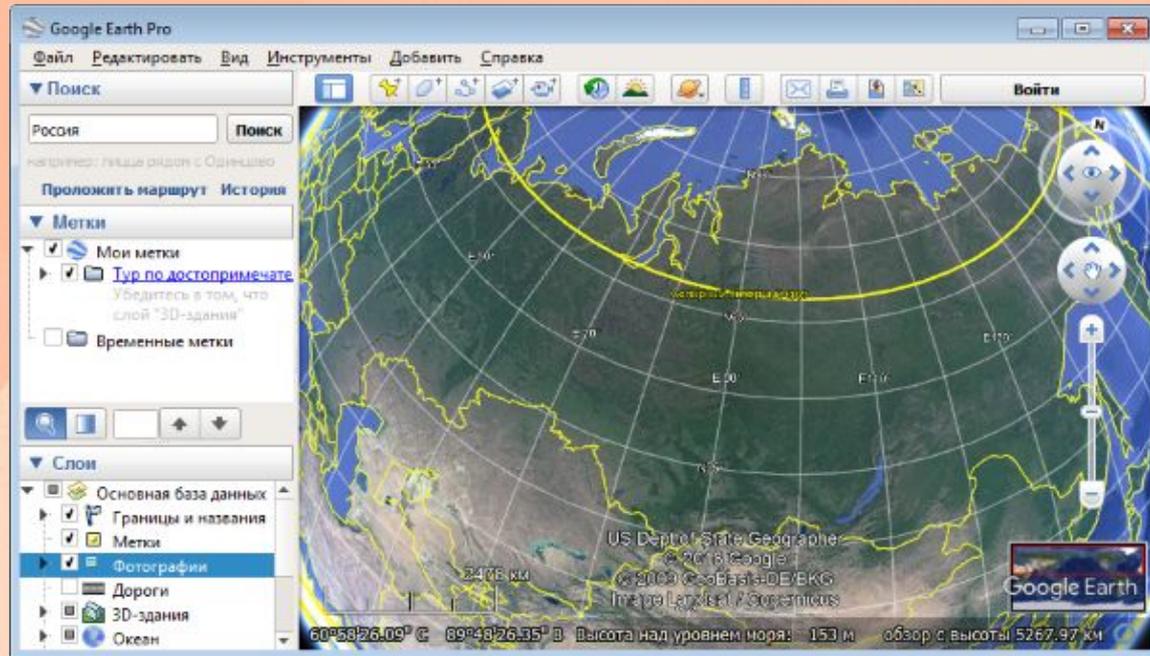


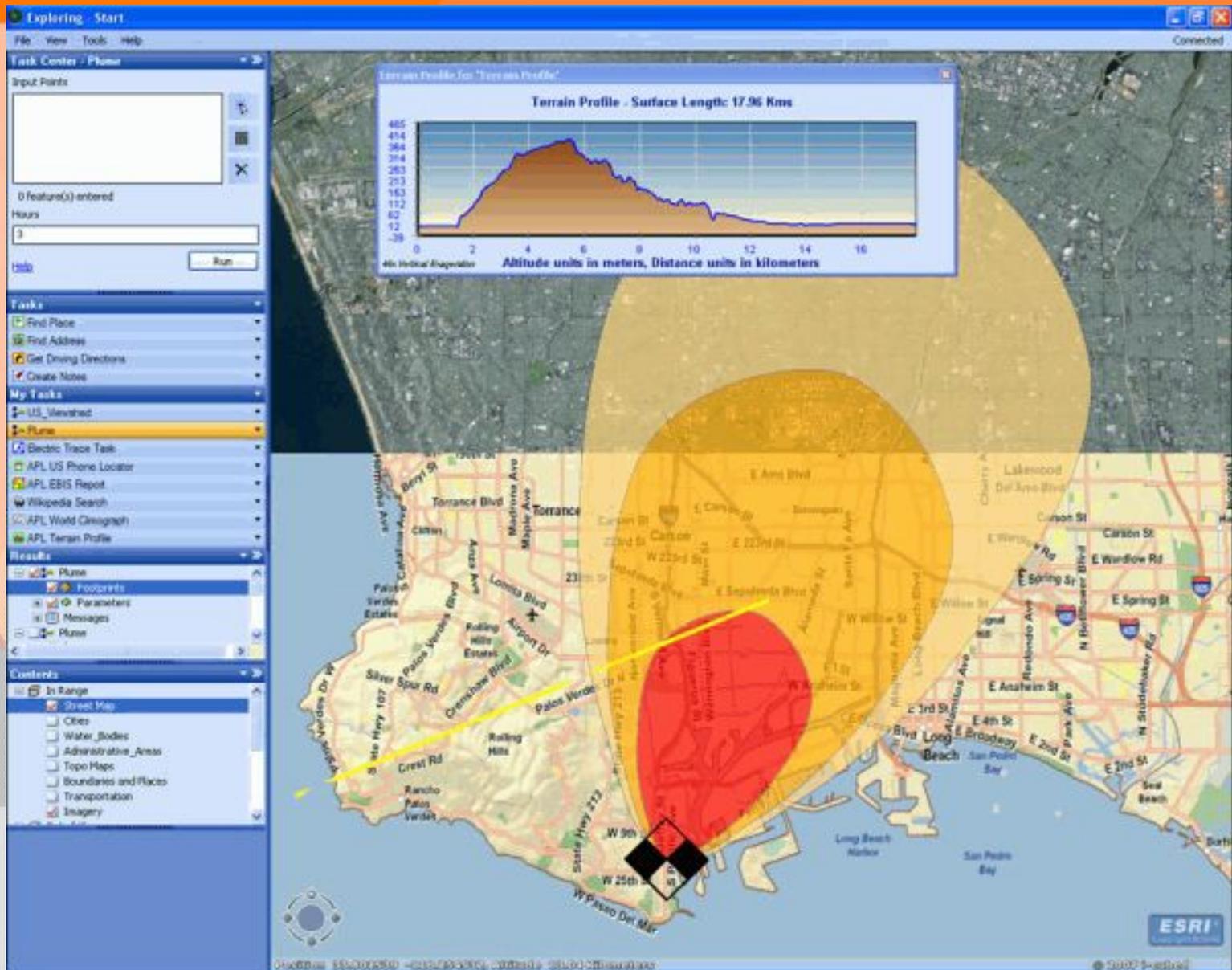
WEB - картография

Основные задачи веб-картографии:

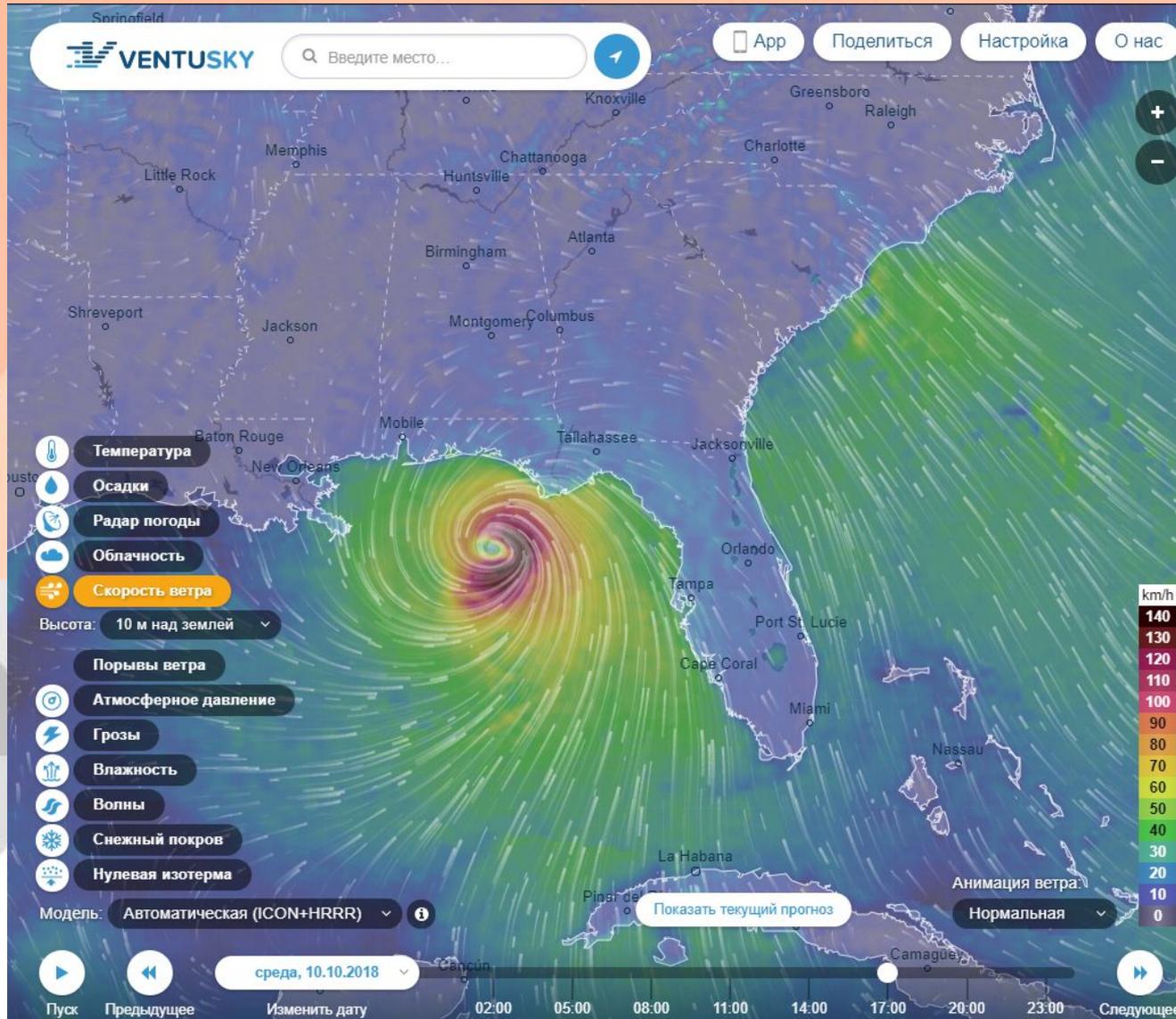
- визуализация существующей информации – пространственное представление информации
- облегчение работы с пространственной информацией в веб, поиск, прокладка маршрутов и другие услуги основанные на местоположении объектов (LBS – location based services).

Google Earth

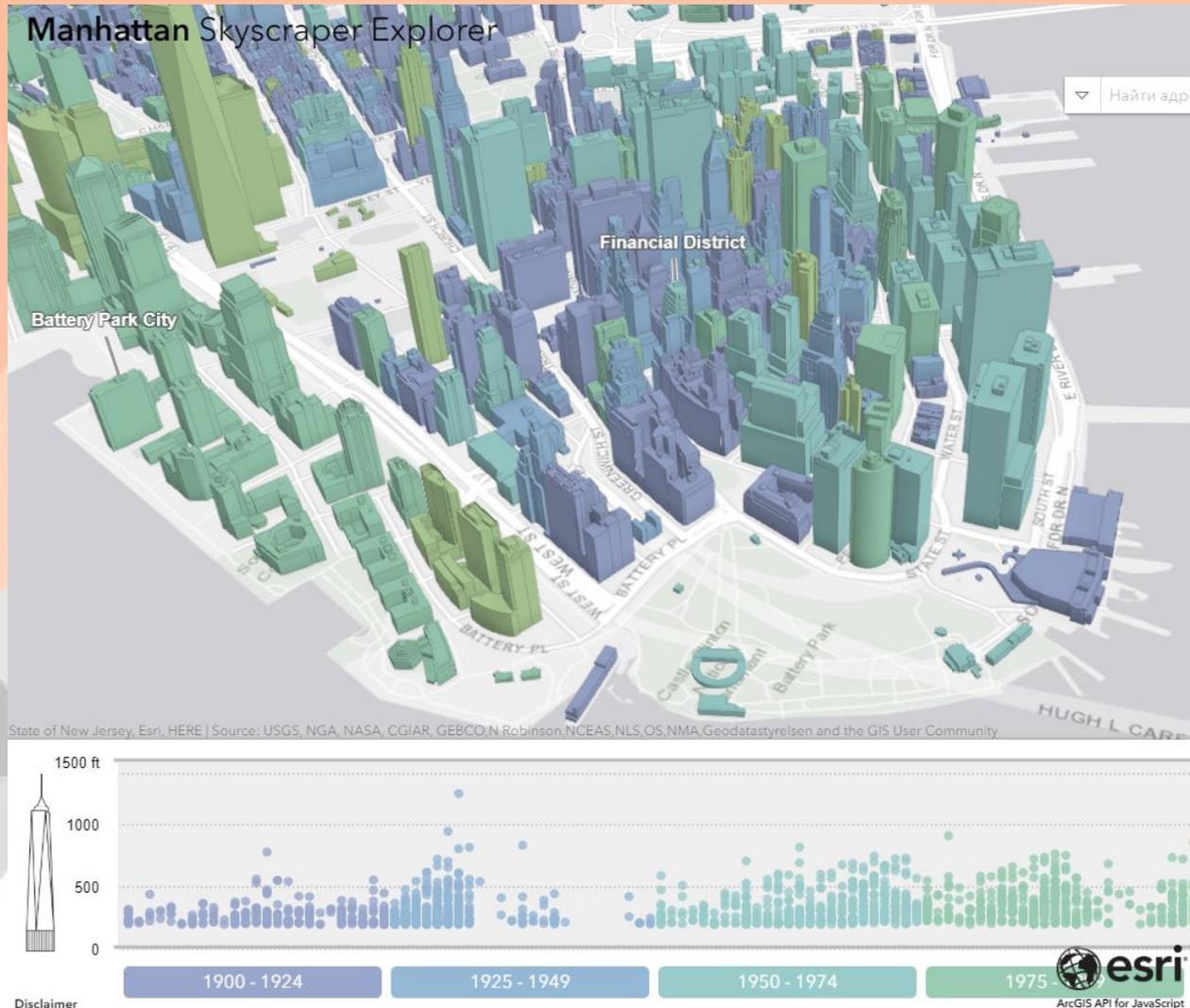




<https://www.ventusky.com/>



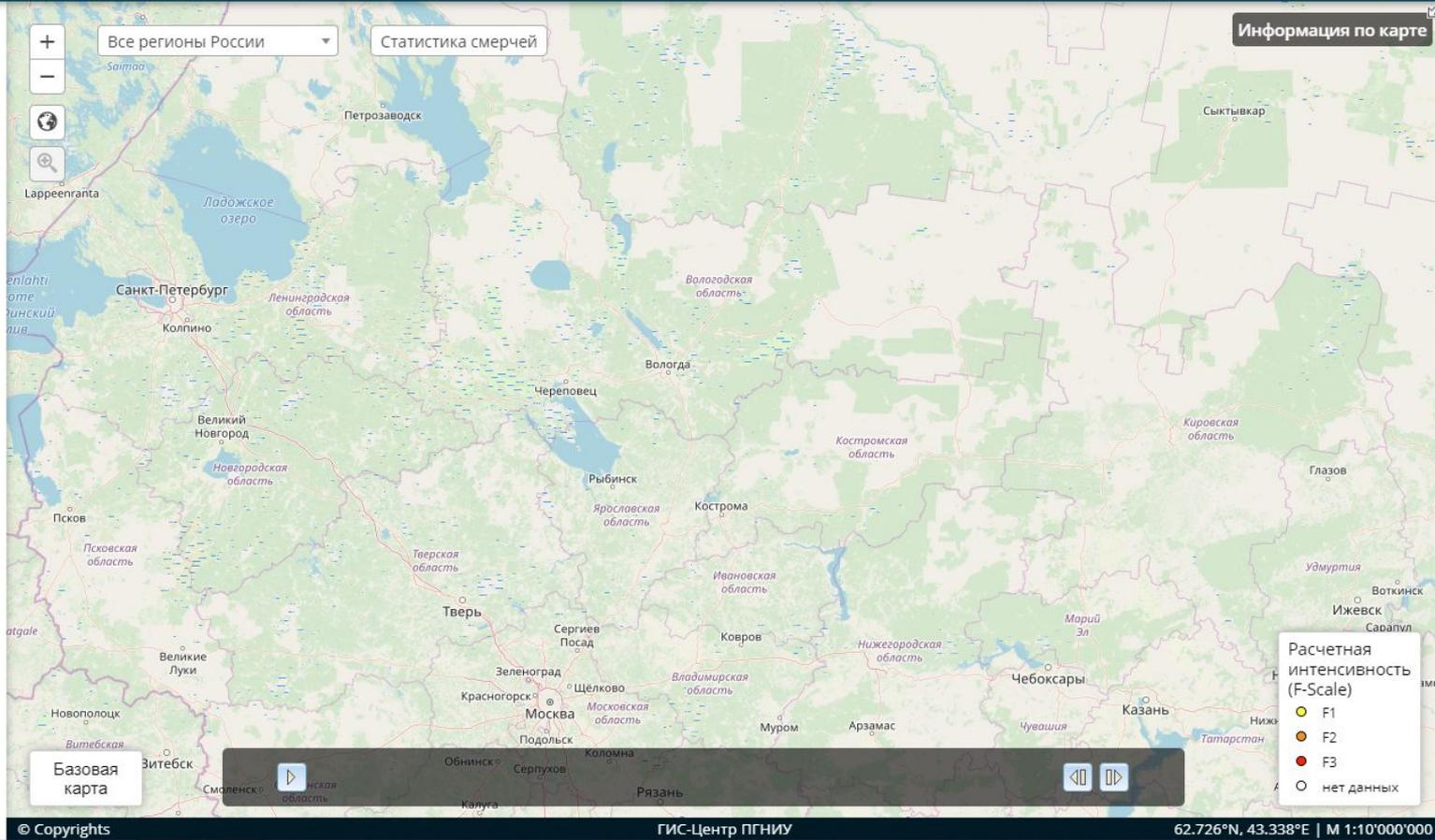
<https://esri.github.io/Manhattan-skyscraper-explorer/>



Смерчи в лесной зоне России

О проекте

Кликните по объекту для идентификации



<http://tornado.maps.psu.ru/>



НАСЛЕДИЕ КАРТОГРАФОВ УРАЛА

Проект «Сохранение, изучение и популяризация наследия картографов Урала середины XVIII — начала XX века»



О проекте

«Сохранение, изучение и популяризация наследия картографов Урала середины XVIII — начала XX века»

Цель проекта: сохранение на основе перевода в цифровой формат, изучение и популяризация наследия картографов Урала середины XVIII – начала XX вв. в границах современных Пермского края и Свердловской области, разрозненно представленных в хранилищах региональных музеев, архивов и библиотек.

Научная новизна заключается в выявлении малоизученных и практически неиспользуемых картографических материалов, научного наследия картографов Урала.

ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА



<http://heritage.maps.psu.ru/>

LAND VIEWER Положение, координаты, ID сцен...
Загрузить область интересов (AOI)

Войдите, чтобы продолжить
ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ ВОЙТИ

Поиск сцены

Настройки поиска
Пассивные сенсоры (день)

Мозаика Сцены

Thumbnail	Date	Sensor	Angle	Clouds	Resolution
	20 нояб. 2019	Sentinel-2 L2A	12°	0%	40VCK
	20 нояб. 2019	Sentinel-2 L2A	12°	0%	40VDK
	18 нояб. 2019	Landsat 8 RT	13°	99%	166/020

1-20 из 4 516
Купить высококачественные снимки

<https://eos.com/landviewer/>