

ГИС

В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ

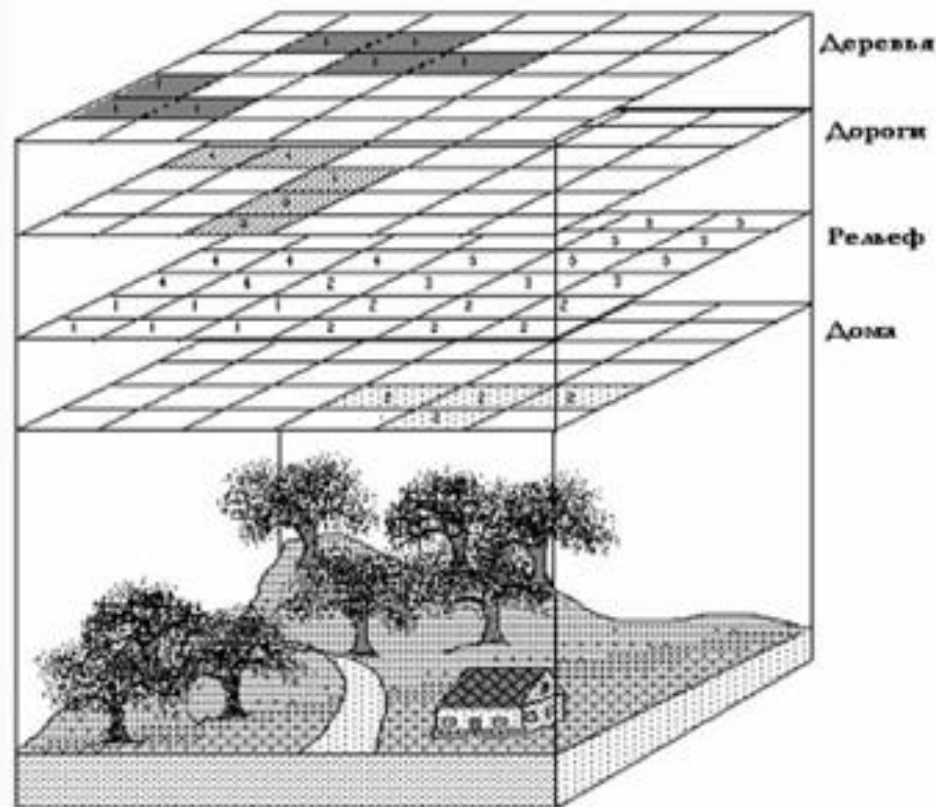
МОДЕЛЬ ДАННЫХ

РАСТРОВЫХ ГИС

3

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ

- В растровых моделях дискретизация осуществляется наиболее простым способом – весь объект (исследуемая территория) отображается в пространственные ячейки, образующие регулярную сеть. При этом каждой ячейке растровой модели соответствует одинаковый по размерам, но разный по характеристикам (цвет, плотность) участок поверхности объекта. В ячейке модели содержится одно значение, усредняющее характеристику участка поверхности объекта. В теории обработки изображений эта процедура известна под названием пикселизация.
- Если векторная модель дает информацию о том, где расположен тот или иной объект, то растровая – информацию о том, что расположено в той или иной точке территории. Это определяет основное назначение растровых моделей – непрерывное отображение поверхности.
- В растровых моделях в качестве атомарной модели используют двухмерный элемент пространства – пиксель (ячейка). Упорядоченная совокупность атомарных моделей образует растр, который, в свою очередь, является моделью карты или геообъекта.
- Векторные модели относятся к бинарным. Растровые позволяют отображать полутона.



ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТРОВЫХ МОДЕЛЕЙ

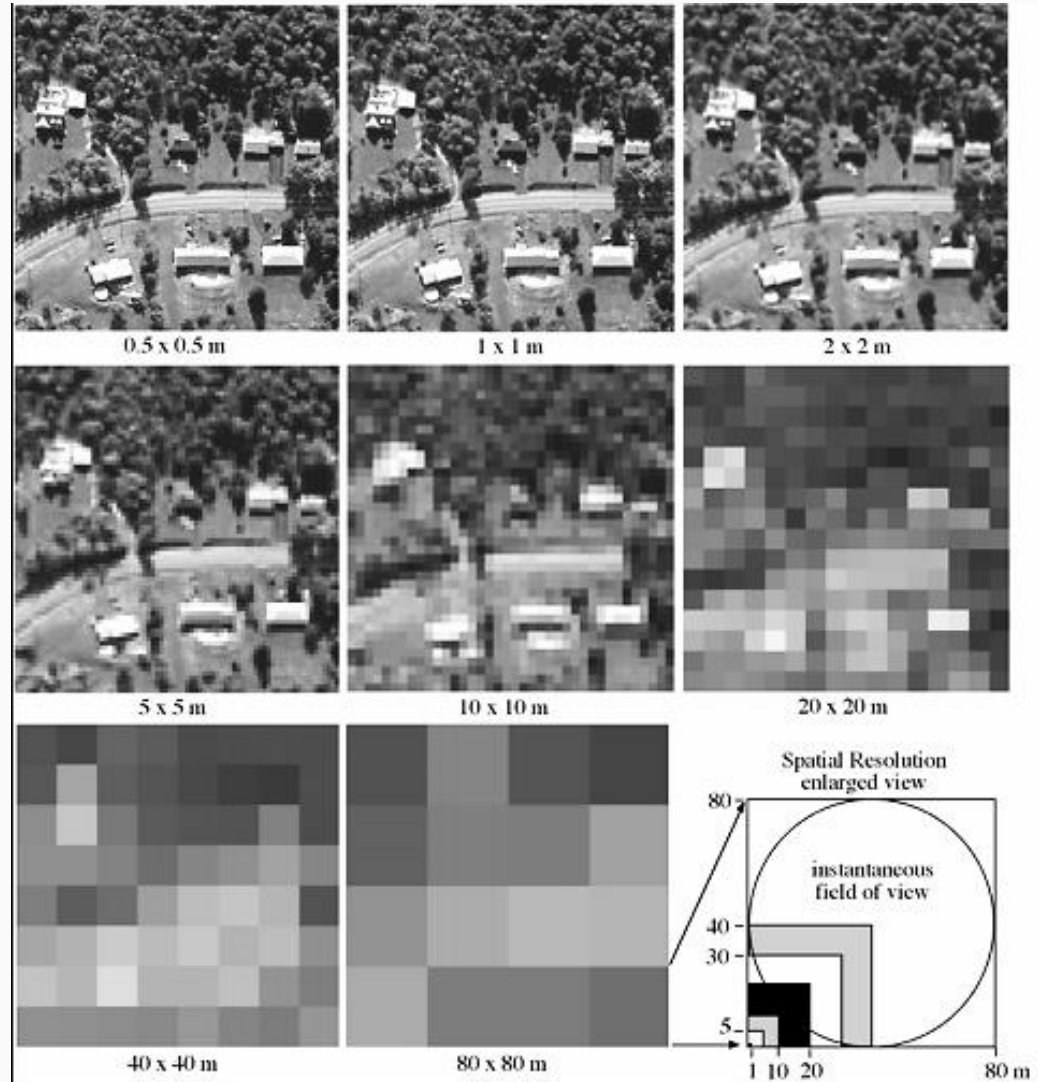
Для растровых моделей существует ряд характеристик:

- разрешение:
 - пространственное,
 - радиометрическое;
- значение;
- ориентация;
- зоны;
- положение (координата)

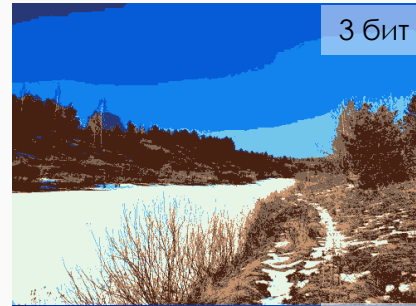
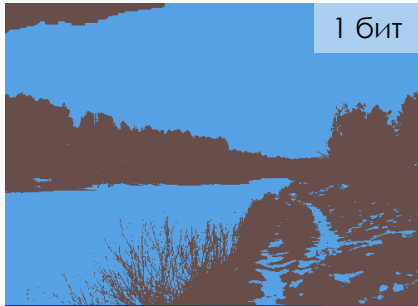
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ

Пространственное разрешение (часто просто разрешение) – минимальный линейный размер наименьшего участка пространства (поверхности), отображаемый одним пикселем.

- Пиксели обычно представляют собой прямоугольники или квадраты, реже используются треугольники и шестиугольники.
- Более высоким разрешением обладает растр с меньшим размером ячеек.
- Высокое разрешение подразумевает обилие деталей, множество ячеек, минимальный размер ячеек и максимальный объём информации.



РАДИОМЕТРИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ

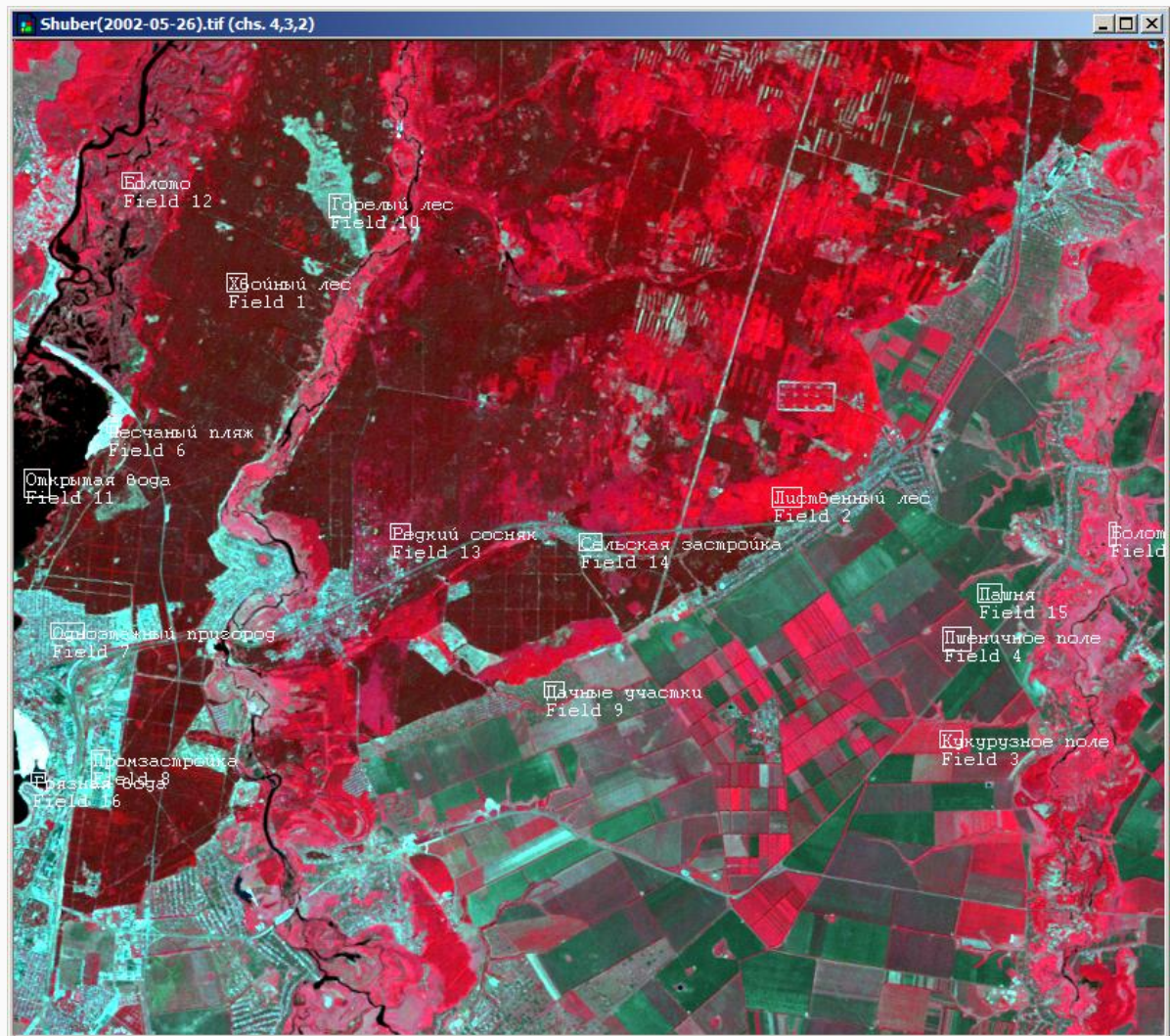


- Радиометрическое разрешение (глубина цветности) – число градаций цвета, которые может принимать пиксель
- Число градаций связано с объёмом памяти, необходимого для хранения данных из одного пикселя
- Например, для хранения 1 пикселя с 2 градациями требуется 1 бит, с 4 градациями – 2 бита, с 8 градациями – 3 бита, с 256 градациями – 8 бит (1 байт), с 16777216 градациями – 24 бита (3 байта)

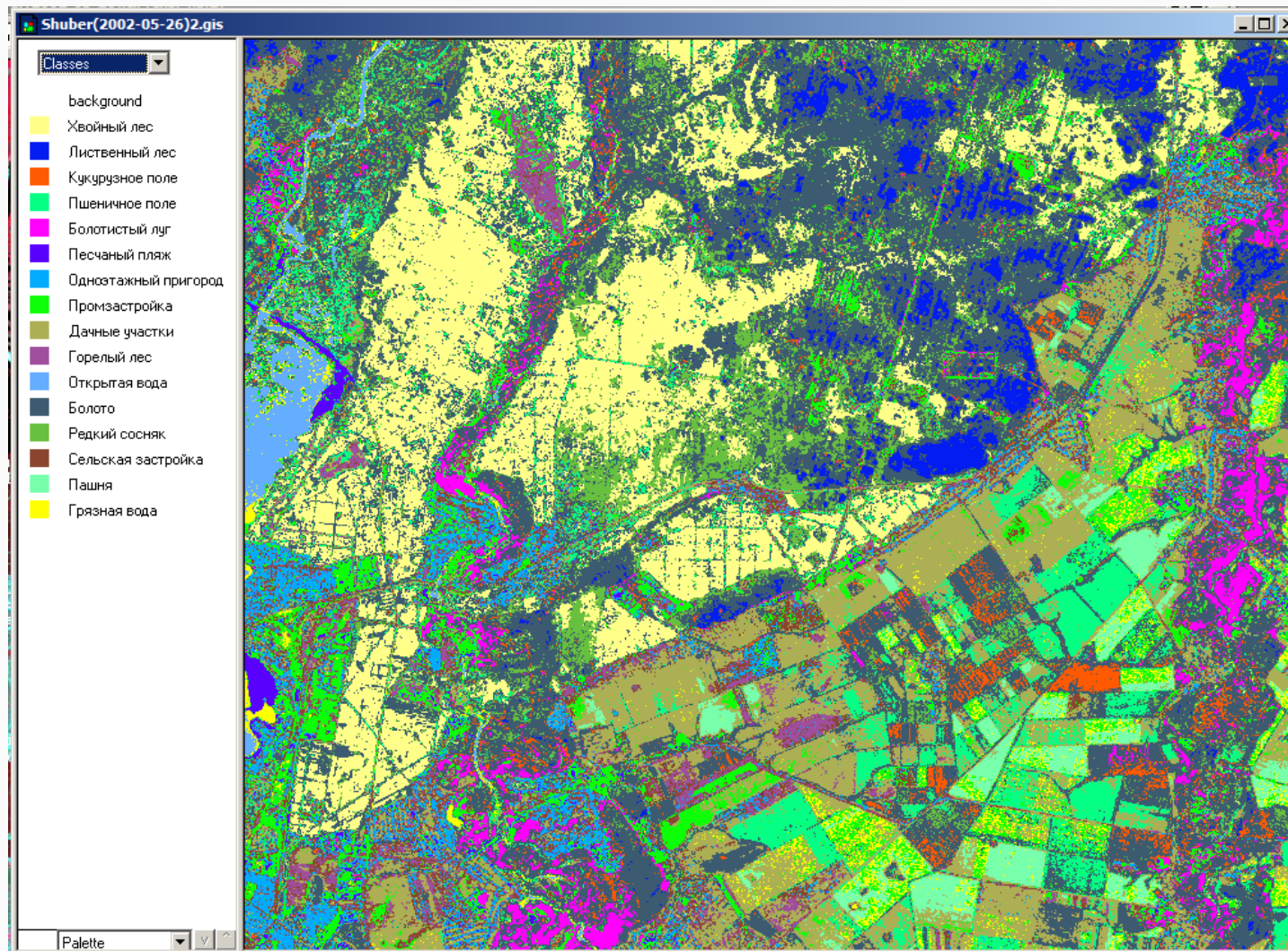
ЗНАЧЕНИЕ ПИКСЕЛЯ

- Значение – элемент информации, хранящийся в элементе растра (пикселе).
- Поскольку при обработке применяют типизированные данные, то есть необходимость определить типы значений растровой модели.
 - Тип значений в ячейках растра определяется как реальным явлением, так и особенностями ГИС. В частности, в разных системах можно использовать разные классы значений: целые числа, действительные (десятичные) значения, буквенные значения.
 - Целые числа могут служить характеристиками оптической плотности или кодами, указывающими на позицию в прилагаемой таблице или легенде. Например, возможна следующая легенда, указывающая наименование класса почв: 0 – пустой класс, 1 – суглинистые, 2 – песчаные, 3 – щебнистые и т.п.

ПРИМЕР ОБЫЧНОГО РАСТРА



ПРИМЕР ТИПИЗИРОВАННОГО РАСТРА



ЗОНА РАСТРОВОЙ МОДЕЛИ

- Зона растровой модели включает соседствующие друг с другом ячейки, имеющие одинаковое значение. Зоной могут быть отдельные объекты, природные явления, ареалы типов почв, элементы гидрографии и т.п.
- Для указания всех зон с одним и тем же значением используют понятие класс зон. Естественно, что не во всех слоях изображения могут присутствовать зоны. Основные характеристики зоны - ее значение и положение.
- Буферная зона – зона, границы которой удалены на известное расстояние от любого объекта на карте. Буферные зоны различной ширины могут быть созданы вокруг выбранных объектов на базе таблиц сопряженных характеристик.

ДОСТОИНСТВА РАСТРОВОЙ МОДЕЛИ

- Растр не требует предварительного знакомства с явлениями, данные собираются с равномерно расположенной сети точек, что позволяет в дальнейшем на основе статистических методов обработки получать объективные характеристики исследуемых объектов. Благодаря этому растровые модели могут использоваться для изучения новых явлений, о которых не накоплен материал. В силу простоты этот способ получил наибольшее распространение.
- Растровые данные проще для обработки и этим обеспечивают более высокое быстродействие по сравнению с векторными.
- Некоторые задачи, например создание буферной зоны, много проще решать в растровом виде.
- Многие растровые модели позволяют вводить векторные данные, в то время как обратная процедура весьма затруднительна для векторных моделей.
- Процессы растеризации много проще алгоритмически, чем процессы векторизации, которые зачастую требуют экспертных решений.
Наиболее часто растровые модели применяют при обработке аэрокосмических снимков для получения данных дистанционных исследований Земли