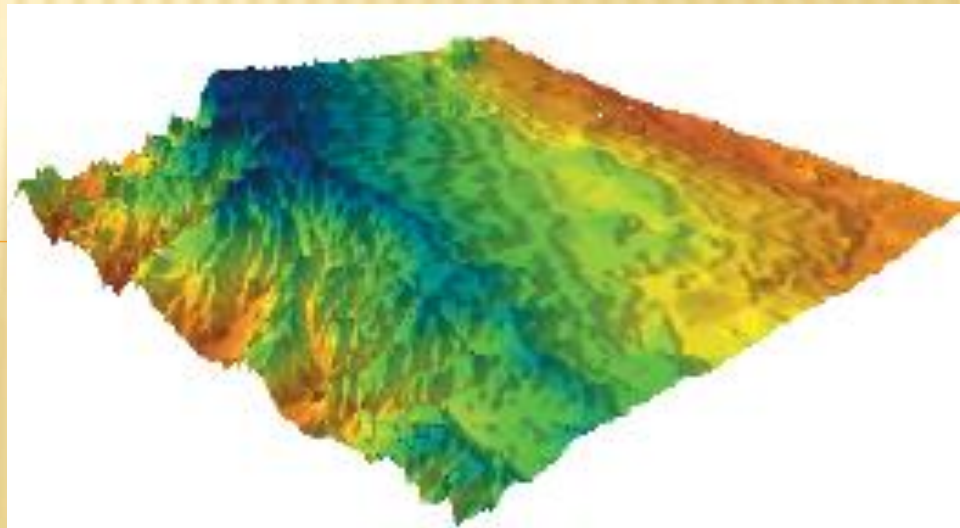


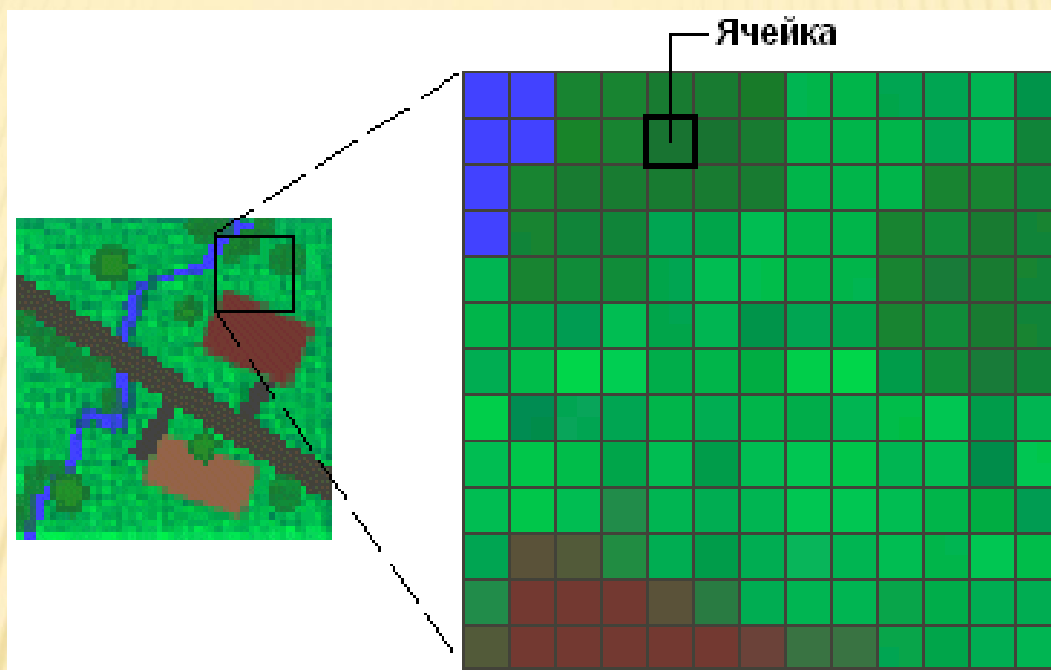
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GRID И TIN ДЛЯ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ

ГИС-операции и технологии

Модуль 5

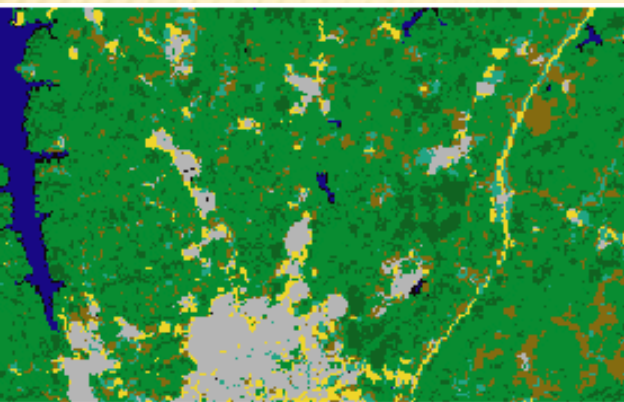


ПОНЯТИЕ GRID-МОДЕЛИ



GRID (регулярная сеть) – это способ организации пространственных данных в базе геоданных в виде множества равных по размерам и территориально сопряженных ячеек, упорядоченных в виде строк и столбцов.

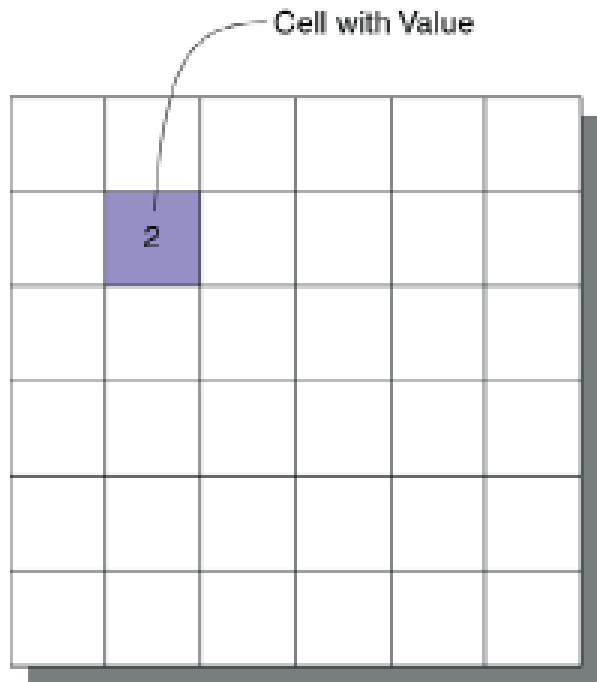
ПОНЯТИЕ GRID-МОДЕЛИ



Данные, хранящиеся в GRID-формате, могут отображать следующие явления реального мира:

- **дискретные данные** (типы землепользования, типы почв и т.д.);
- **непрерывные данные** (температура воздуха, рельеф земной поверхности).

ПОНЯТИЕ GRID-МОДЕЛИ



Каждой ячейке присваивается определенное **значение**, служащее для идентификации или описания класса, категории, группы, к которым относится ячейка, либо для задания количественной характеристики.

Значения ячеек раstra могут быть положительные или отрицательные, целочисленные (для отображения категориальных (дискретных) данных) или с плавающей точкой (для непрерывных поверхностей)

ПОНЯТИЕ GRID-МОДЕЛИ

GRID - геореляционная модель.

Атрибуты грида хранятся в атрибутивной таблице значений (VAT).

VAT содержит как минимум два поля: VALUE и COUNT VALUE - для значений ячеек грида,

COUNT - для количества ячеек, имеющих одинаковые значения.

	4	4	3	3	3
4	4	4	4	1	1
4	3	3	1	1	1
4	3	3	1	1	1
4	3	3	2	2	1
4	4	2	2	2	

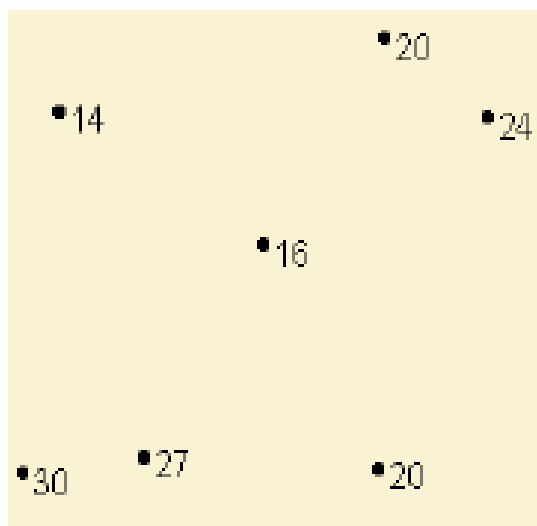


OID	VALUE	COUNT	TYPE	AREA	CODE
0	1	9	Forest land	8100	FL010
1	2	5	Wetland	4500	WL001
2	3	9	Crop land	8100	CL301
3	4	11	Urban	9900	UL040

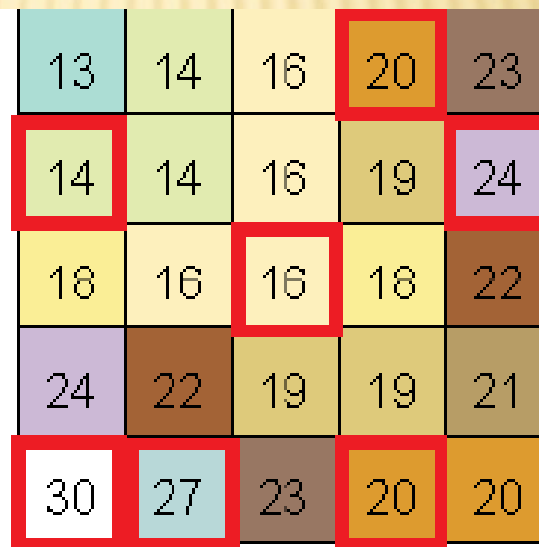
NoData

СОЗДАНИЕ GRID-МОДЕЛИ ПУТЕМ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

Интерполяция рассчитывает значения ячеек грида на основании ограниченного числа точек измерений. Ее можно использовать для вычисления неизвестных значений любых географических точечных данных: высоты над уровнем моря, уровня осадков, концентрации химических веществ, уровня шума и т.д.



Точечный набор известных значений



Растр, интерполированный по точкам. Ячейки, выделенные красным, указывают точки исходного набора.

СОЗДАНИЕ GRID-МОДЕЛИ ПУТЕМ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

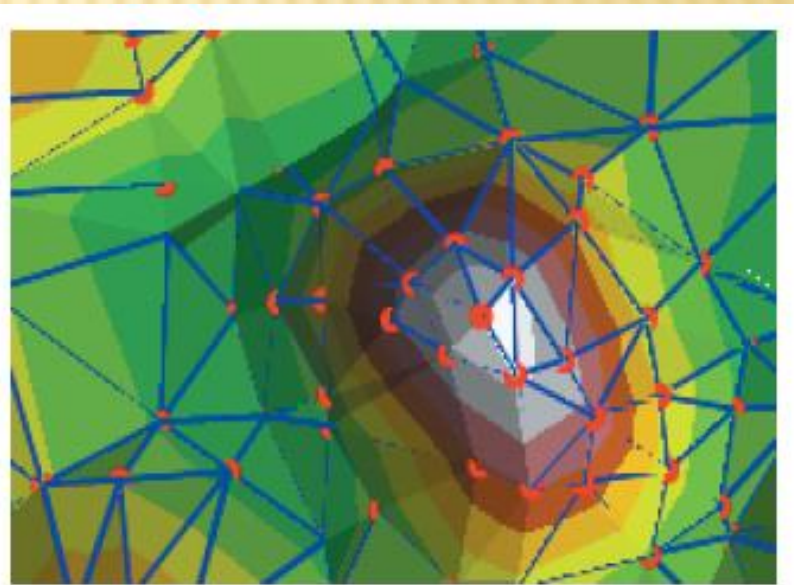
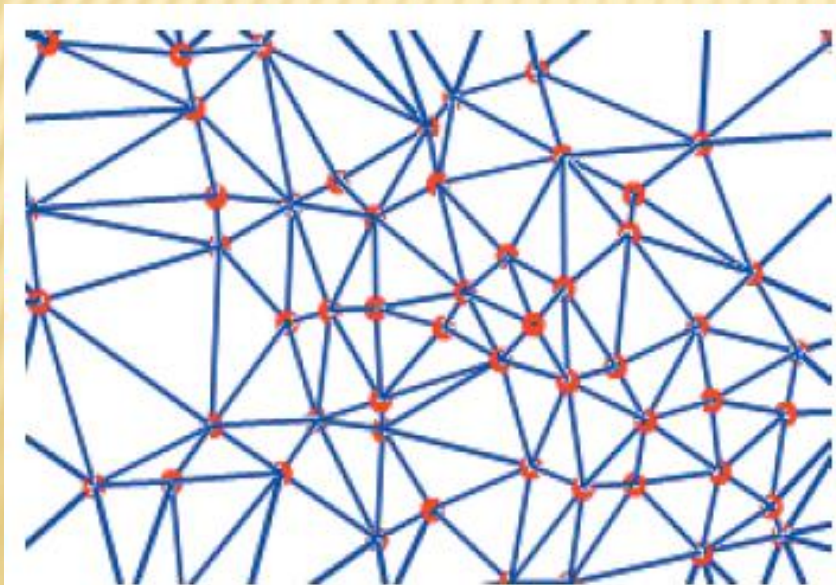
Методы интерполяции обычно делятся на **детерминированные** и **геостатистические**.

Детерминированные методы интерполяции присваивают значения местоположениям, основываясь на измеренных значениях, попадающих в окрестность интерполируемой точки, и на заданных математических формулах, которые определяют сглаженность результирующей поверхности.

- ОВР (IDW) (обратно взвешенное расстояние)
- Естественная окрестность (Natural Neighbor)
- Тренд (Trend) и
- Сплайн (Spline).

ПОНЯТИЕ TIN-МОДЕЛИ

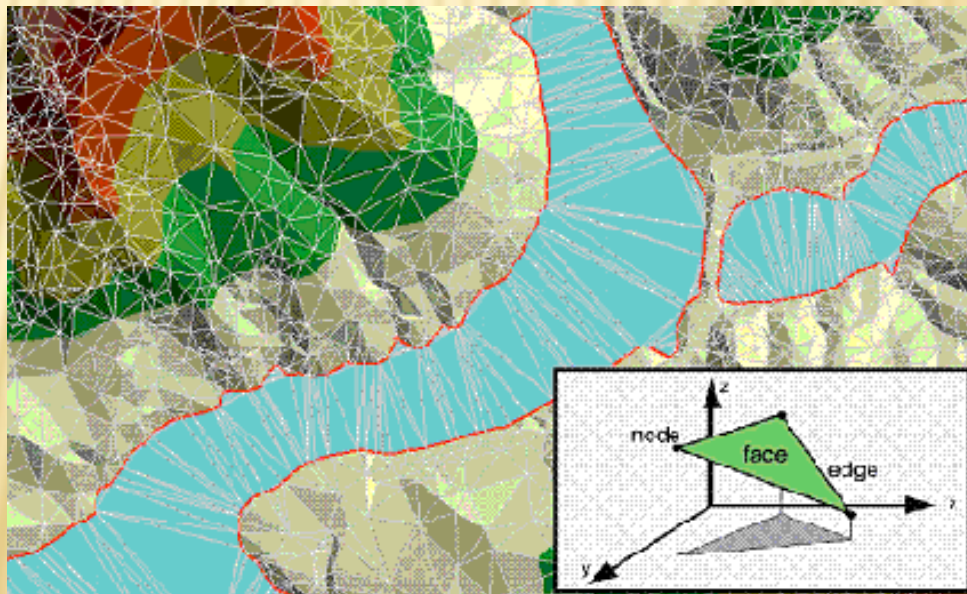
TIN - триангуляционная нерегулярная сеть (TIN – Triangulated Irregular Network) – это структура организации географических данных, описывающая трехмерную земную поверхность в виде связанных между собою общими вершинами и сторонами непересекающихся треугольников неправильной формы. Каждый треугольник сети определяется тремя координатами (x, y, z) его вершин.



ПОНЯТИЕ TIN-МОДЕЛИ

Геометрия модели TIN образуется гранями, узлами и ребрами в трехмерном пространстве.

- **Грань (Face)** – поверхность треугольника в трехмерном пространстве
- **Узел (Node)** – вершина треугольника с координатами X,Y,Z.
- **Ребро (Edge)** – сторона треугольника в трехмерном пространстве.
- Каждая грань TIN является частью поверхности в 3D-пространстве.



TIN-МОДЕЛЬ. ТОПОЛОГИЯ

Список треугольников

Треугольник	Вершины			Смежные треугольники		
	1	2	3	1	2	3
A	5	6	7	B	D	F
B	1	5	6	A	C	Q
C	1	2	6	B	D	R
D	2	6	7	A	C	E
E	2	3	7	D	F	S
F	3	5	7	A	E	G
G	3	4	5	F	T	P

Список вершин

Вершина	X	Y	Z
1	X ₁	Y ₂	Z ₃
2	X ₂	Y ₂	Z ₂
3	X ₃	Y ₃	Z ₃
4	X ₄	Y ₄	Z ₄
5	X ₅	Y ₅	Z ₅
6	X ₆	Y ₆	Z ₆
7	X ₇	Y ₇	Z ₇

Модель TIN

