

ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ГЕОМОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ДДЗ И ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Опарин В.Н. чл.-корр.РАН
Институт горного дела СО РАН (г. Новосибирск)
Потапов В.П., д.т.н, проф.
Гиниятуллина О.Л., к.т.н.
Институт вычислительных технологий СО РАН
(г. Кемерово)

Мониторинг

▣ Monitor (lat)-наблюдающий, предостерегающий.

Под мониторингом понимается комплексная система наблюдения, хранения данных для оценки и прогноза изменений окружающей среды под влиянием антропогенных воздействий.

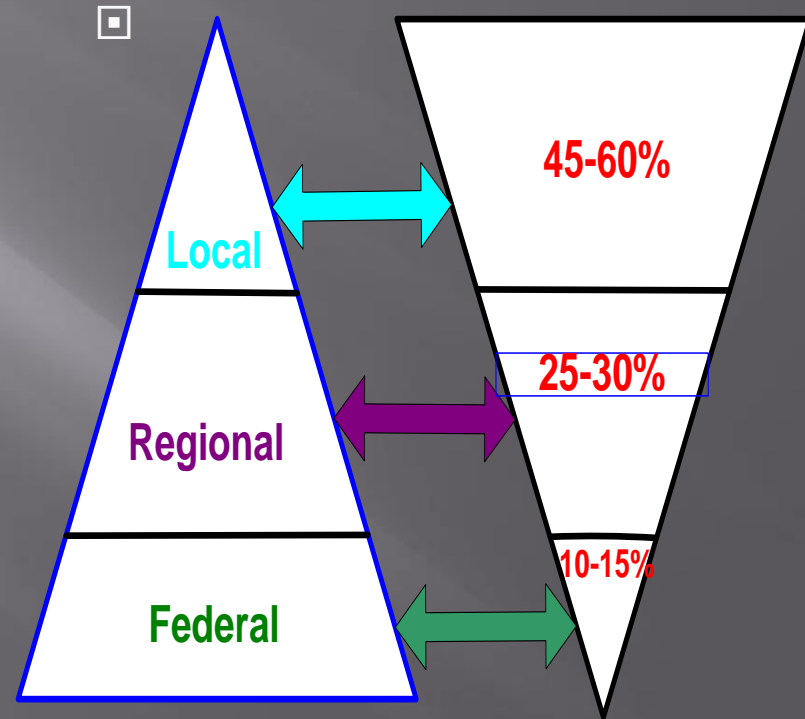
Цели экологического мониторинга:

- установление уровня выбросов загрязнителей в окружающую среду, их распространение в пространстве и времени;
- определение величин и скоростей выбрасываемых загрязнителей ;
- обеспечение сравнения пробоотборов;
- обеспечение информацией в глобальном и региональном масштабе для принятия решений;
- создание автоматизированных систем в области охраны окружающей среды.

ISO 9000; ISO 14000

Особенности различных классов современных мониторинговых систем горного производств

С увеличением масштабов системы уменьшается полнота извлечения знаний из нее



Полнота обработки информации в системах различных классов

Укрупненные классы горнотехнологических данных.

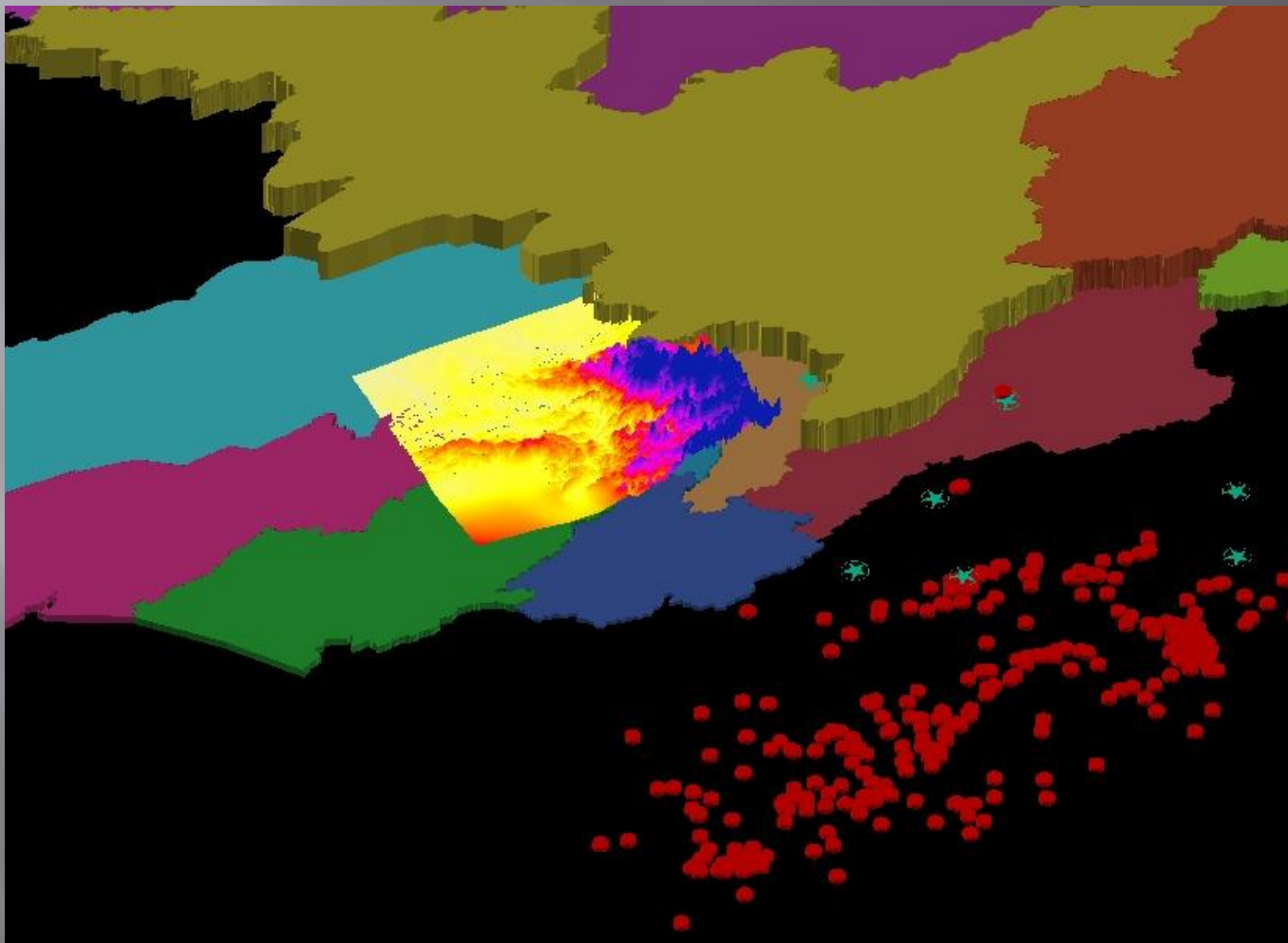
- ▣ Геодинамические
- ▣ Геоэкологические
- ▣ Геотехнологические
- ▣ Сейсмические
- ▣ Геологические
- ▣ Пространственные данные об
отрабатываемых участках горного отвода
(рельеф, морфология, устойчивость)
- ▣ Данные горнотехнологической
диспетчеризации

Методологическая основа обработки горнотехнологической информации

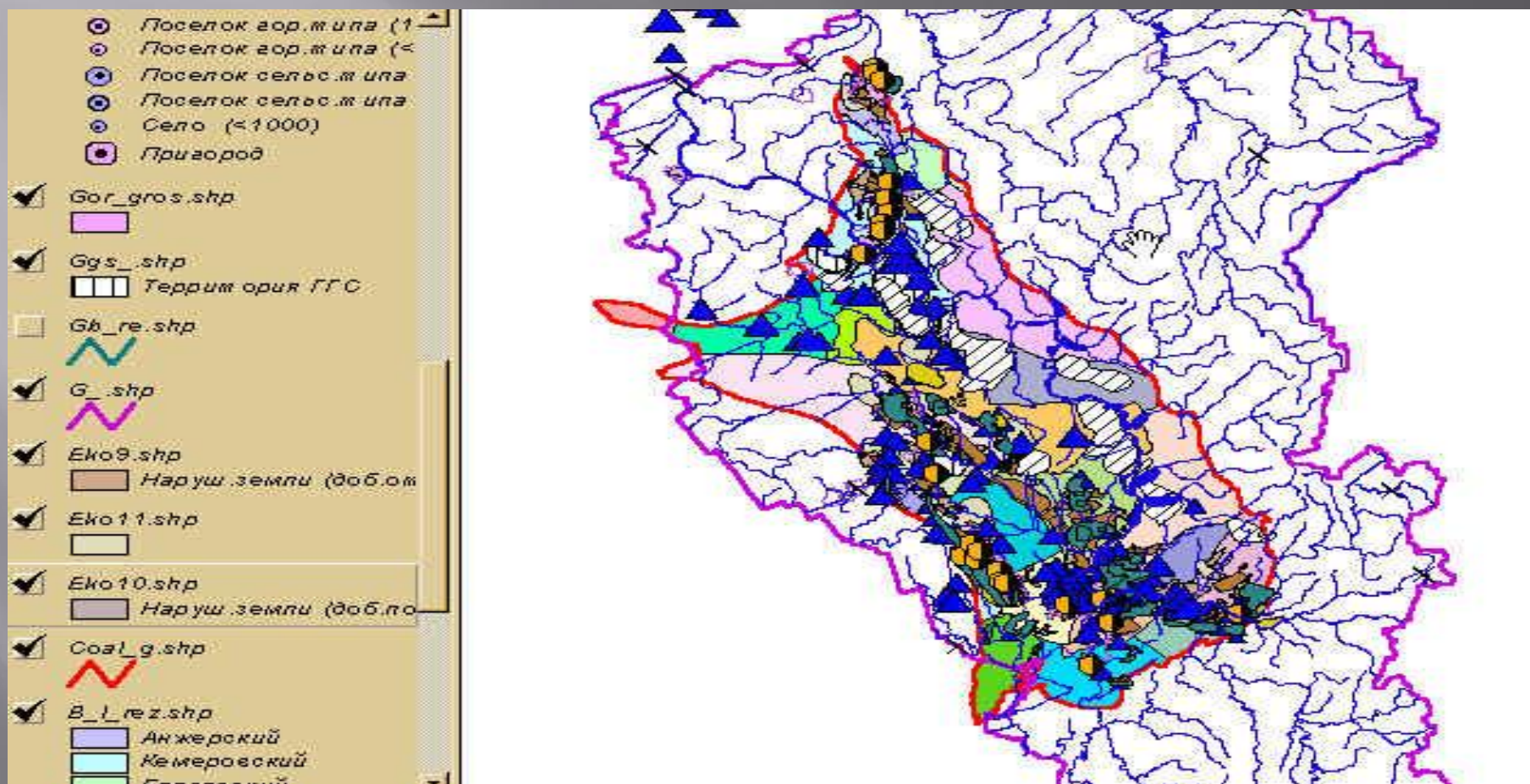
- ▣ Проектно-технологическая информация
- ▣ Данные локального мониторинга, включая диспетчеризацию
- ▣ Предметно-ориентированные ГИС
- ▣ **ДДЗ+ГИС**
- ▣ **ДДЗ**

Примеры реализованных ГИС

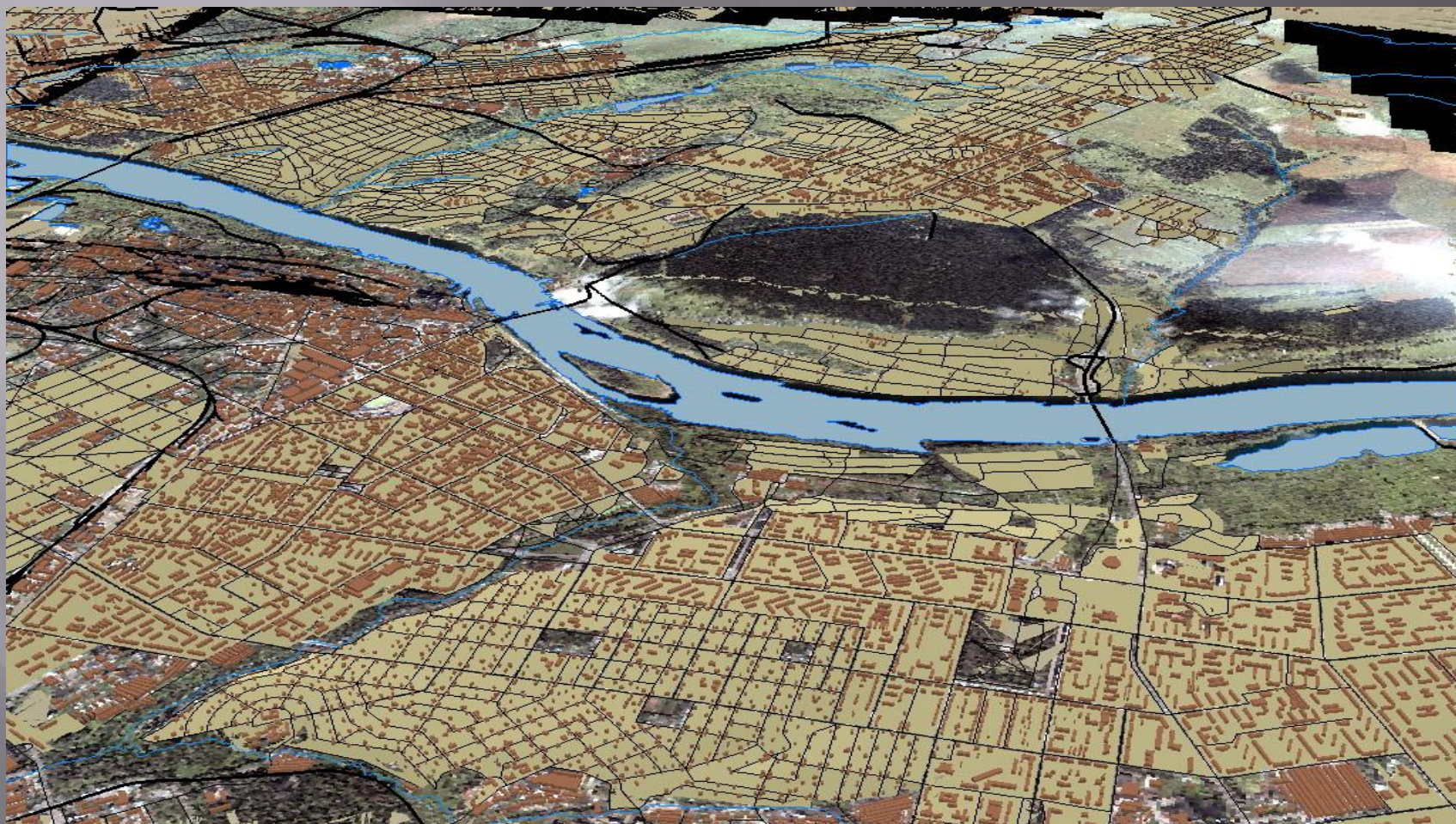
(сейсмика и оползневые явления в Кузбассе -3D)



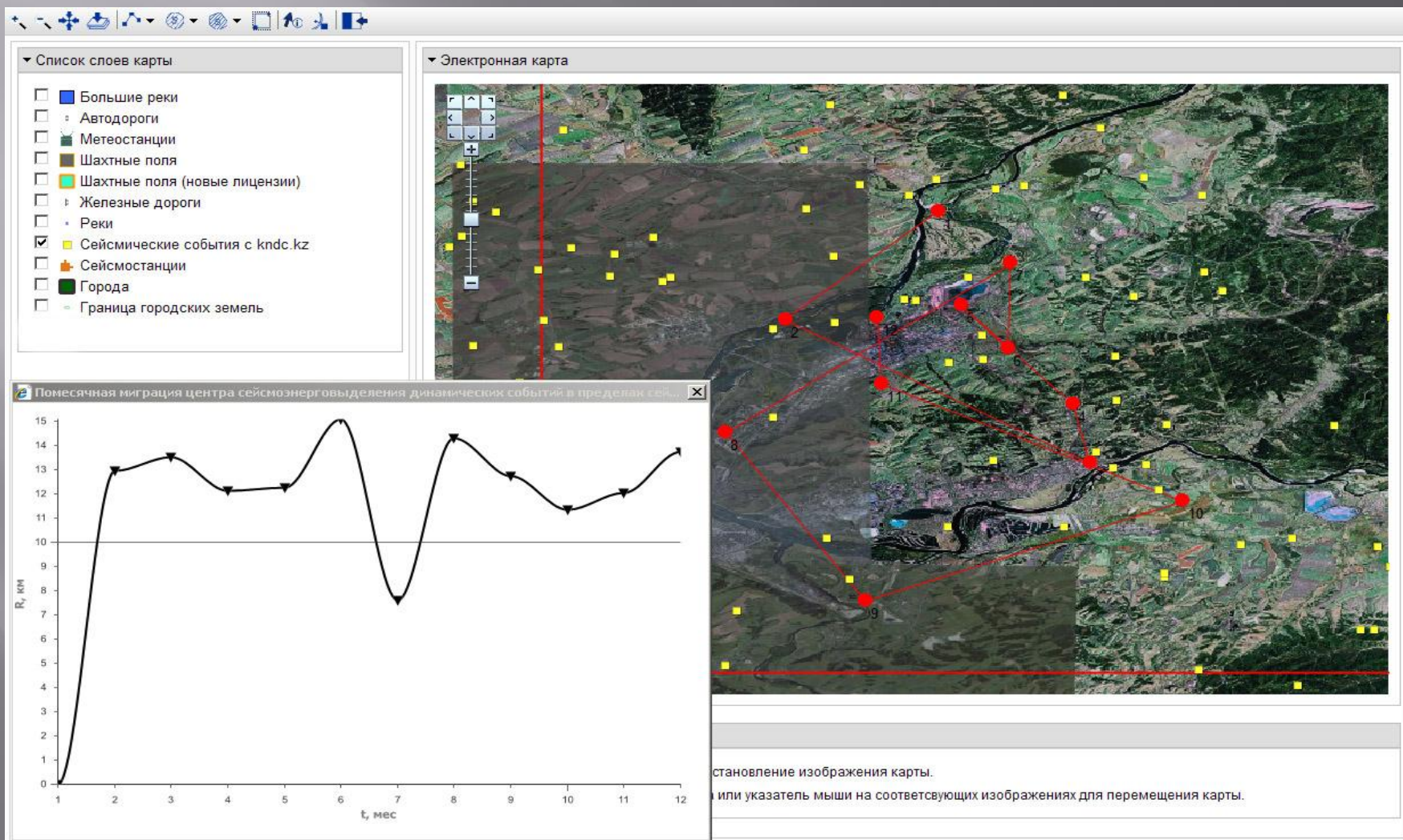
ГИС закрывающихся шахт Кузбасса (фрагмент)



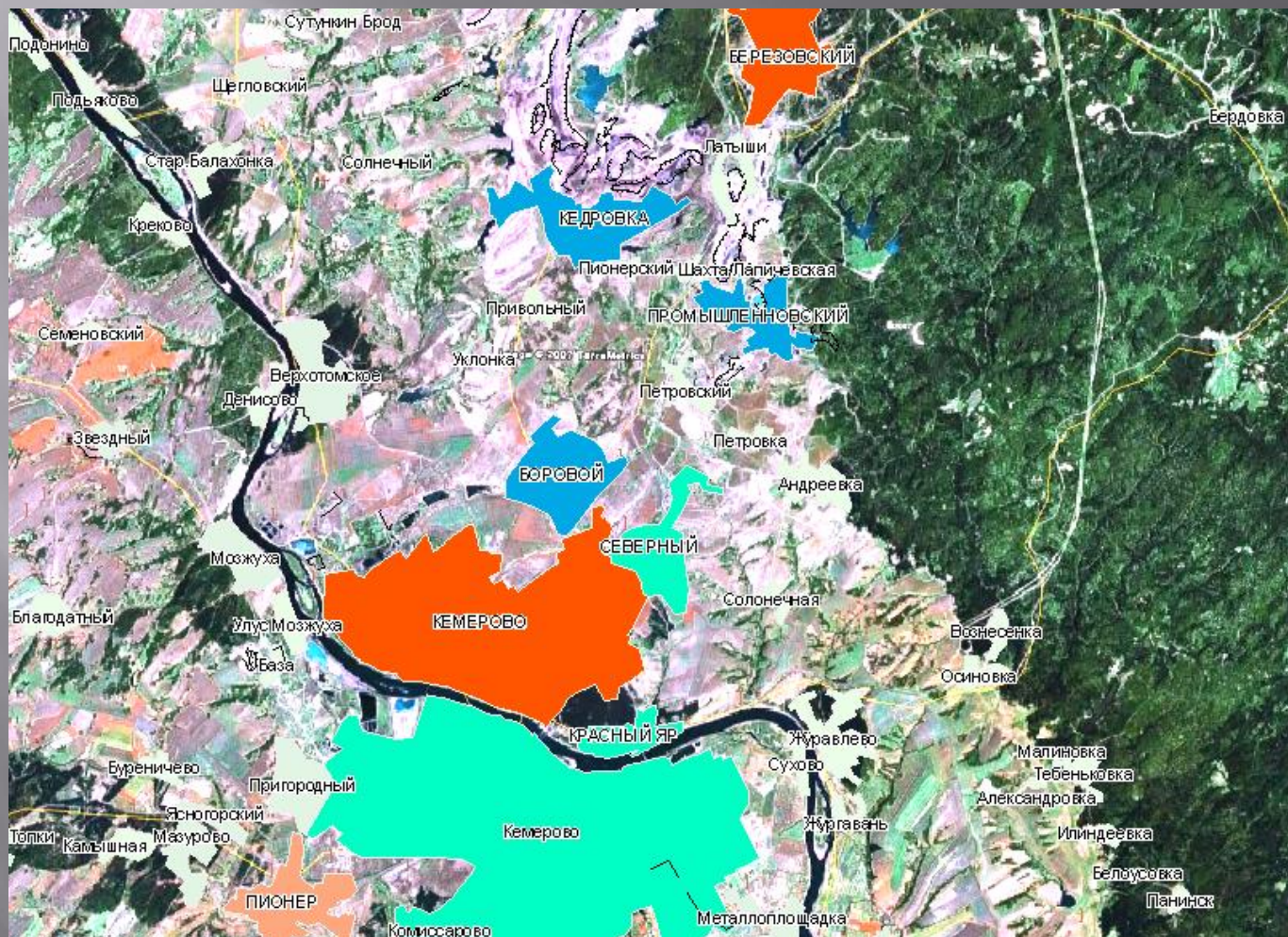
Современная карта г. Кемерово на основе ДДЗ (Landsat)-для решения задач определения зон подработки угольных предприятий



Траектория движения центров сейсмоэнерговыведения с использованием ДДЗ



Элементы хранилища данных-комбинированная спутниковая карта г. Кемерово и окрестностей



Перспективные классы задач для использования ДДЗ

- ▣ **Геоэкологический мониторинг горных предприятий**
 1. *Отслеживание динамики подтопления для городов Кузбасса*
 2. *Оценка загрязнения вод за счет деятельности угольных предприятий*
 3. *Динамика рекультивационных работ*
 4. *Определение зон деградации растительности в зонах работ горных предприятий*
 5. *Диагностика подземных пожаров*
 6. *Мониторинг метановыделения для угольных шахт и разрезов*

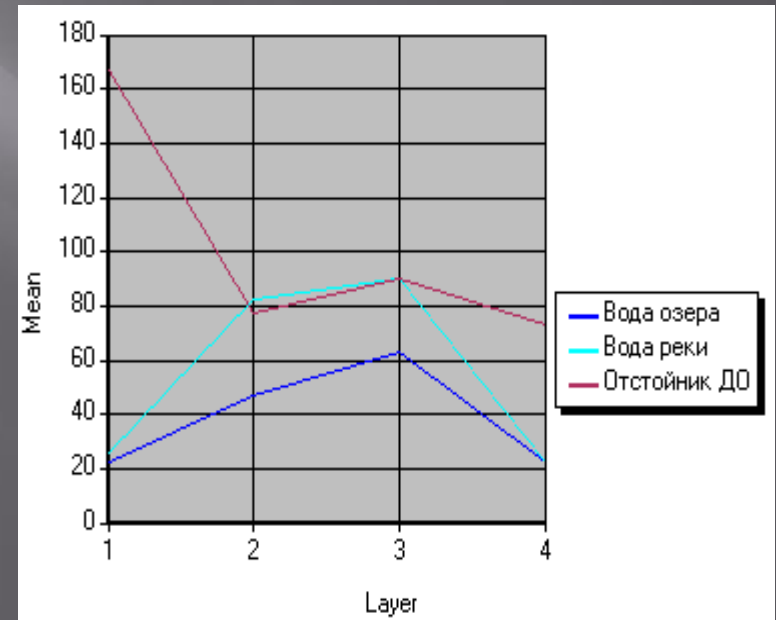
Пример решения задачи по загрязнению речных вод в районе г.Анжеро-Суджинск

- *Определение отстойника механической очистки ДОФ в видимом и инфракрасном диапазоне*

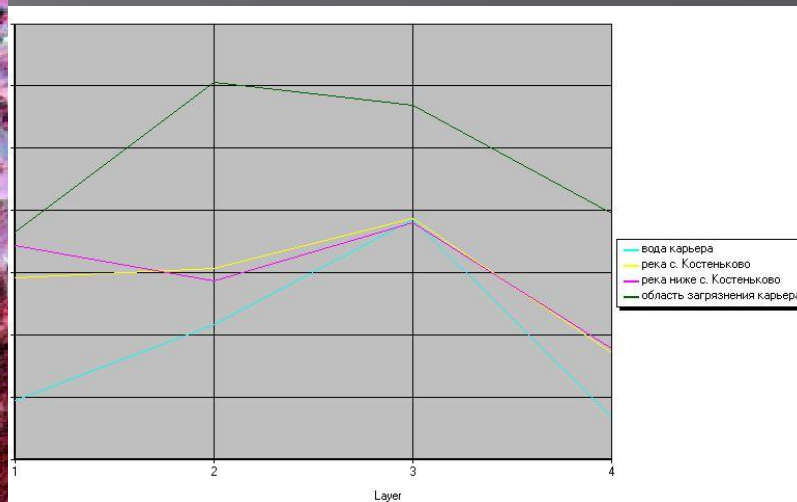
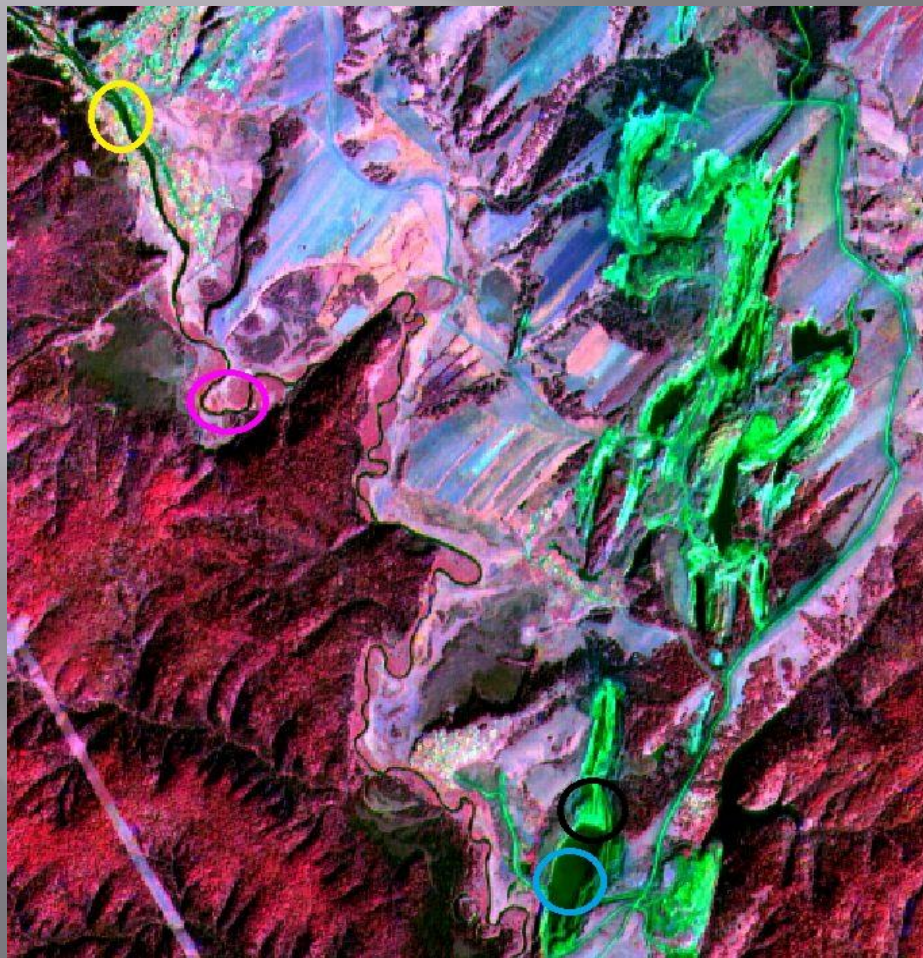


- **Обработка данных**

- Спектральные кривые участка речной воды и воды отстойника механической очистки ДОФ (дробильно-обогажительной фабрики) (1-красный, 2-зеленый, 3-синий, 4-ближний инфракрасный каналы)



Спектральная обработка данных по району д. Костенково



Перспективные классы задач для использования радарной интерферометрии

▣ Геотехнологический мониторинг

- *динамика горных работ*
- *-оценка состояния рекультивации горных работ;*
- *изменение поверхности в пределах горного отвода*
- *сейсмика поверхностных сооружений*
- *динамика газовыделения с учетом технологий отработки*
- *подземные пожары-диагностика на поверхности*
- *оценка геодинамического состояния поверхности в районах интенсивных горных работ*

Геодинамический мониторинг

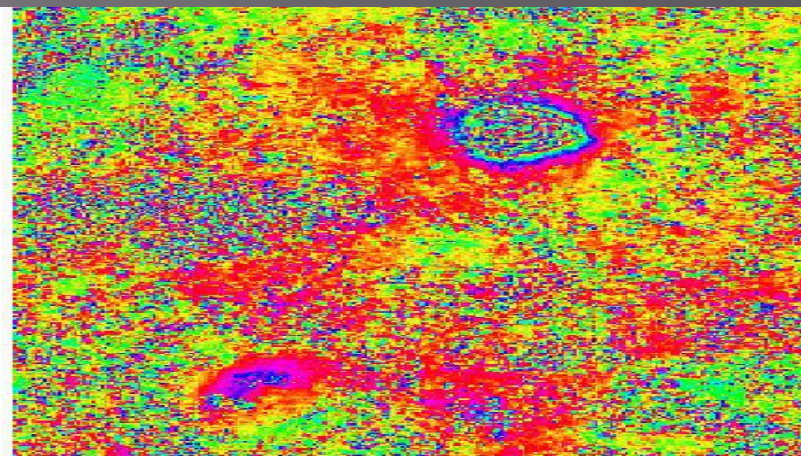
- ▣ Деформации поверхности для угольных предприятий



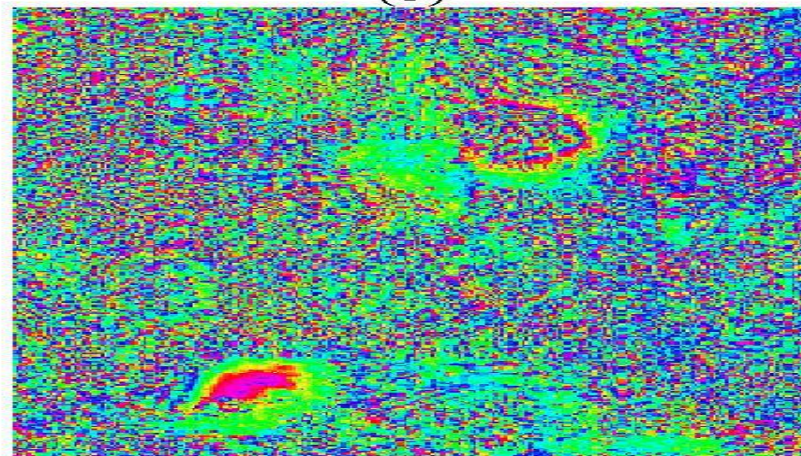
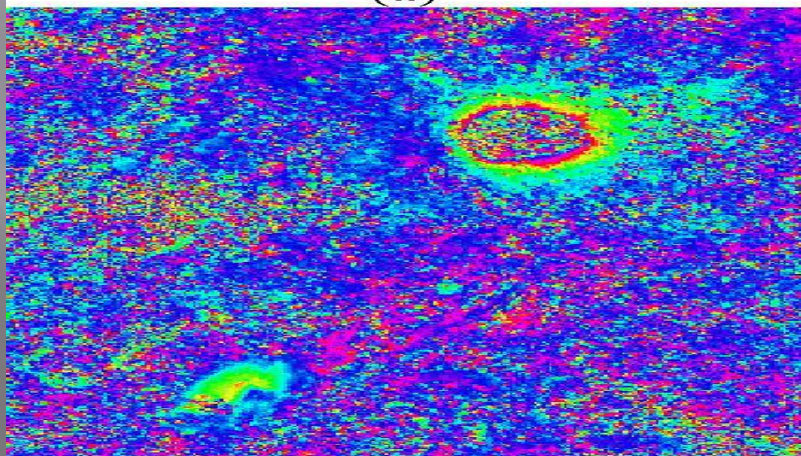
Схема обработки данных спутниковой интерферометрии



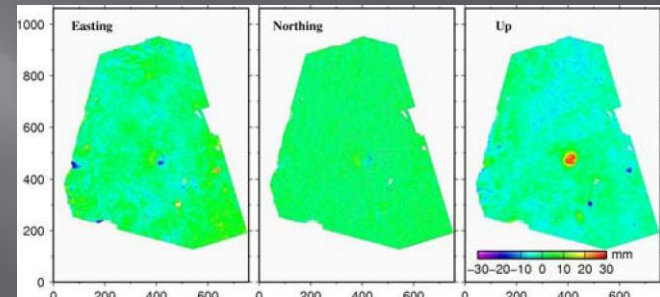
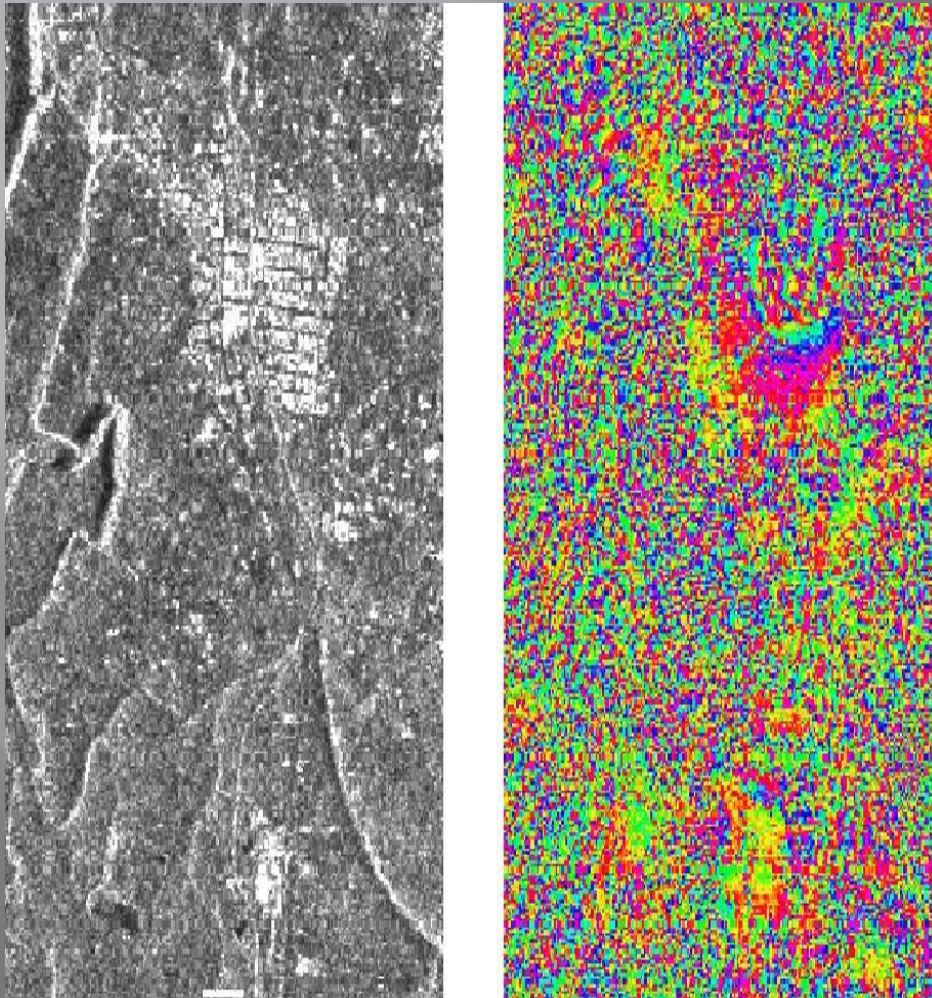
(a)



(b)



Пример обработки радарной информации по деформации поверхности



3 D-представление смещений

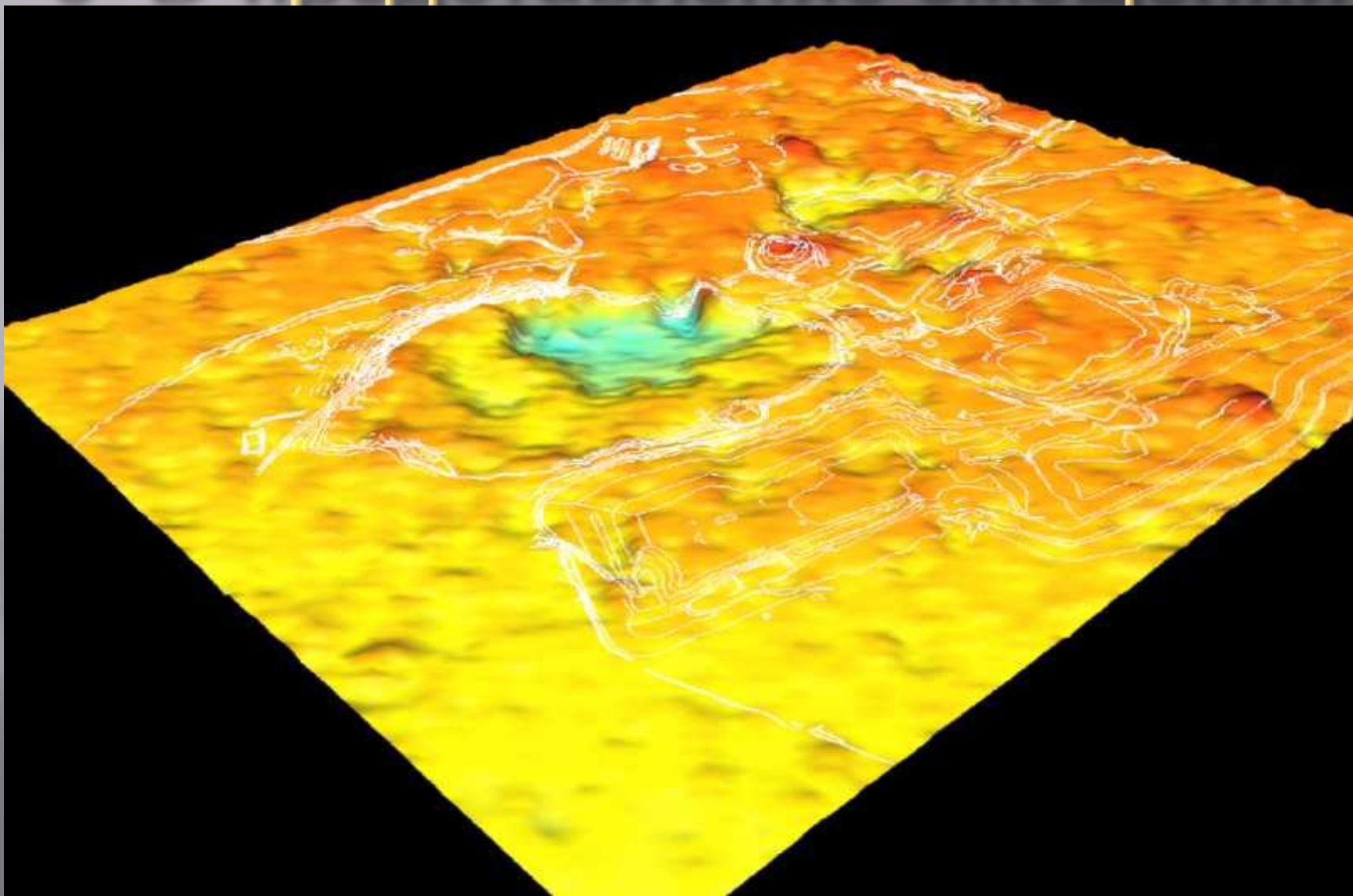
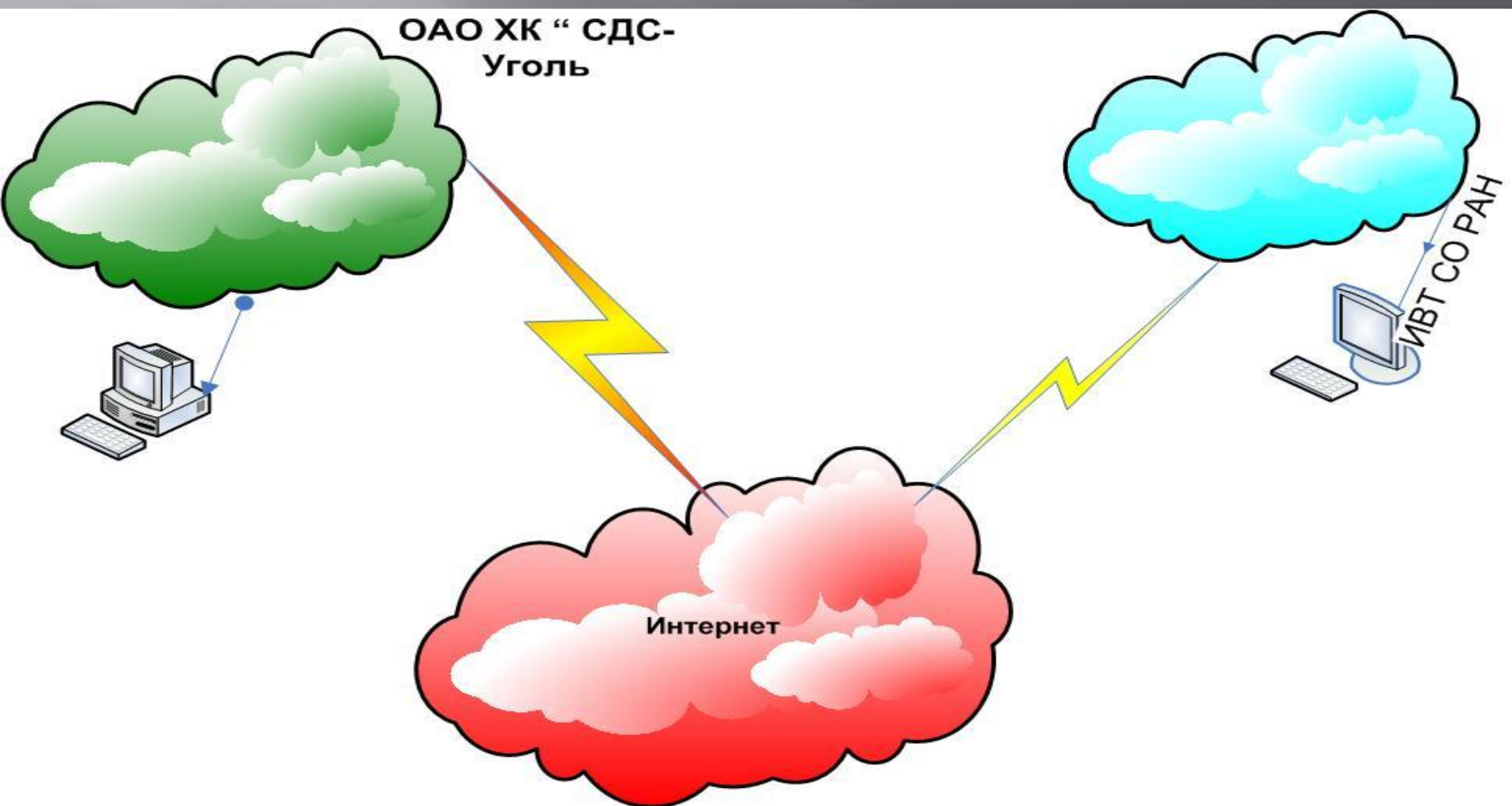
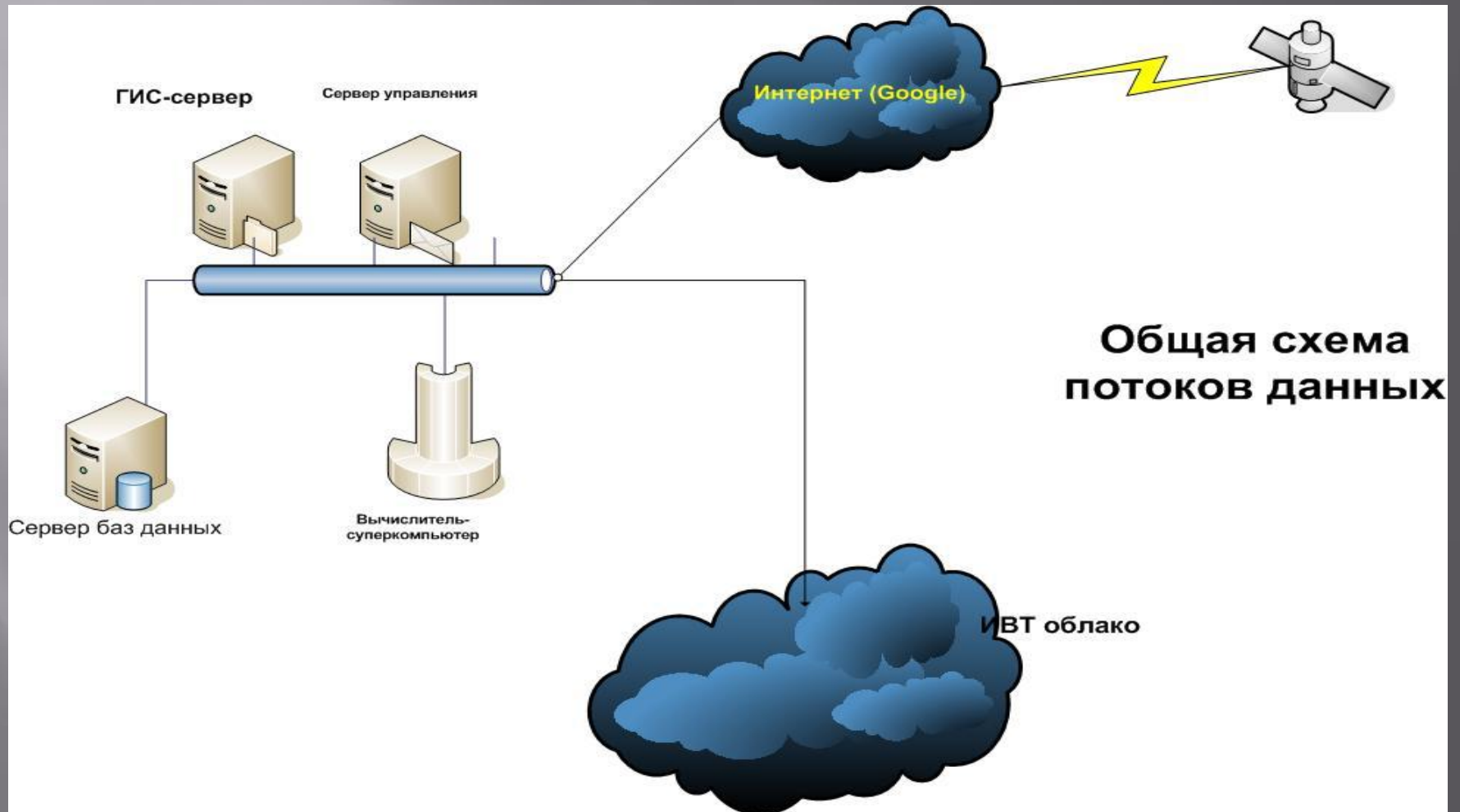


Figure 4: NVIZ (GRASS) 3D representation of mining subsidence

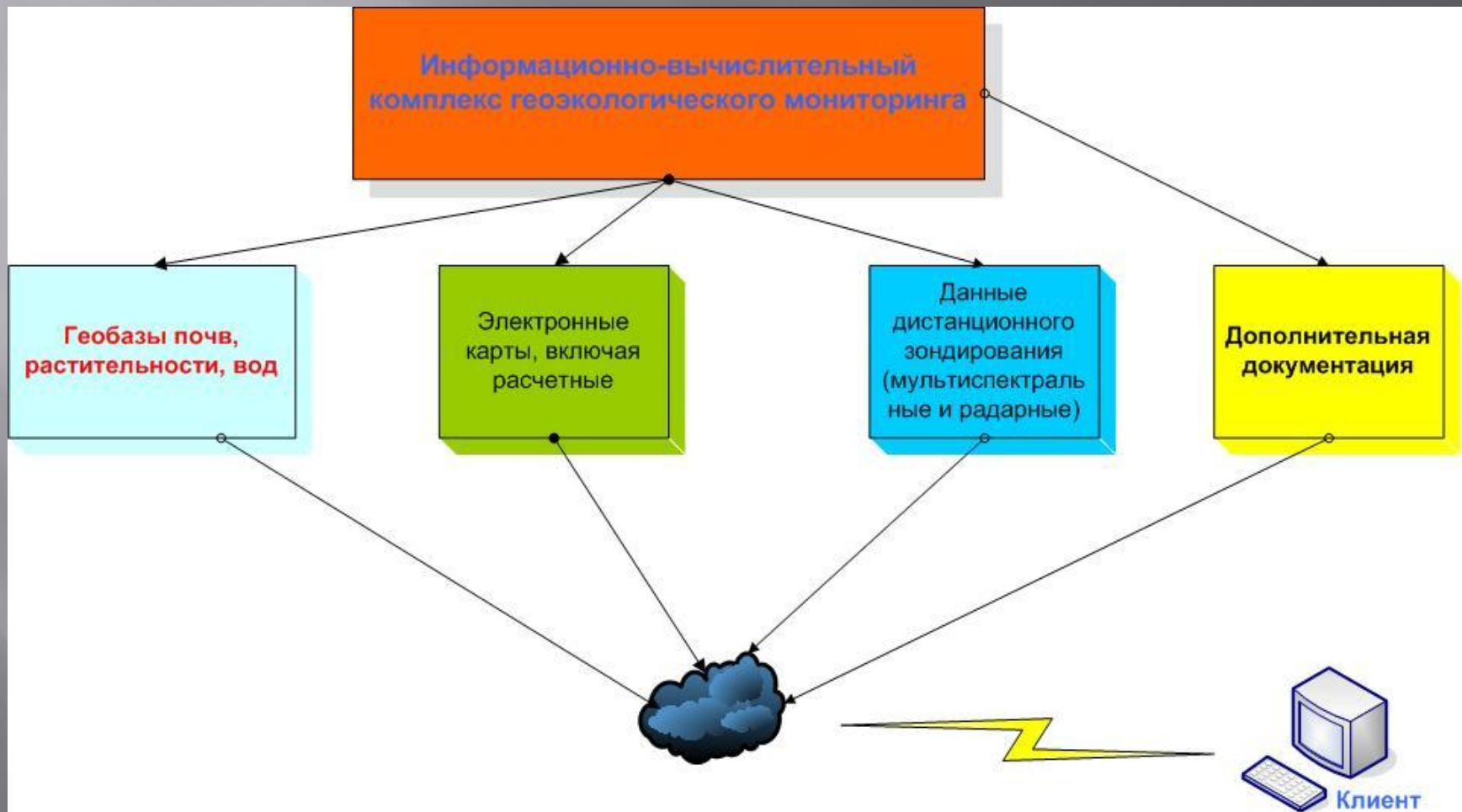
Концептуальная схема информационного обеспечения геоэкологического мониторинга для ОАО ХК “СДС-Уголь”



Потоки данных



Общая информационная схема



Благодарим за внимание