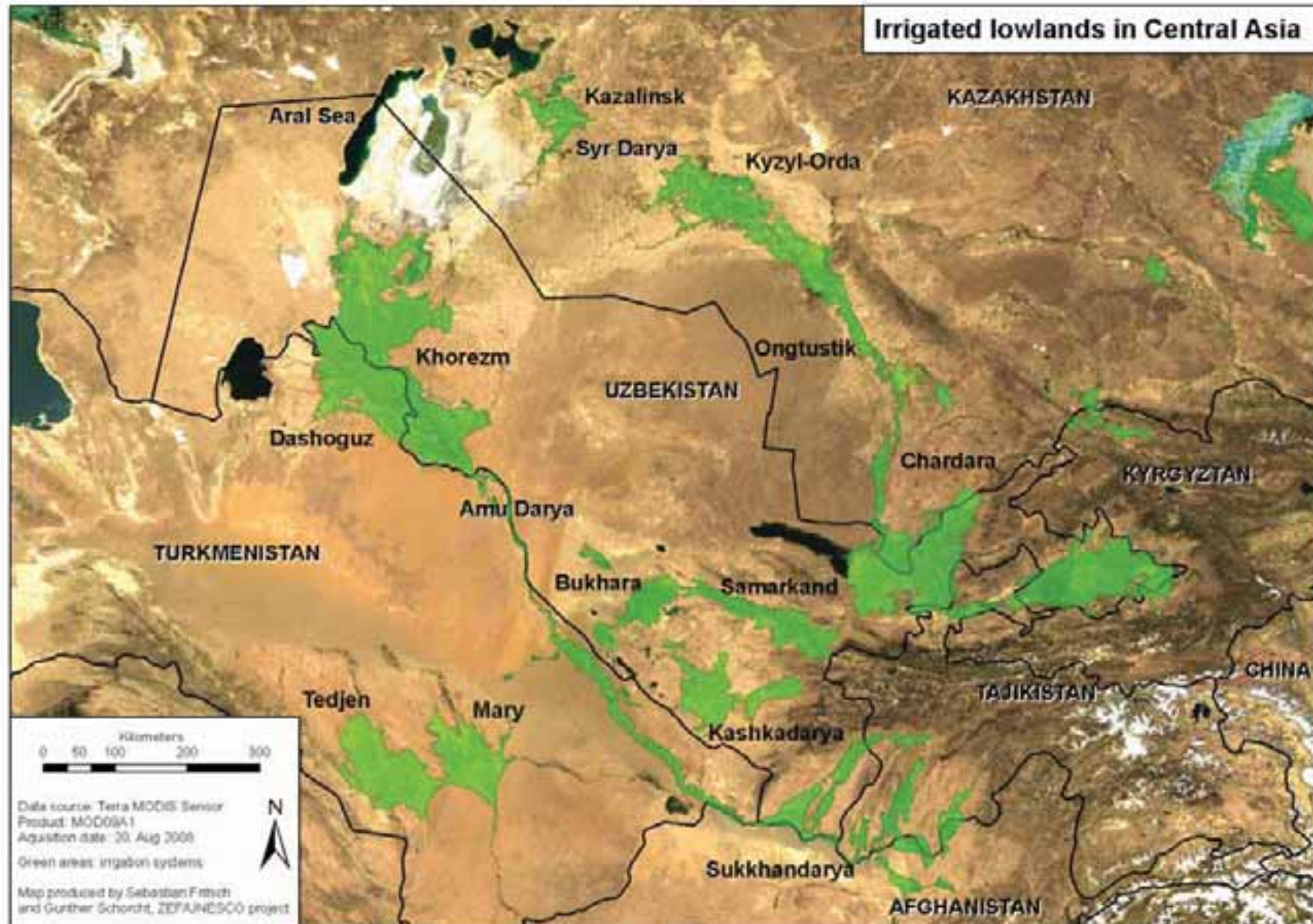


Значение и задачи современных методов мониторинга и анализа состояния окружающей среды



Географическая информационная система (ГИС)

«Организованный набор аппаратуры, программного обеспечения, географических данных и персонала, предназначенный для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа и визуализации всех видов географически привязанной информации»

Географическая информационная система (ГИС)

А если разбить по ключевым словам:

- Географическая – имеются в виду пространственные данные
- Информационная – данные и визуализация результатов анализа данных
- Система – связь программного обеспечения, аппаратных средств, и данных
- Персонал – это операторы, программисты, системные аналитики, создатели баз данных, а также другие специалисты, обладающие необходимыми знаниями и навыками для работы с соответствующей системой

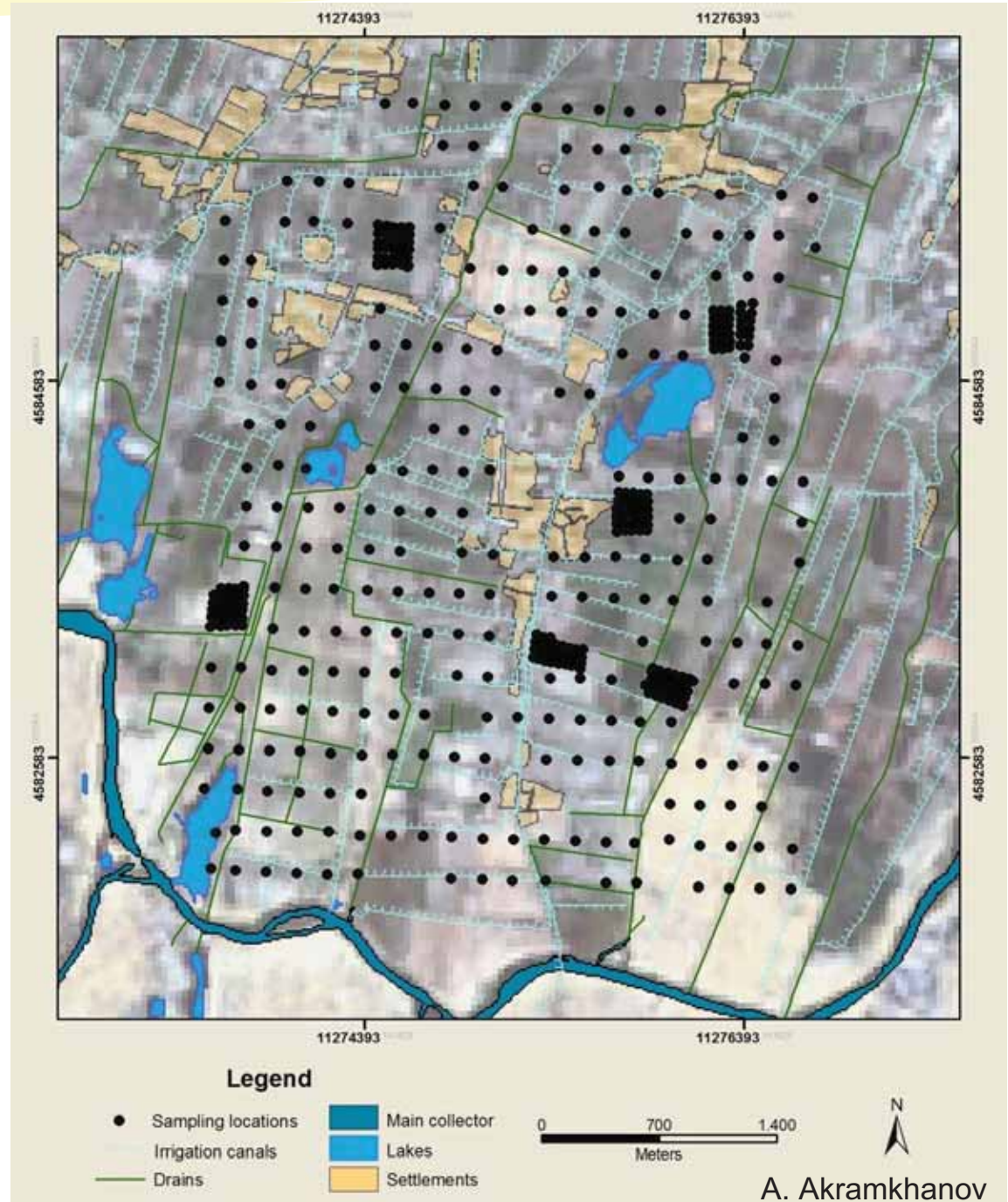
Основные особенности ГИС

- Элемент – реальный объект (естественный или созданный человеком) представлен на карте
- Каждый элемент на карте имеет местоположение, форму и символ который характеризует этот элемент
- Существует 3 типа отображения элементов



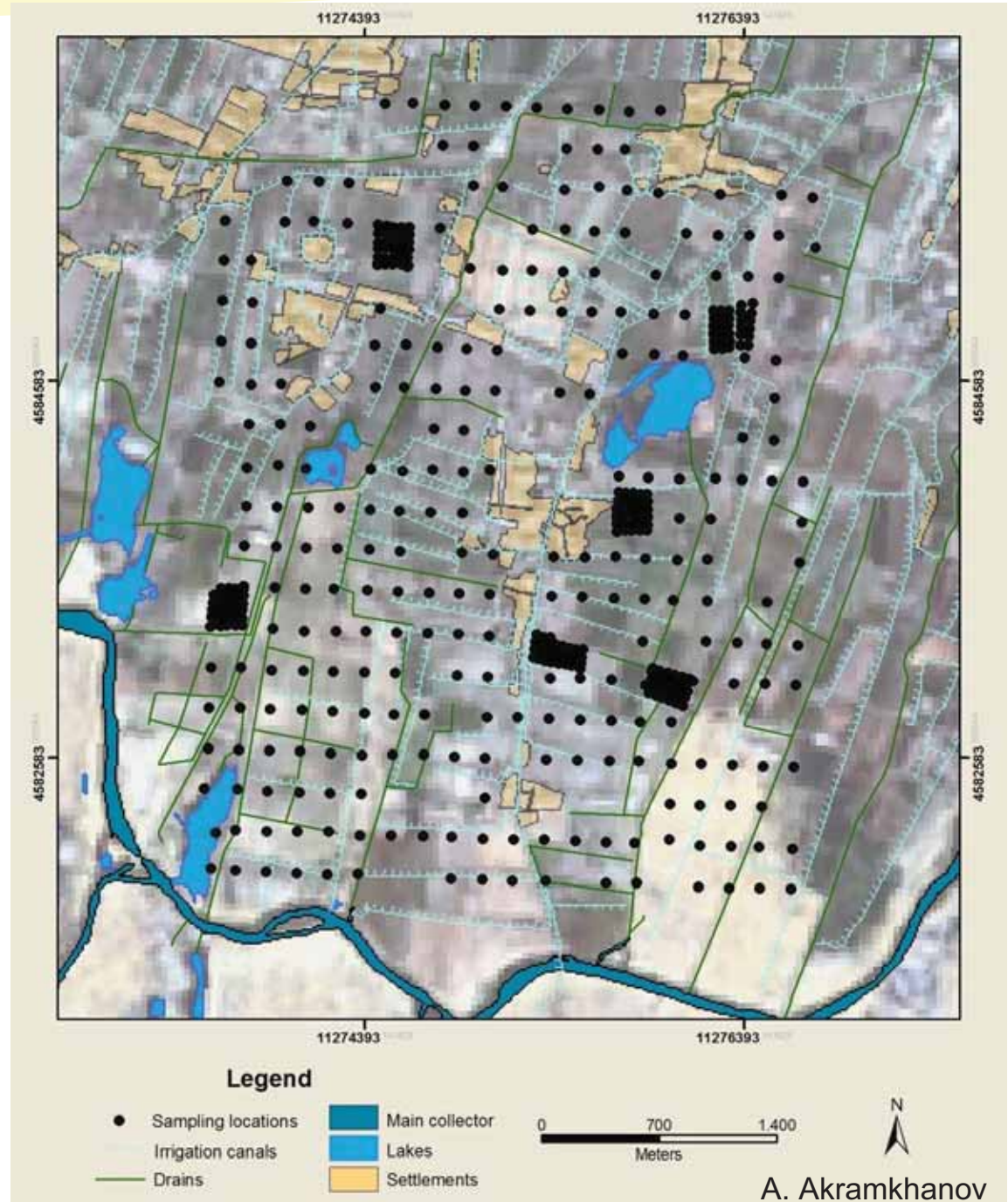
Точки

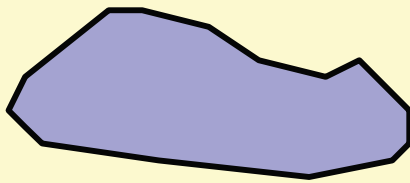
- Отображаются одной парой координат X и Y
- Представляют объект которые имеют слишком малую площадь для отображения
- Например точки отбора проб, климатические станции



Линии

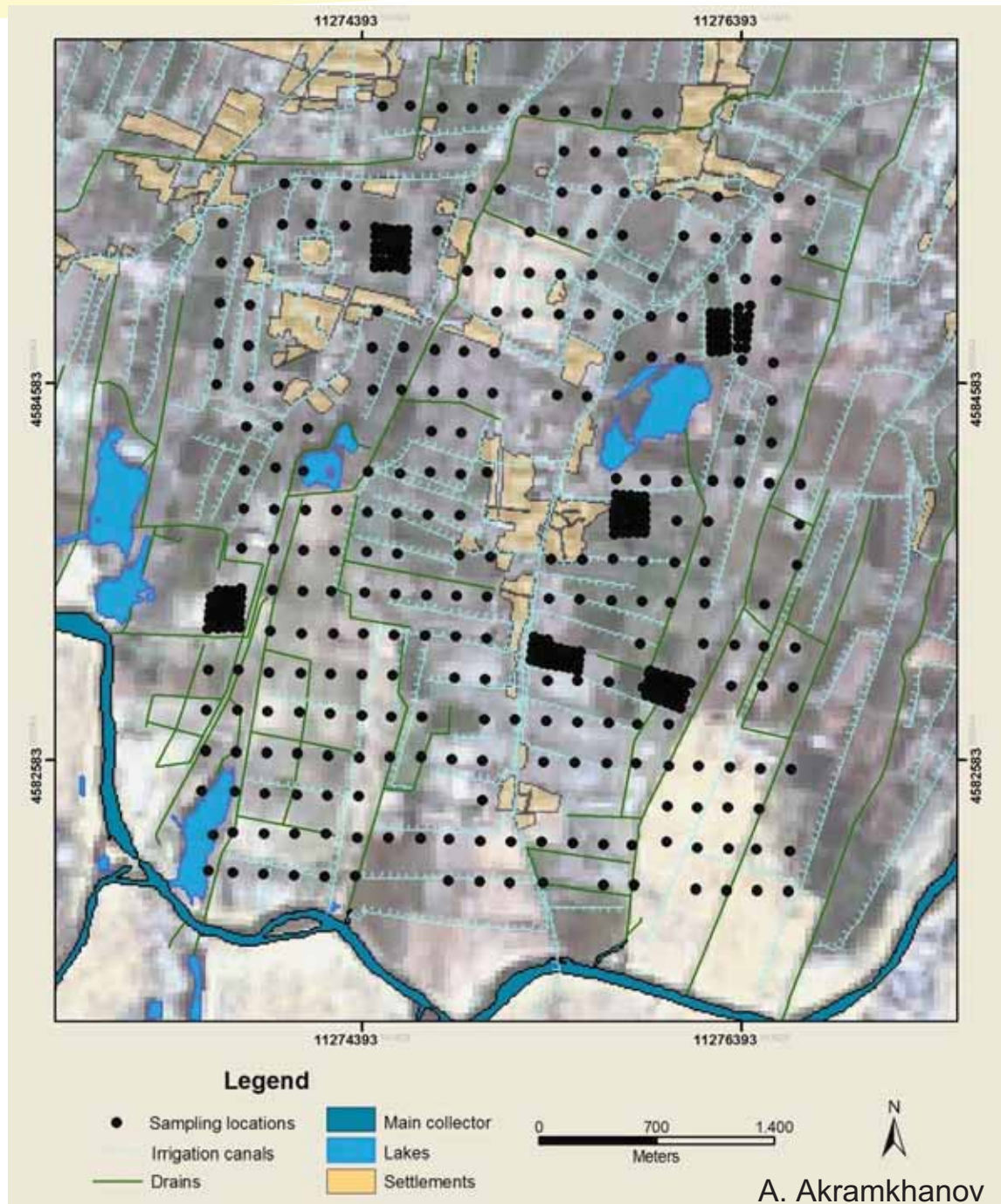
- Последовательно соединенные координаты X и Y
- Представляют объекты которые имеют длину, но слишком узкие для представления как площадь
- Например реки, каналы, улицы





Полигоны

- Замкнутые однородные площади
- Состоят из сегментов линий с одинаковой начальной и конечной координатой X и Y
- Представляют объекты которые слишком велики для представления как точки или линии
- Например страны, районы, озера



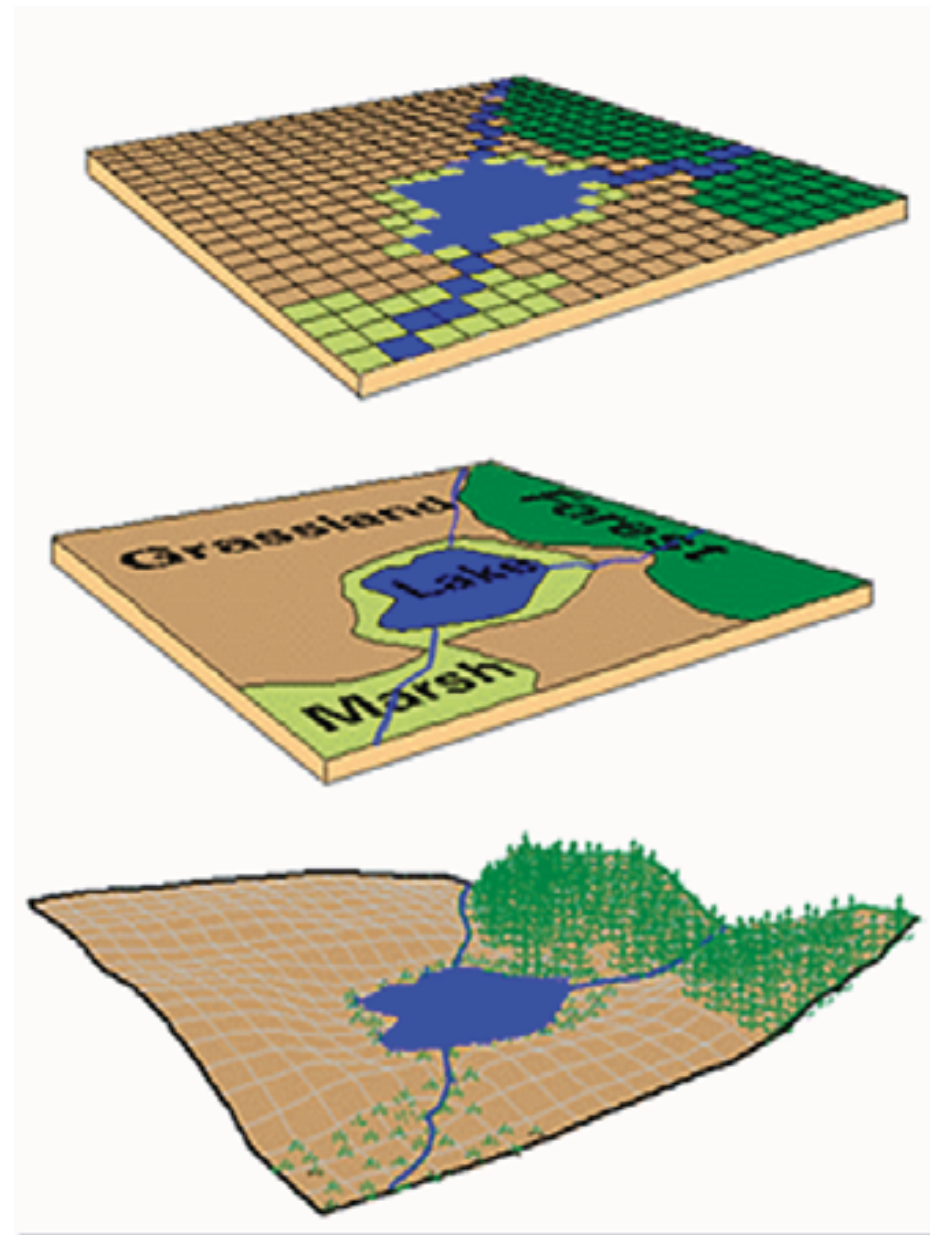
Модели представления данных

❑ Растровая

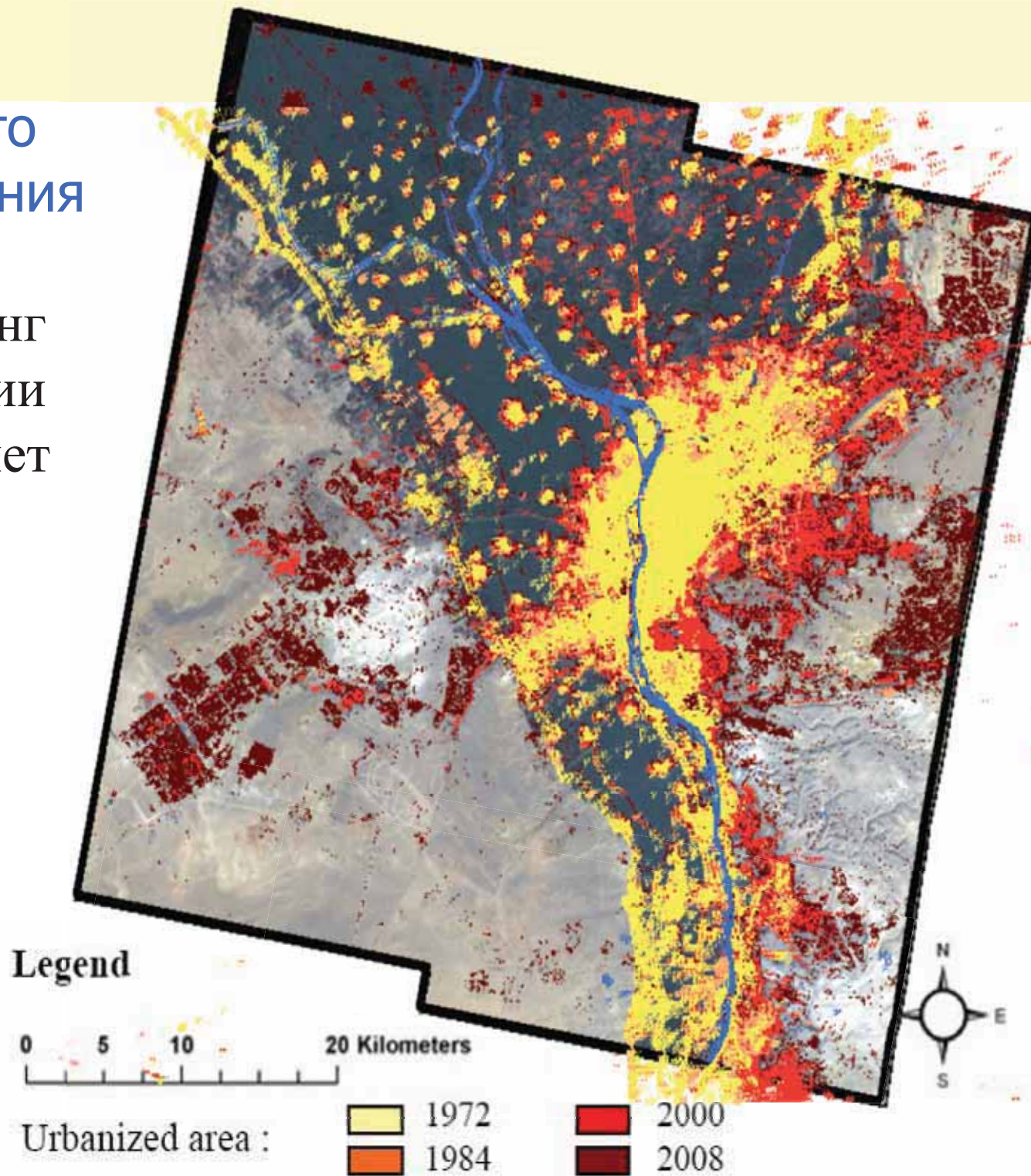
- Ячейки или пиксели одинаковые по форме и площади
- Имеют местоположение и значение

❑ Векторная

- Точки, линии, полигоны
- Атрибуты
 - Размер, тип, длина



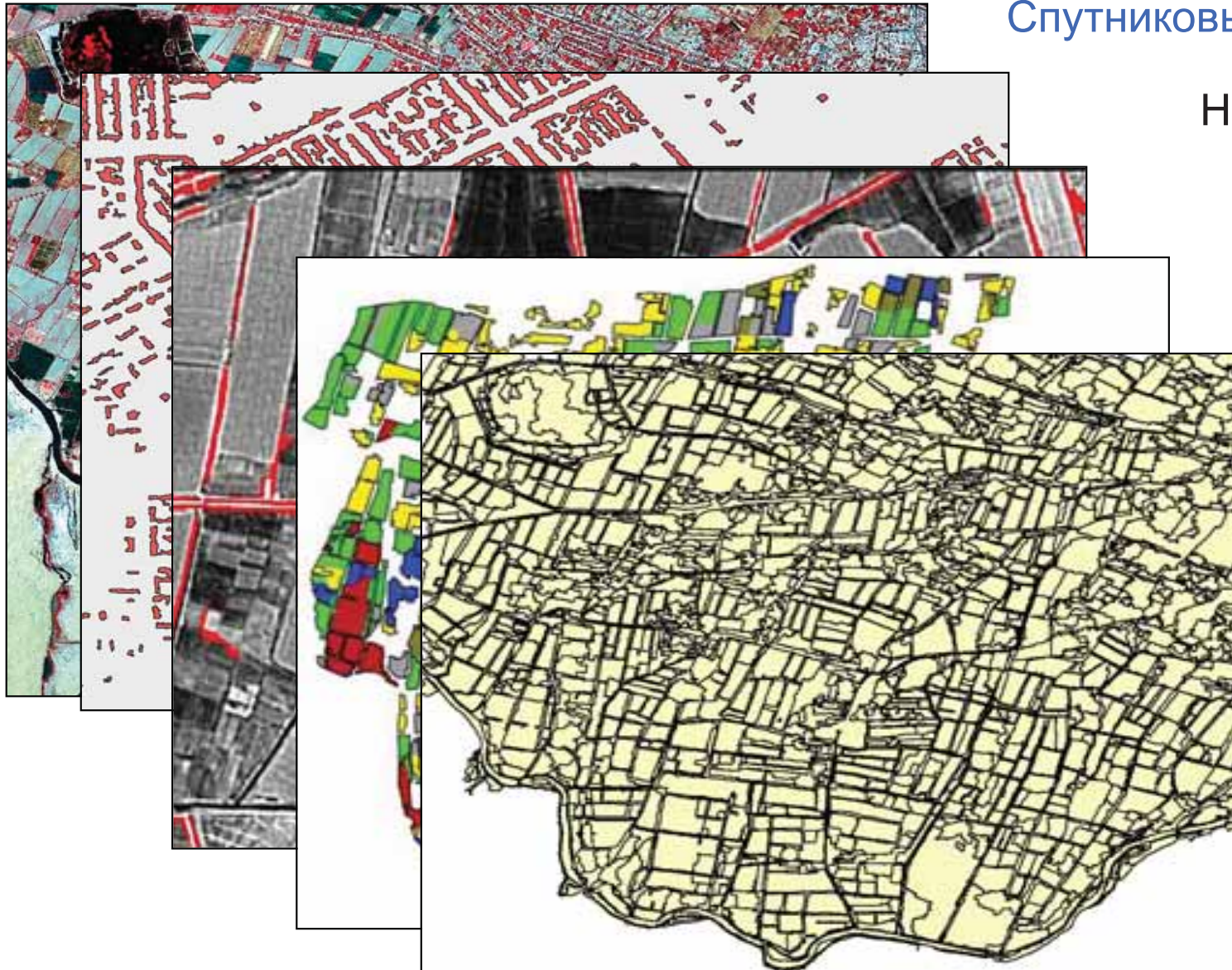
Пример
растрового
представления
данных
-мониторинг
урбанизации
Каир, Египет



- Извлечение геоинформации
 - Картирование оросительных систем
 - Обеспечение данными для оценки различных работ
- Мониторинг
 - Землепользование
 - Оценка водного баланса
 - Определение маргинальных земель
 - Оценка качества земель



Параметры доступные со спутниковых снимков



Спутниковые снимки

Населенные пункты

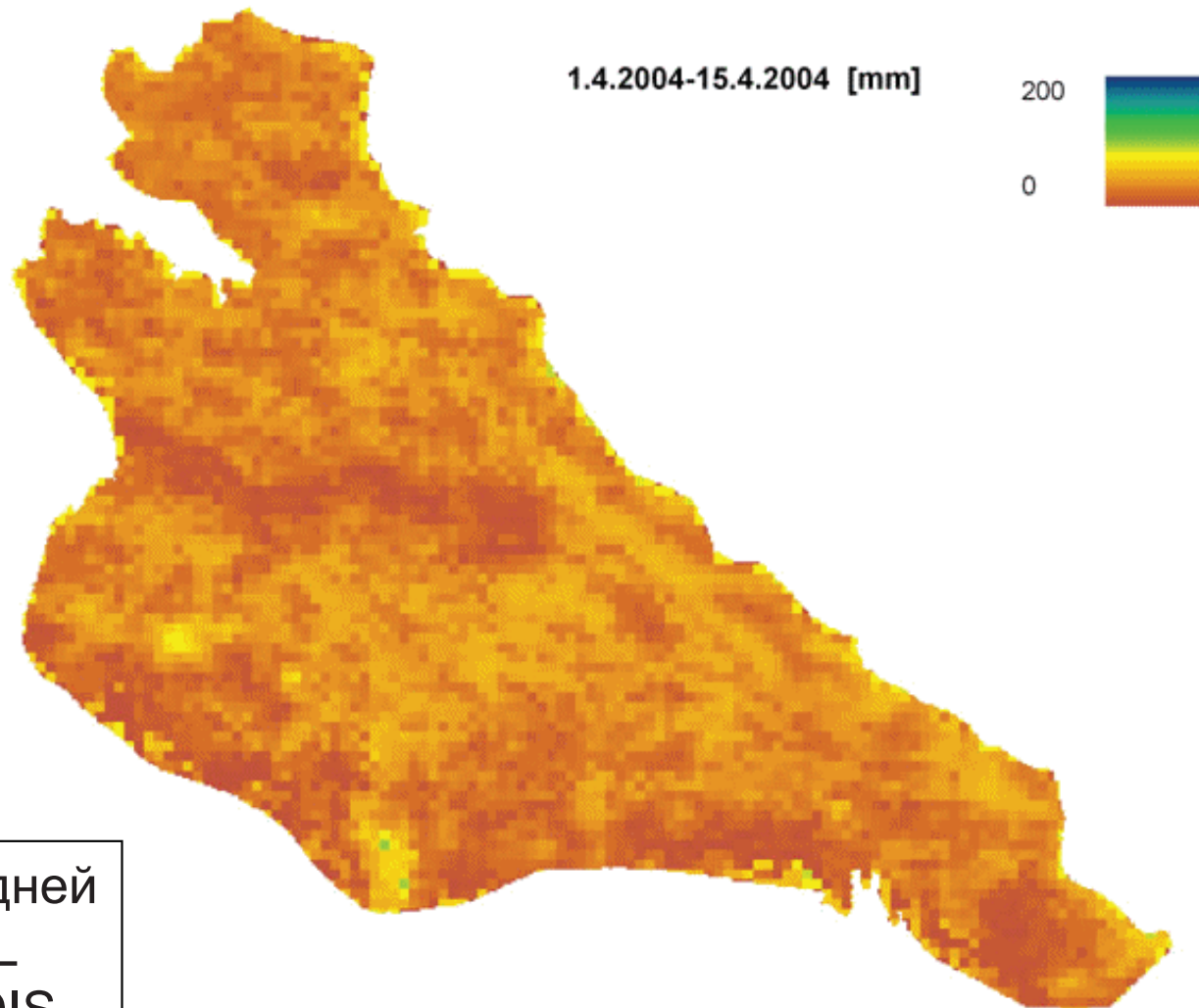
Лесополосы

Землепользование

Кадастр

Использование дистанционного зондирования

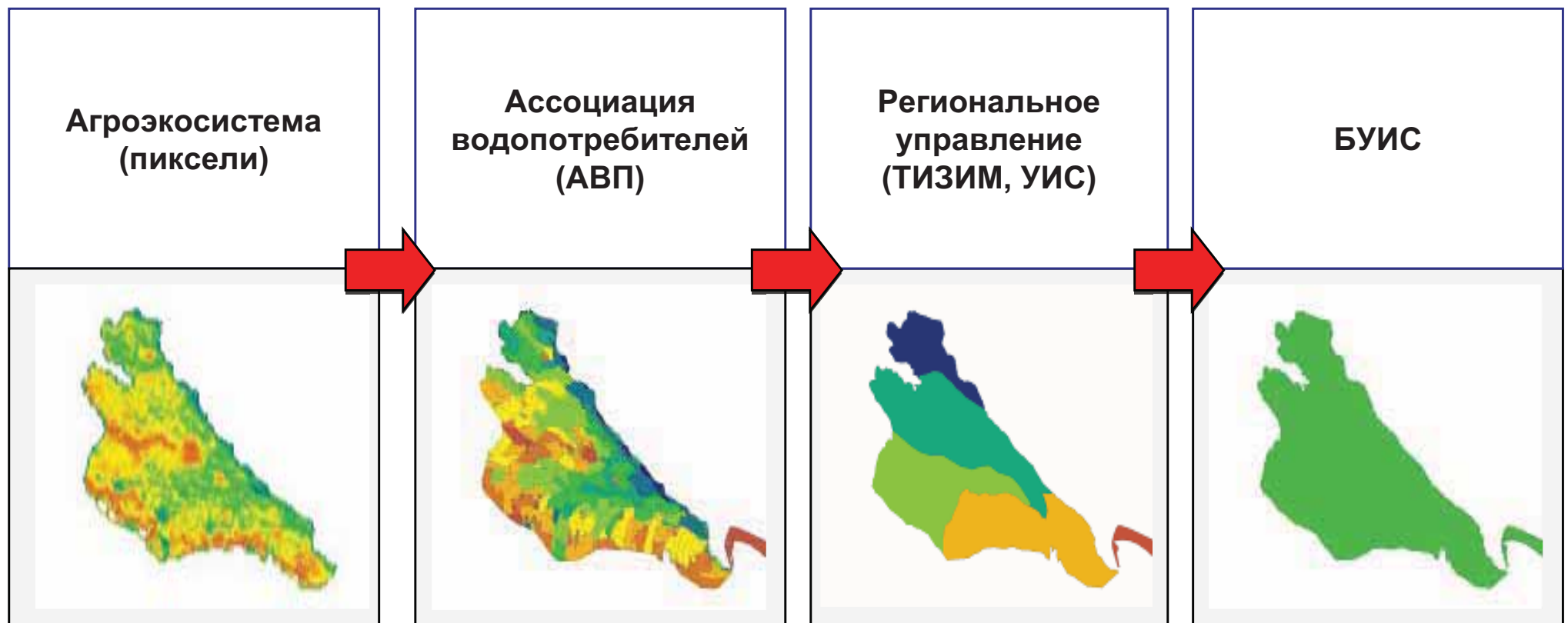
- Оценка водо-обеспечения
- Использование индикатора (относительная эвапотранспирация) для оценки



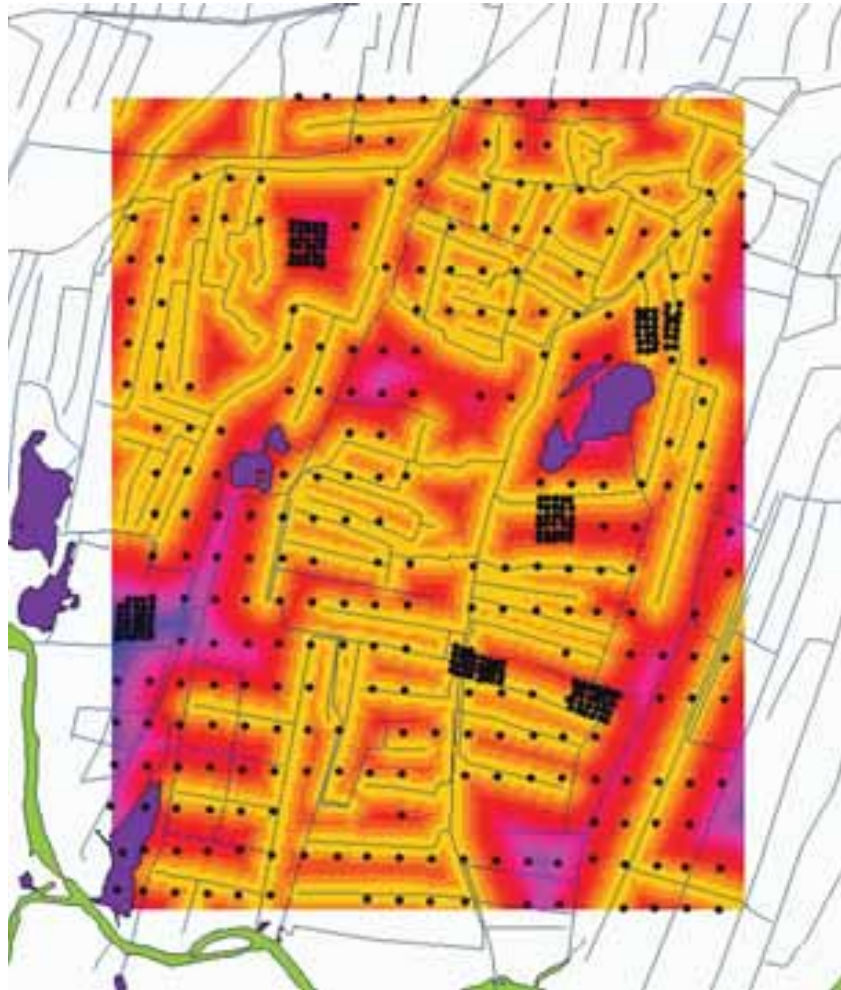
Например: 15 дней
Модель: SEBAL
Источник: MODIS

Использование дистанционного зондирования

Агрегирование информации для принятия решений на различных уровнях

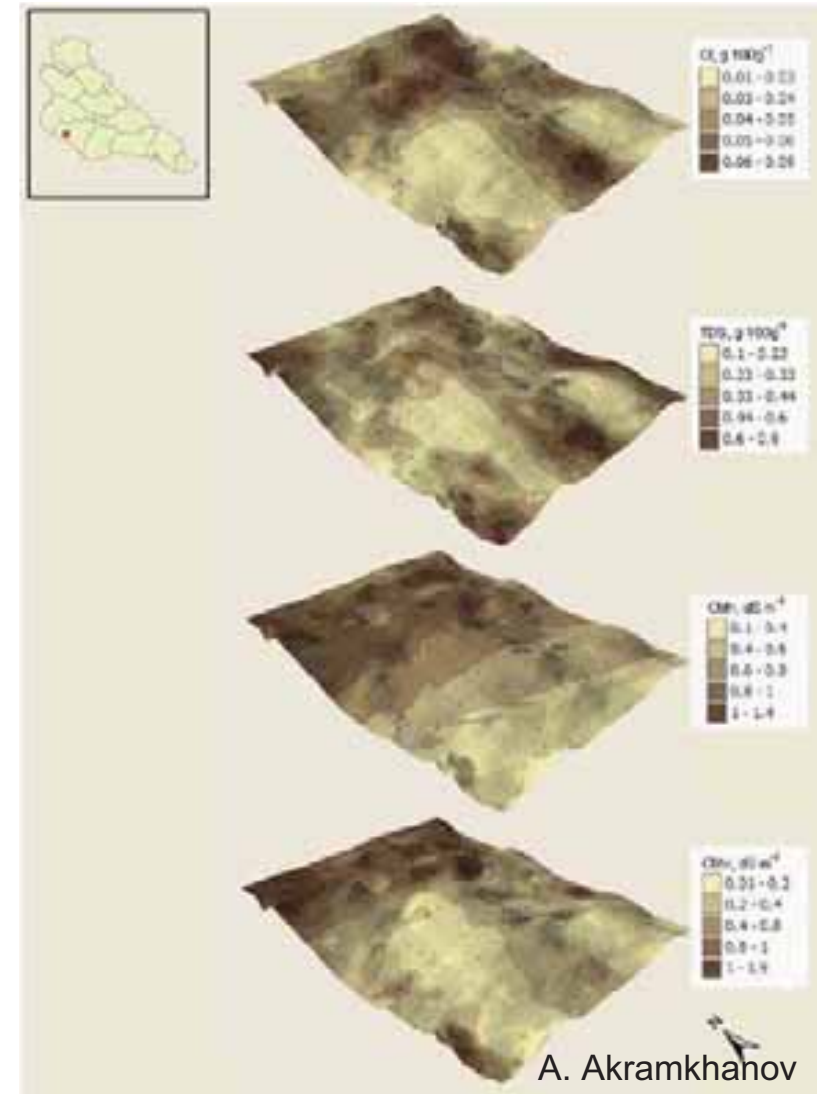


Интеграция различных данных при изучении засоления почв

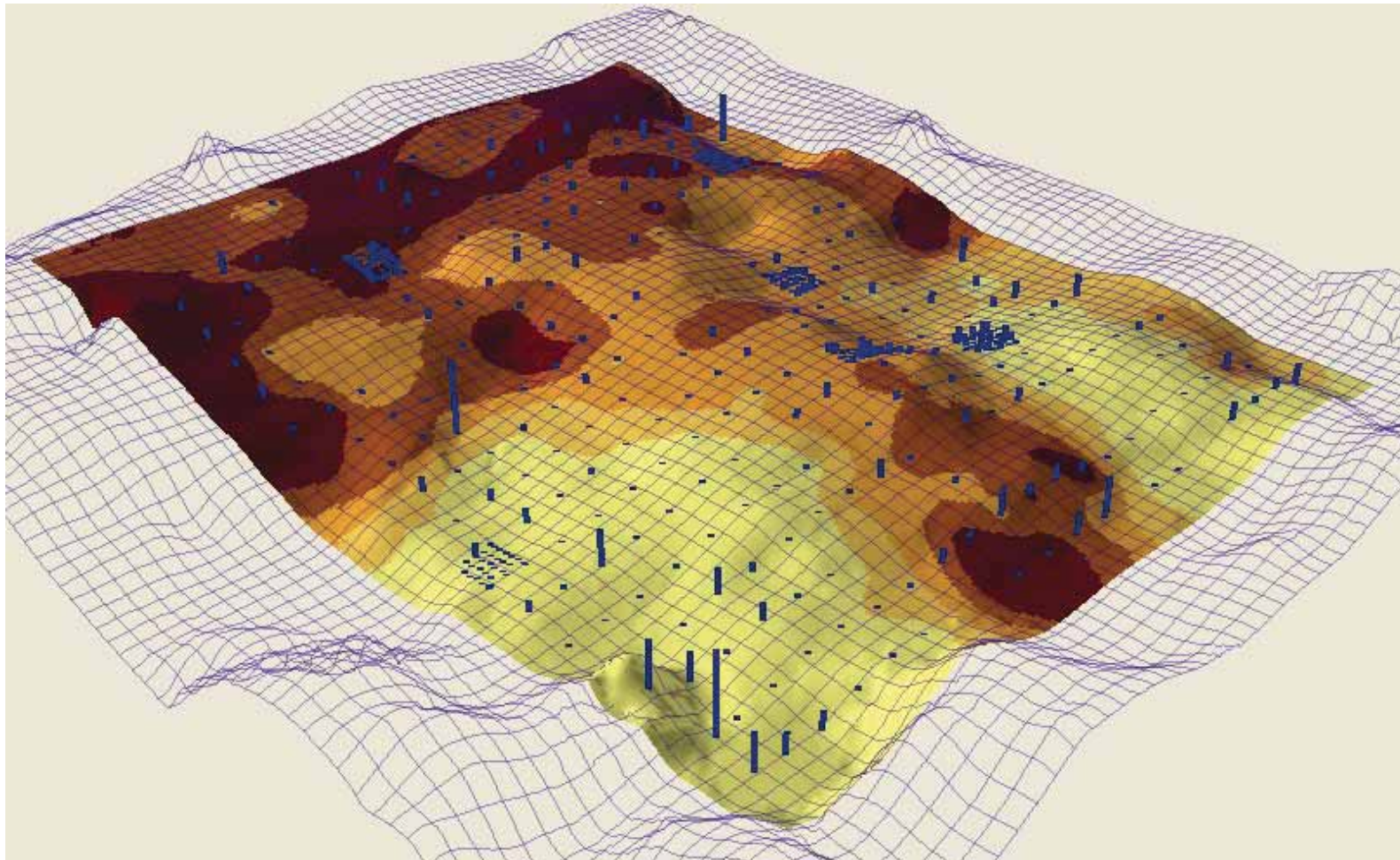


Расположение точек отбора проб от оросительных каналов обозначенные цветовой гаммой в зависимости от расстояния

Цифровые карты засоления почв выраженные по содержанию хлора, плотного остатка и электропроводности различных слоев почвы (0.75 и 1.5 метра) наложенные на рельеф местности



Визуализация различных данных при изучении засоления почв



Наложение различной информации: столбики – засоление почв; цвет – содержание глины (чем темнее тем тяжелее почвы); сетка – рельеф местности

Интегрированный сбор данных и координат

- Инструмент с записывающим устройством
- GPS



- Проверка траектории замеров
- Совмещение с имеющимися снимками

или

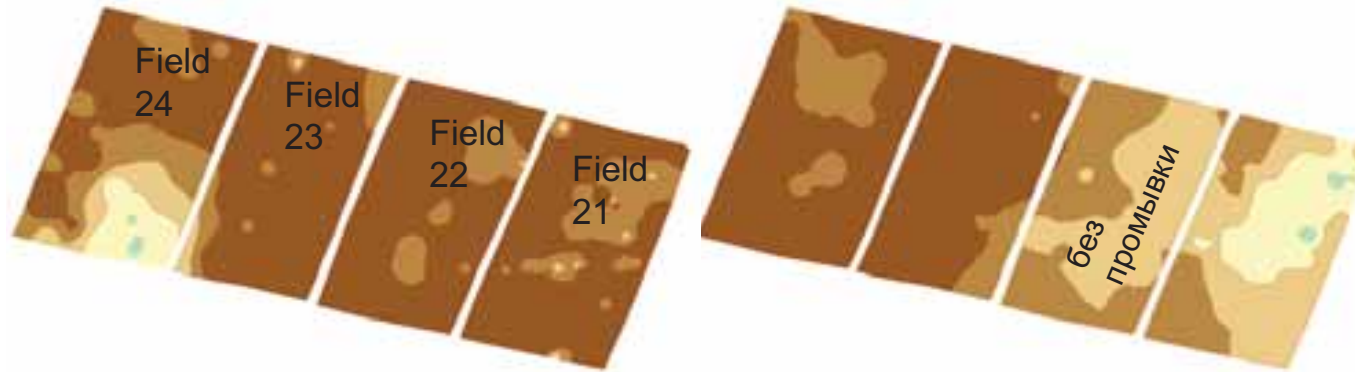
- Доступными бесплатно

Засоление почв до (Март) и после (Апрель) промывок

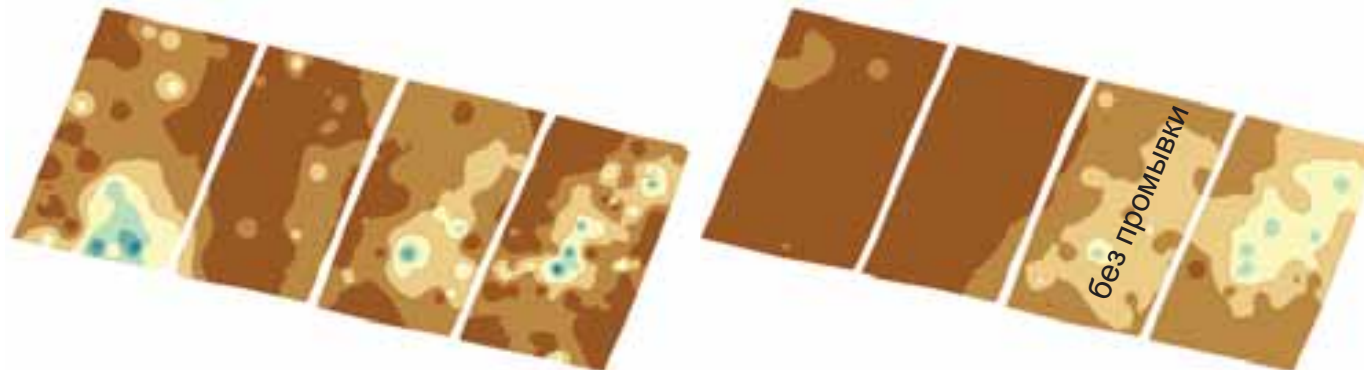
Март

Апрель

Вертикальный способ, глубина проникновения 1.5 м



Горизонтальный способ, глубина проникновения 0.75 м



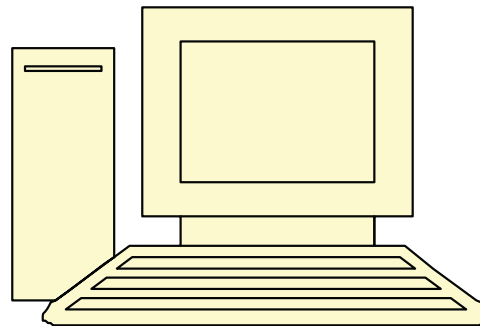
Интеграция ГИС в мониторинге УГВ

Непрерывный мониторинг УГВ

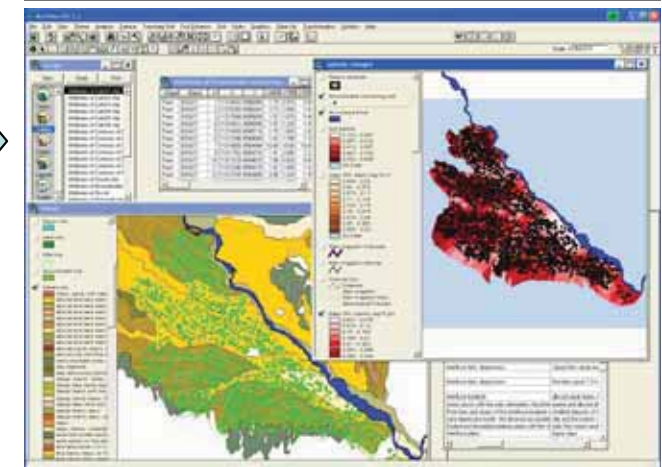
Handwritten data table with columns for well ID, coordinates, and water level measurements. The table is titled 'Минсельводхоз 1987' and 'Хорезмская область'. It contains approximately 10 columns and 30 rows of data.

Данные по скважинам
Минсельводхоза в
Хорезмской области ($n = 1987$)

Кодирование и привязка



Метабаза данных и ГИС



Интеграция ГИС в мониторинге УГВ

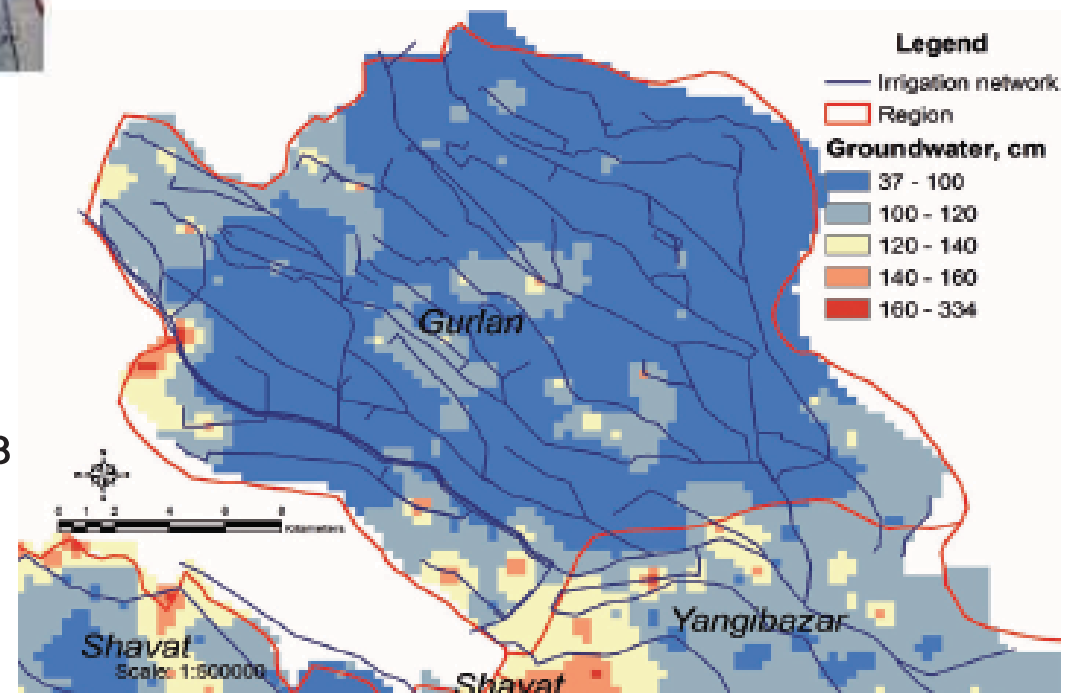
Карты уровня грунтовых вод с использованием традиционных методов:

- Трудоемки
- Требуют много времени
- Неудобны для обновления
- Трудно воспроизводимы
- Громоздки

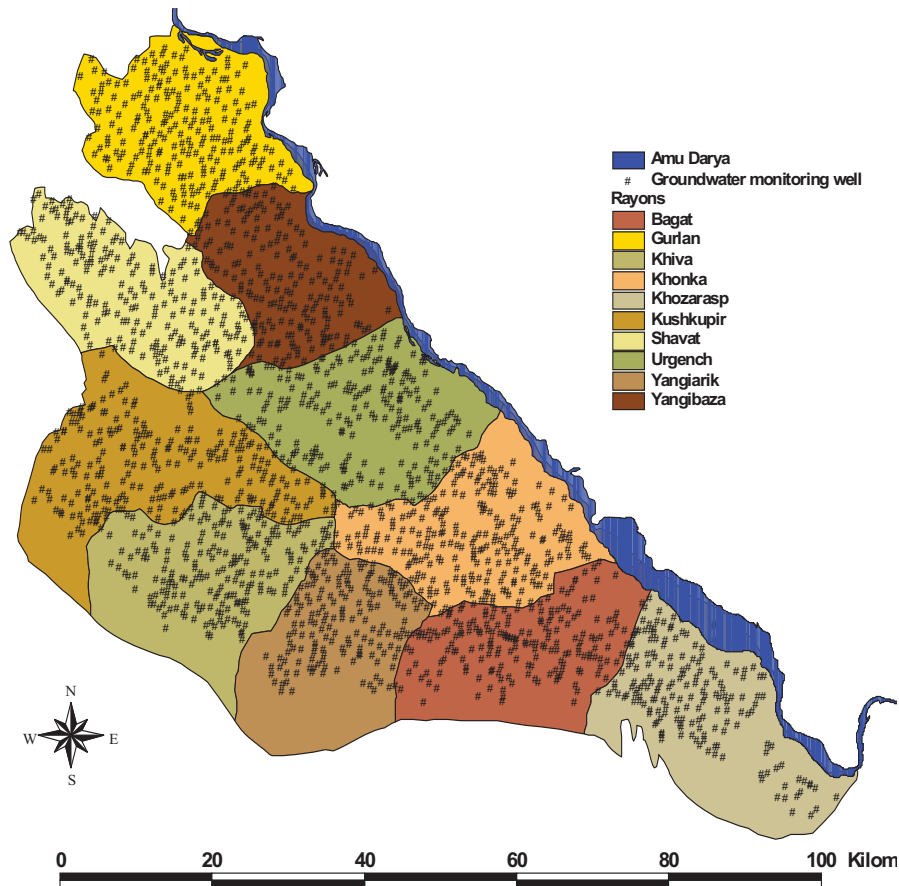


Карты уровня грунтовых вод с использованием ГИС:

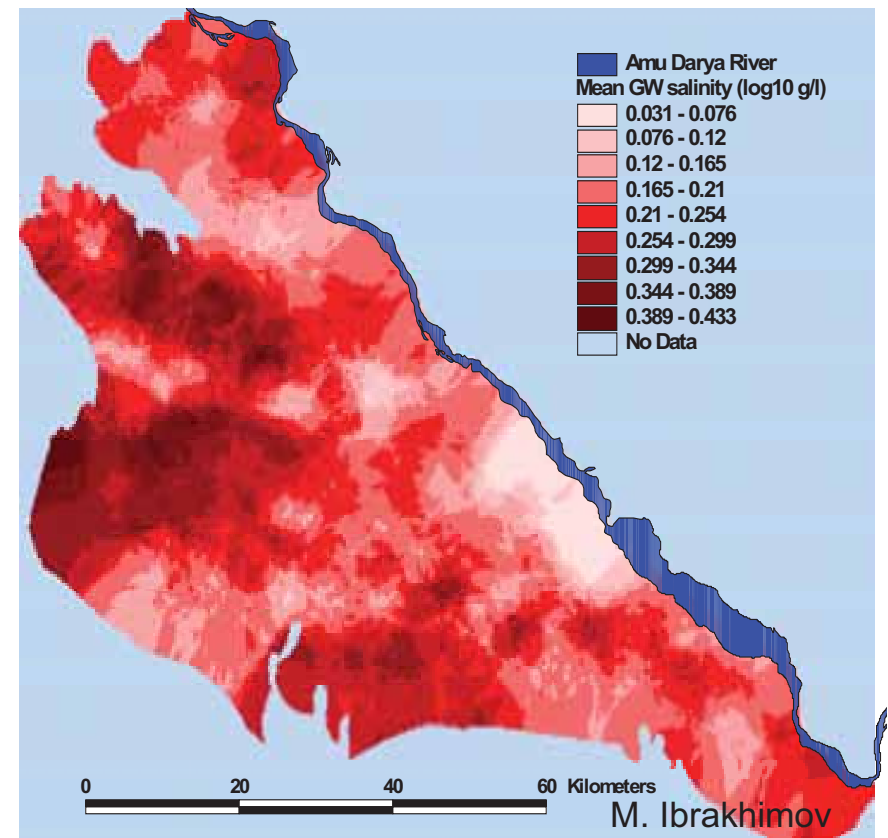
- Обеспечивают своевременный анализ
- Требуют меньше времени
- Обновляются по мере ввода данных
- Воспроизводимы
- Дают возможность сравнения



Интеграция ГИС в мониторинге минерализации ГВ



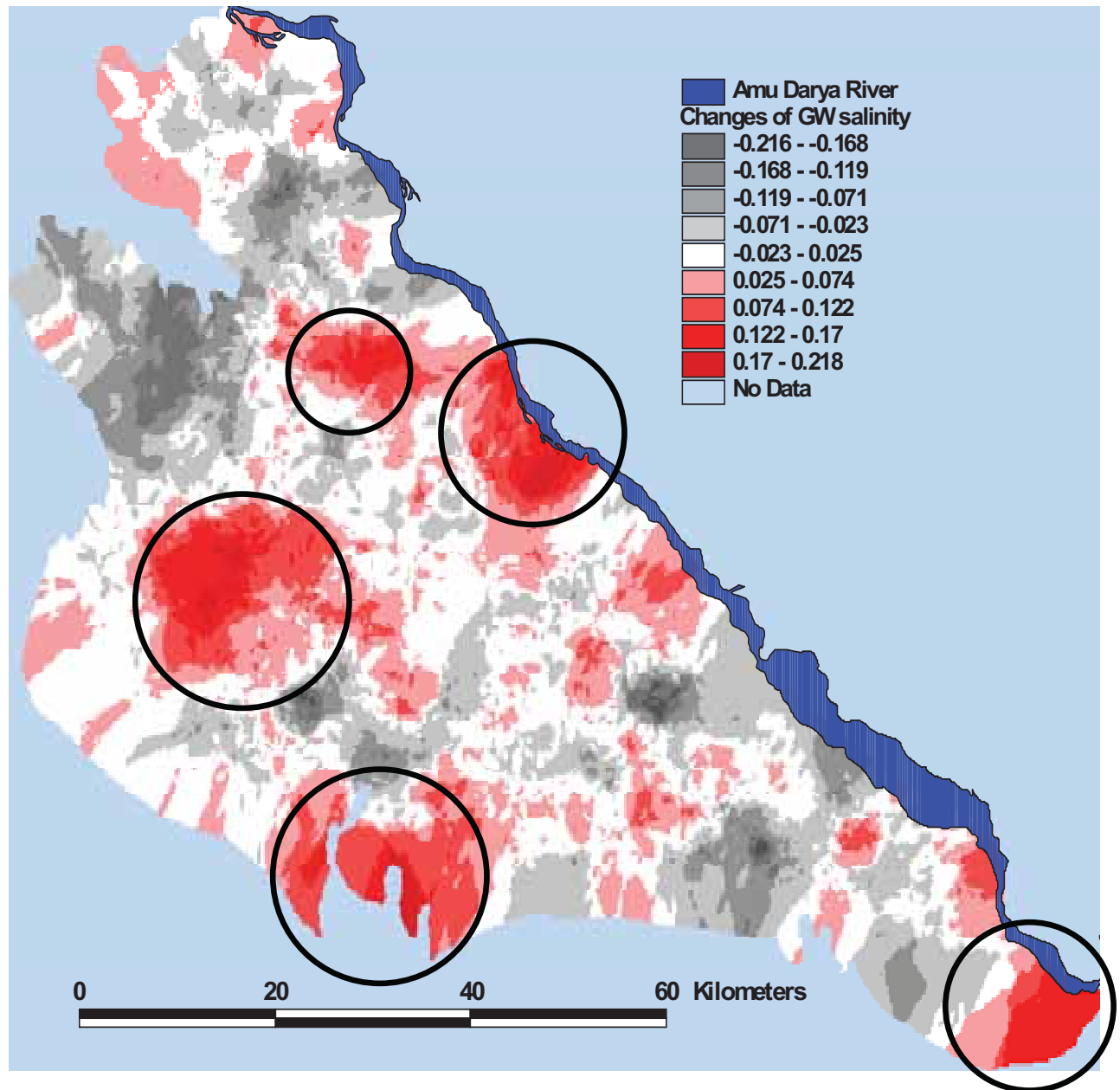
- Расположение скважин на изучаемой территории
- Возможность оптимизации используя дополнительные слои



- Использование точек мониторинга для построения пространственного распределения минерализации ГВ
- Облегчает сравнительный анализ

Интеграция ГИС в мониторинге УГВ

- ❑ Использование многолетних данных (10 лет) для выявления пространственно-распределенных тенденций
- ❑ Изменение минерализации грунтовых вод: красные зоны – увеличение; серые зоны – снижение
- ❑ Визуализация результатов для принятия решений



Географическая информационная система (ГИС)

- Географическая – имеются в виду пространственные данные
- Информационная – **данные** и визуализация результатов анализа данных
- Система – связь программного обеспечения, аппаратных средств, и данных
- **Персонал** – это операторы, программисты, системные аналитики, создатели баз данных, а также другие специалисты, обладающие необходимыми знаниями и навыками для работы с соответствующей системой