

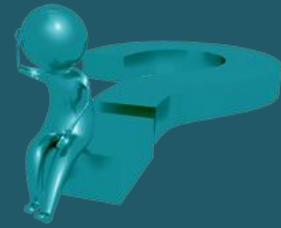


# Компьютерная графическая и анимационная визуализация в геоэкологии

## ЛЕКЦИЯ 4

ТЕМА ЛЕКЦИИ

# Компьютерная векторная графика



- Компьютерная векторная графика и виды ее применения
- Технические и программные средства для векторных графических работ
- Редакторы векторной графики, их возможности
- Расширенные возможности современных программных средств работы с растровой и векторной графикой

## Векторная графика

Векторное изображение формируют комплекты линий (наборы векторов), соединяющих опорные точки (узлы). Инструментом служат «кривые Безье», при этом используется соответствующий математический аппарат

На практике для создания изображений используются так называемые «графические примитивы»: прямые, кривые, линии, овалы, прямоугольники и т.п., которые затем подвергаются модификации путем изменения траекторий, а также открытия, разделения, замыкания и объединения элементов

Векторные изображения широко используются при оформлении текстовых документов средствами графических инструментов MS Word (линии, стрелки, прямоугольники, овалы и различные автофигуры), OpenOffice.org Draw, а также стандартного приложения Windows – Paint Brush

Растровые изображения могут быть подвергнуты векторизации. Эта процедура может оказаться весьма полезной для простых по своей структуре изображений без полутонов и градиентных окрасок, так как позволяет существенно уменьшить размеры соответствующих файлов.

В первую очередь это относится к штриховым рисункам. Помимо полнофункциональных графических редакторов, такое преобразование («трассировку») можно осуществлять с помощью программных продуктов, например, Adobe StreamLine

Векторизация фотоснимков как правило дает неудовлетворительные результаты – качество изображения существенно ухудшается, тогда как размеры файла значительно возрастают

Для работы в редакторах векторной графики (да и графических редакторах вообще) необходимо использовать манипуляторы с высокой точностью позиционирования. Механические манипуляторы типа «мышь» должны быть хорошего качества, и менять их приходится почти ежемесячно. Для создания сложных штриховых рисунков лучше использовать специальные графические планшеты.

Наиболее «мощными» и известными редакторами векторной графики являются:

- **Corel Draw**
- **Adobe Illustrator**

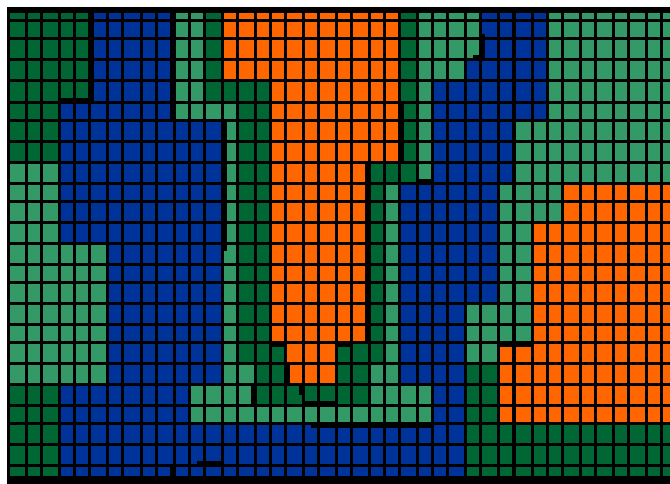
# Общие подходы к представлению пространственных объектов в БД

растровый способ: ячейки, сетки

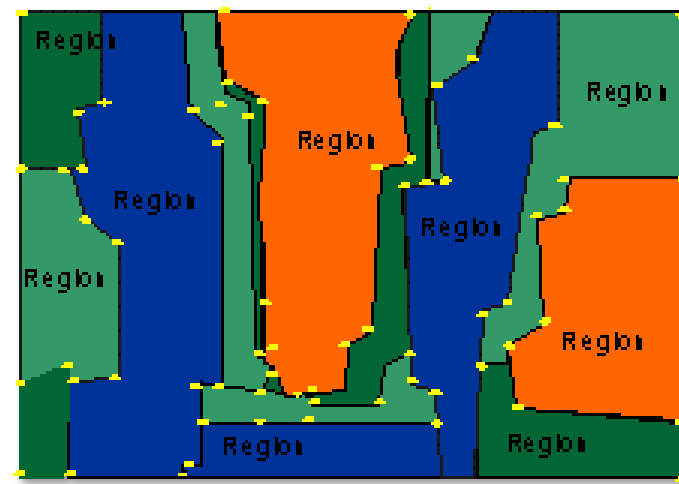
векторный способ: точки, линии, полигоны

## Сопоставление растровой и векторной моделей данных

**растровый вид**



**векторный вид**



# Преимущества

## Растровая модель

1. Простая структура данных
2. Эффективные оверлейные операции
3. Работа со сложными структурами
4. Работа со снимками

## Векторная модель

1. Компактная структура
2. Топология
3. Качественная графика

## Отрицательные свойства растровых изображений

- большой занимаемый объем компьютерной памяти
- редактирование больших растровых изображений, занимающих большие массивы памяти, требует больших ресурсов компьютера и большего времени
- плохая масштабируемость растровых изображений (можно уменьшить изображение, однако увеличить его без потери качества невозможно, к потере качества относится заметное увеличение размытия (пикселизации) изображения после его увеличения)

## Фрактальная графика

Изображение в этом случае формируют фракталы – фигуры с дробной размерностью, а инструментом служат кривые фон Коха. Таким способом обеспечивается возможность создания объектов хаотичной структуры



Один из методов описания и построения фракталов – создание L-систем. Порой он называется черепашьей графикой, поскольку алгоритм его реализации напоминает способ передвижения черепах



Основное предназначение фрактальной графики – создание симметричных и асимметричных объектов сложной конфигурации, таких как модели растений, насекомых и даже искусственные пейзажи



Методы фрактальной графики служат основой для работы специализированных программ – генераторов ландшафтов, например VistaPro и World Builder. Средства фрактальной графики используются как вспомогательный инструментариум редакторами трехмерной графики, такими как **3D Max, Maya, Lighwave**

## Полигональная графика

Изображения формируют наборы векторов и полигонов (многоугольников). Полигональная графика является основой для генерации объемных изображений редакторами трехмерной графики, такими как **3D Max**, **Maya**, **Lighwave**. Она широко используется при создании различных компьютерных игр

