

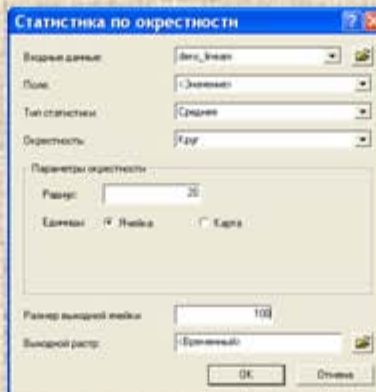
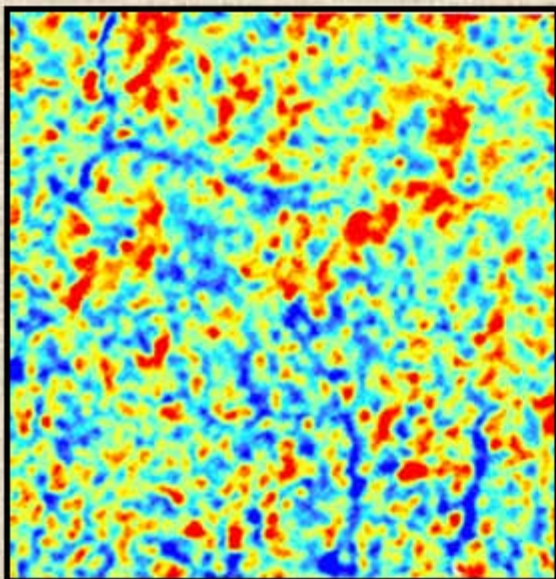
Геоинформационные системы в геологии



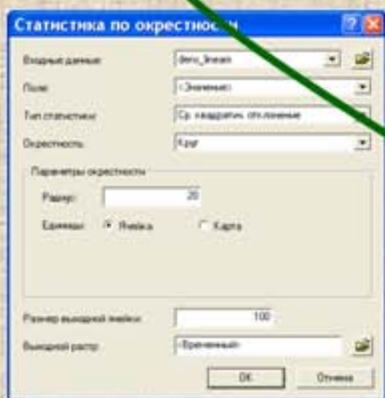
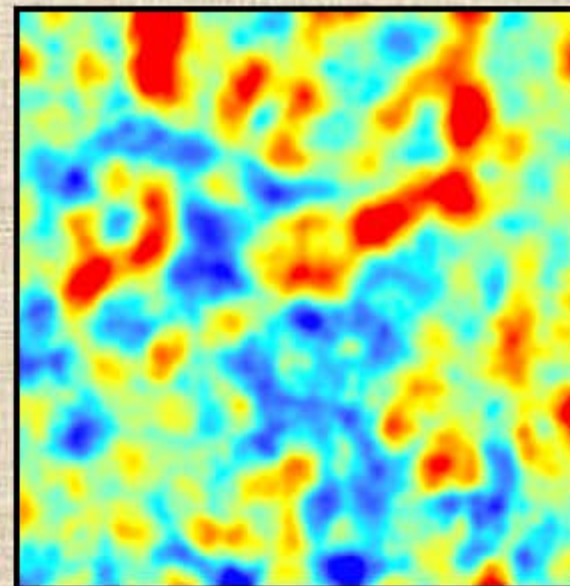
*ТЕМА № 13.
Классификации.*

Функция «Статистика по окрестности»

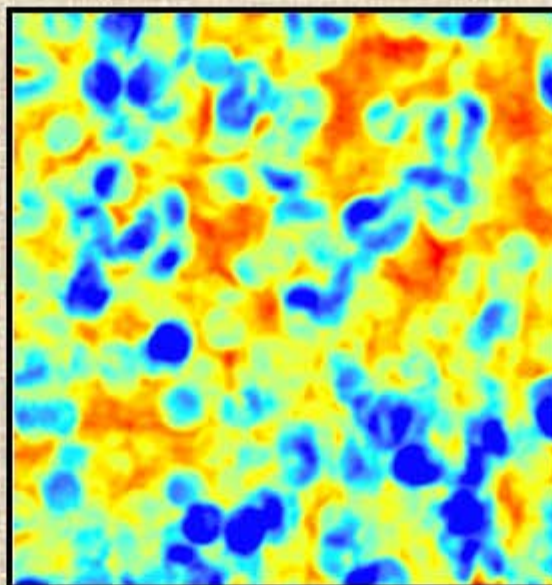
Исходный растр



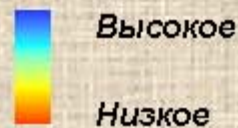
Среднее



Стандартное отклонение



Значения растров:



Форма окрестности:

○ Круг радиусом 20 ячеек

Переклассификации основанные на окрестности: фильтры

Фильтр высоких частот

-1	-1	-1
-1	9	-1
-1	-1	-1

Перемещаемая матрица
фильтра 3x3

	1	2	3	4	5	6	7
1	41	46	45	44	45	45	39
2	40	45	43	41	43	42	36
3	39	44	44	42	40	40	43
4	41	43	44	39	39	43	42
5	38	43	41	41	43	43	44
6	35	40	39	37	43	40	36
7	38	38	36	34	35	35	32
8	38	39	35	36	39	39	36
9	37	38	39	39	39	42	40

Σ

	1	2	3	4	5	6	7
1	31	60	53	45	56	71	30
2	26	64	37	23	48	47	8
3	18	57	55	45	31	32	58
4	44	53	59	17	20	53	35
5	26	66	43	44	62	57	77
6	7	52	41	21	79	49	21
7	41	42	26	6	11	15	0
8	39	52	16	28	52	53	30
9	27	37	46	45	38	64	47

Исходные значения ячеек

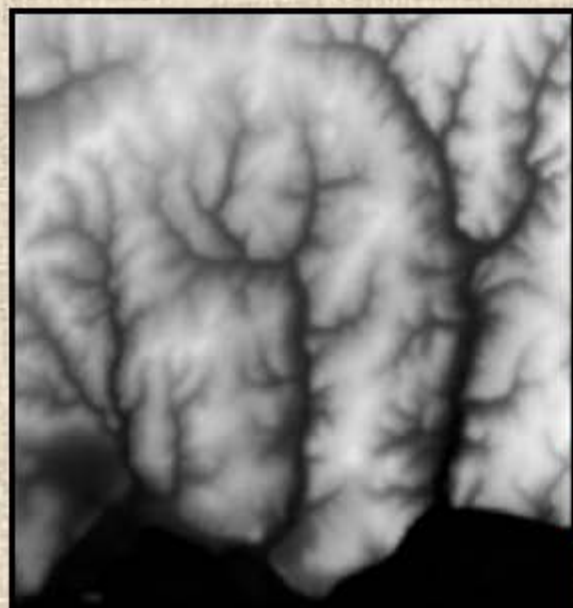
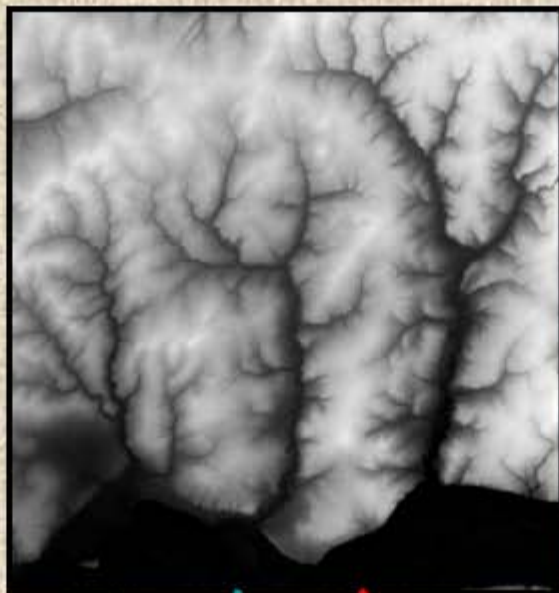
Значения ячеек на выходе фильтра

Высокочастотные (ФВЧ) и низкочастотные (ФНЧ) фильтры

Исходный растр

ФНЧ подавляет высокие пространственные частоты и представляет поверхность в упрощенном, сглаженном виде.

ФВЧ подавляет низкие пространственные частоты и предназначен для подчеркивания мелких деталей растрового изображения.



Row	1	2	3
1	-1.000	-1.000	-1.000
2	-1.000	9.000	-1.000
3	-1.000	-1.000	-1.000

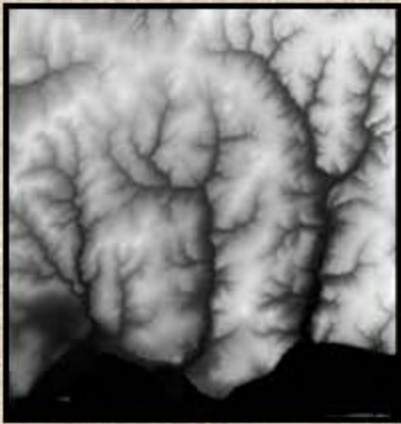
ФВЧ

Row	1	2	3
1	1.000	1.000	1.000
2	1.000	1.000	1.000
3	1.000	1.000	1.000

ФНЧ

Анизотропные фильтры

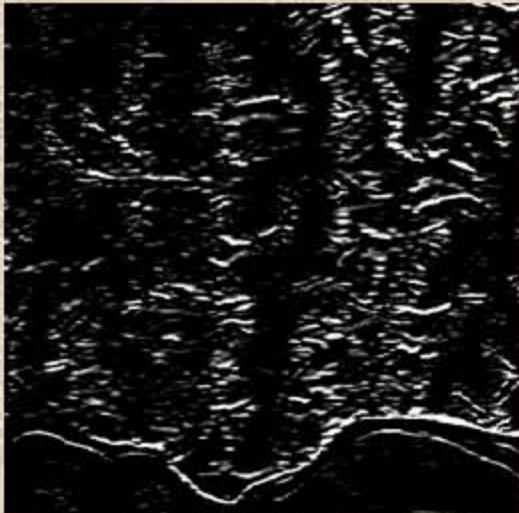
Исходный растр



Фильтрация данных

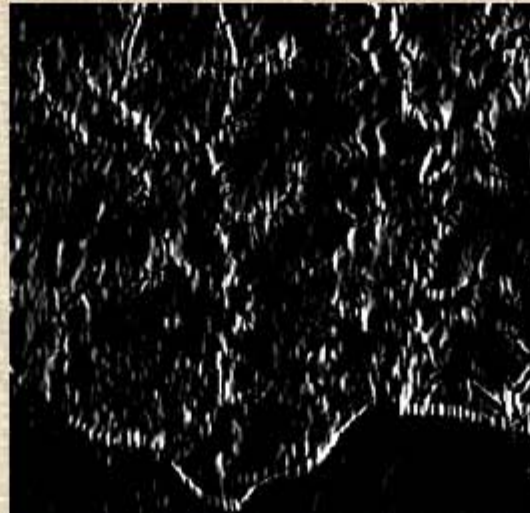
-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000
-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000
12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000	-3.000
-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000	-2.000
-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000

Горизонтальный (7x7)



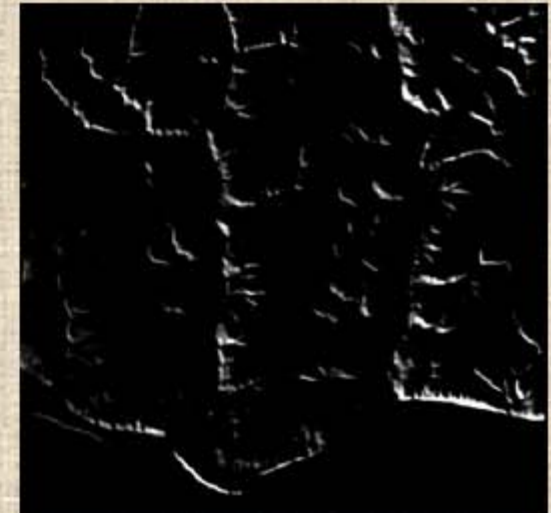
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000
-1.000	-2.000	-3.000	12.000	-3.000	-2.000	-1.000

Вертикальный (7x7)



0.000	1.000	1.000	2.000
-1.000	0.000	1.000	1.000
-1.000	-1.000	0.000	1.000
-2.000	-1.000	-1.000	0.000

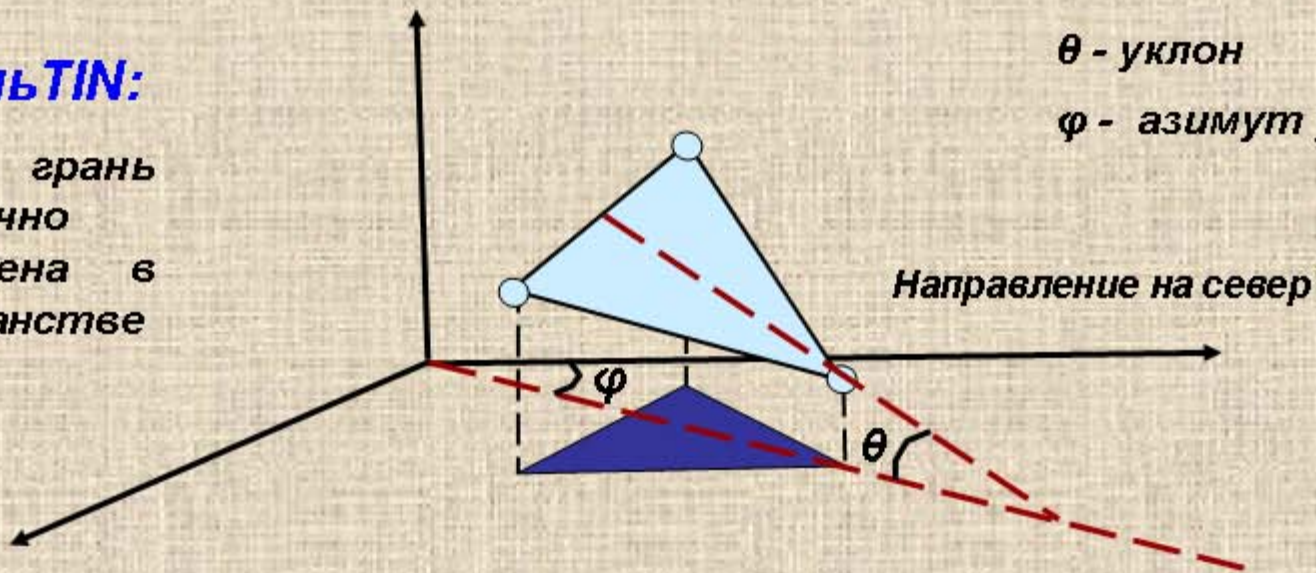
Диагональный (4x4)



Переклассификация поверхностей: уклон

Модель TIN:

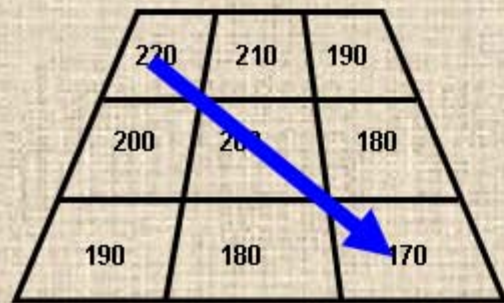
каждая грань однозначно определена в пространстве



Величина уклона

$$220 - 170 = 50 \text{ м}$$

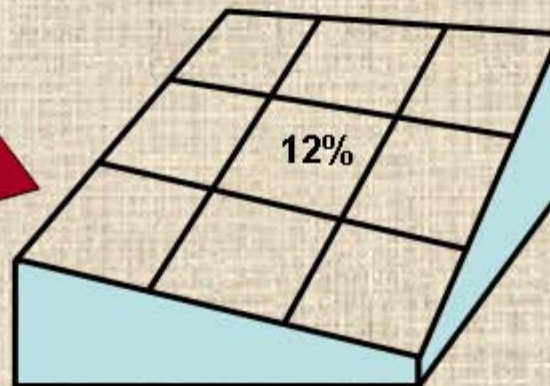
$$50 / 423 * 100 = 12 \%$$



Разрешение грида 100 м,
длина ячейки по диагонали 141 м

Модель GRID:

подгонка плоскости к восьми соседям центральной ячейки



Уклон (продолжение)

Угол уклона = θ

$$\tan \theta = \frac{\text{подъем}}{\text{расстояние}}$$



$$\text{Процент уклона} = \frac{\text{подъем}}{\text{расстояние}} * 100 \%$$



Градусы уклона = 30

Проценты уклона = 58

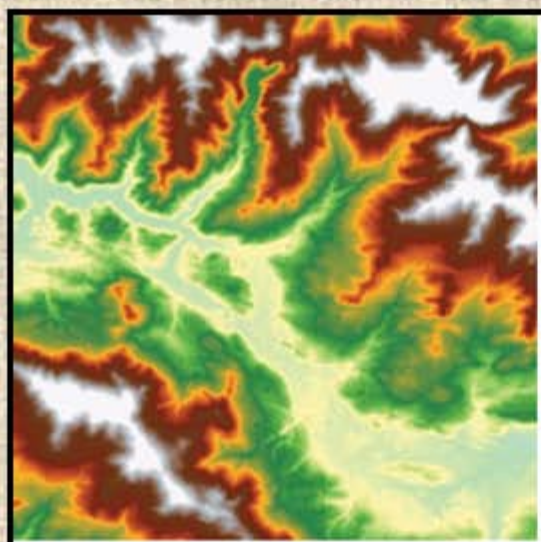
45

100

76

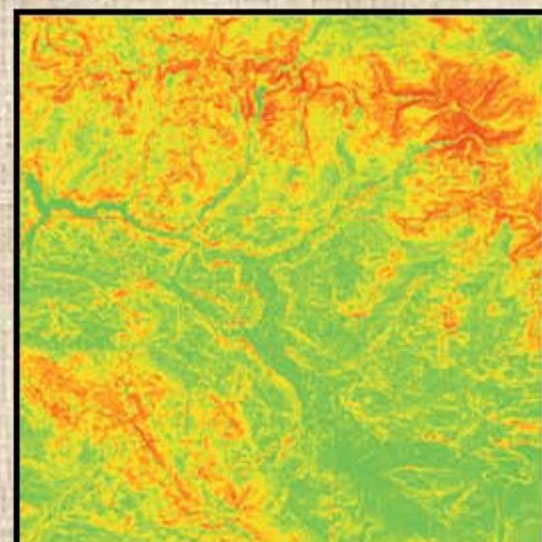
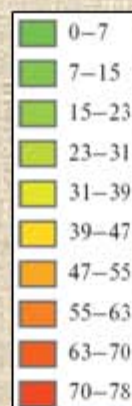
375

Отметки высот



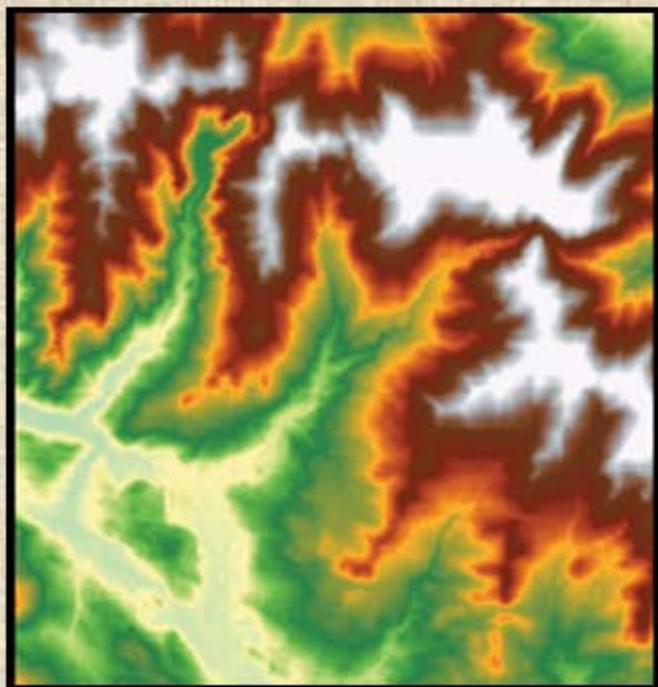
Набор данных высот

Значение
уклона
(в градусах)

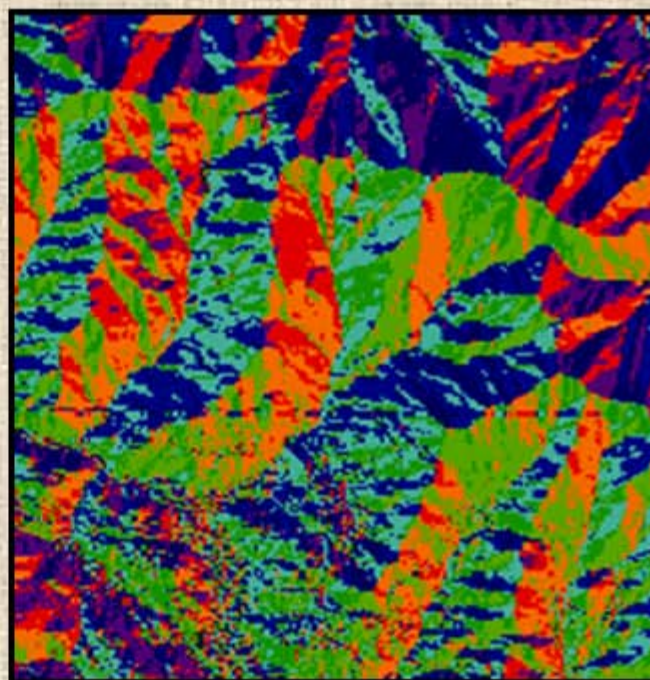


Выходной набор данных уклона

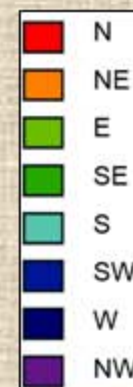
Переклассификация поверхностей: экспозиция



Отметки высот



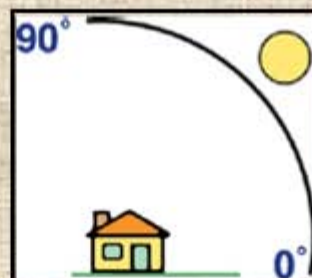
ЭКСПОЗИЦИЯ



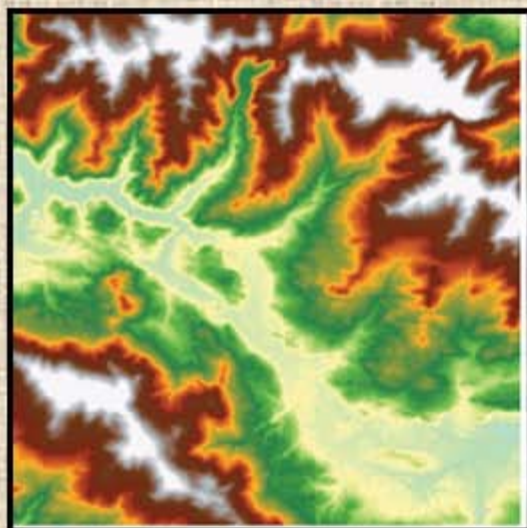
Переклассификация поверхностей: отмывка рельефа



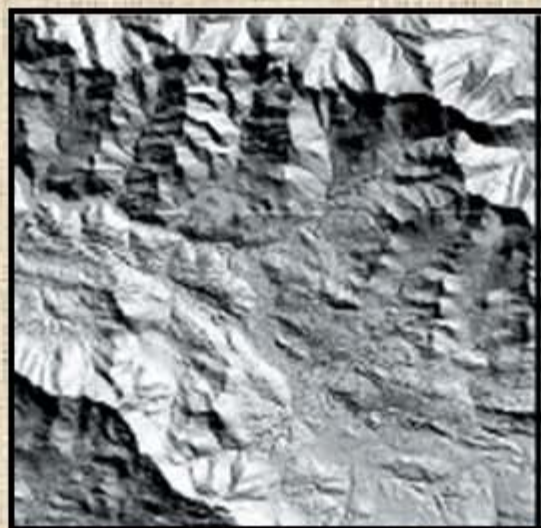
Азимут - это угловое направление расположения солнца, измеряемое от севера против часовой стрелки, в градусах от 0 до 360. По умолчанию установлено значение 315 (северо-запад).



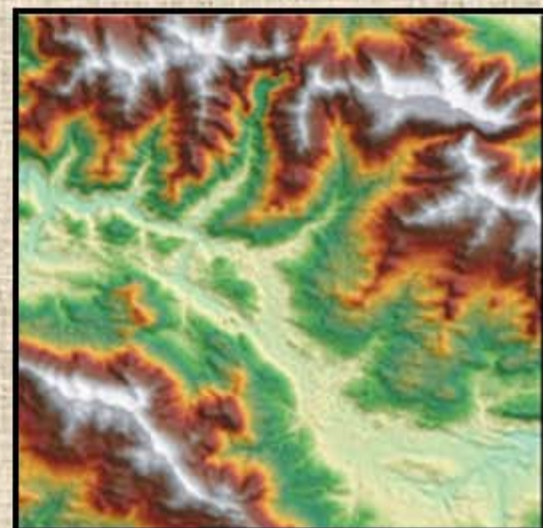
Высота - это угол высоты источника освещения над горизонтом: от 0 (горизонт) до 90 градусов (зенит). По умолчанию установлено значение 45 градусов



Исходный растр высот

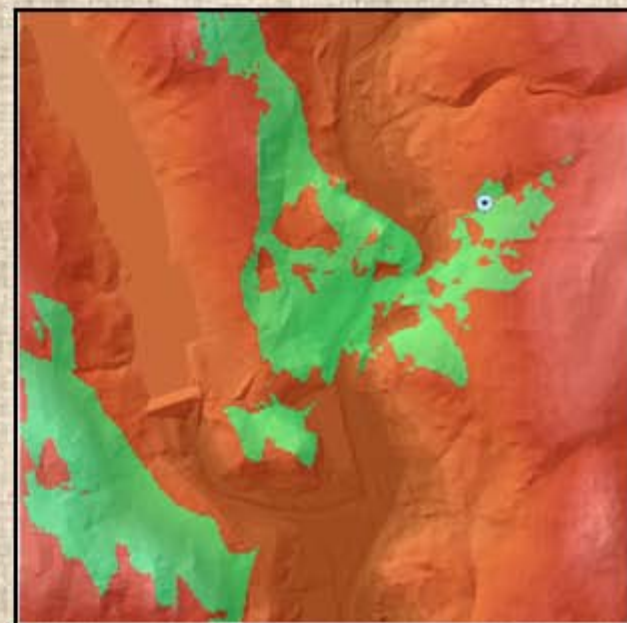
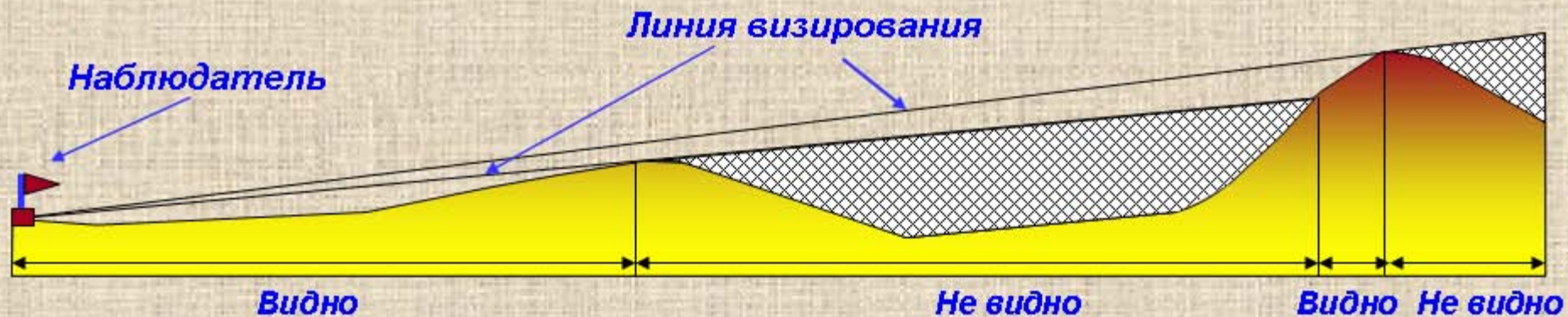


Отмывка рельефа
выполнена для значения
азимута 315 градусов и
высоты 45 градусов.

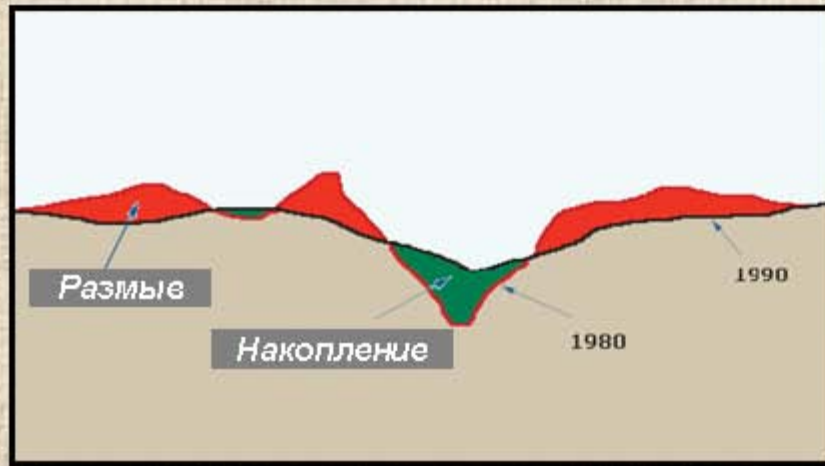


Наложение растра высот
на отмывку рельефа

Переклассификация поверхностей: видимость



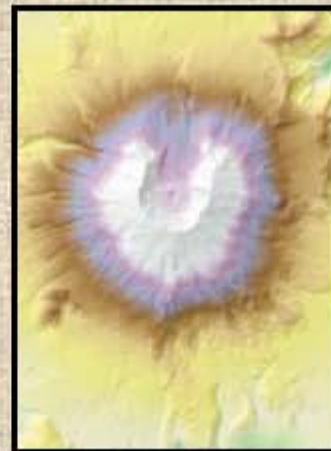
Переклассификация поверхностей: расчет объемов



Функция Насыпей/Выемок показывает площади и объемы изменений между двумя поверхностями. Она указывает площадь и объем поверхности, в которой произошли изменения, связанные с добавлением или удалением вещества поверхности.



Предыдущая
поверхность



Последующая
поверхность



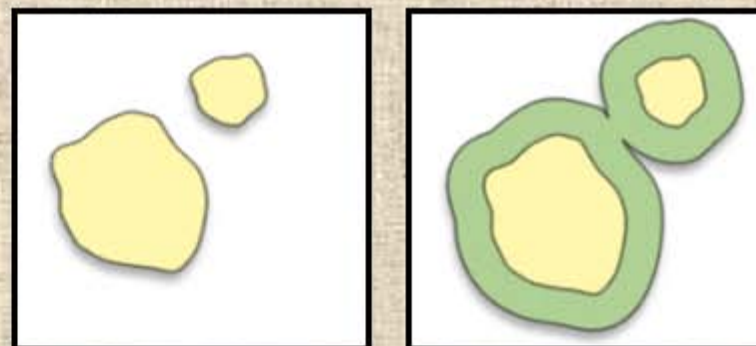
Поверхность
Насыпей/Выемок

Принципы классификации

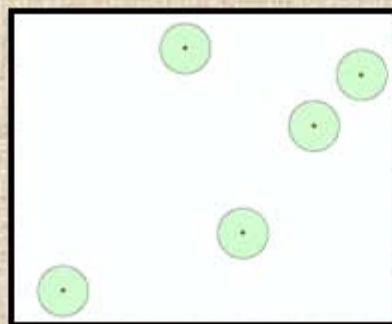
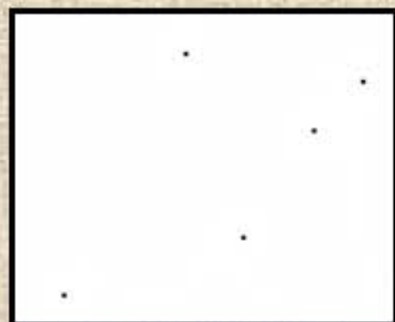
- **Классификация на основе атрибутивной информации**
- **Классификация на основе информации о положении, размере и форме объектов**
- **Классификация на основе совместного использования атрибутивной и пространственной информации**

Буферы

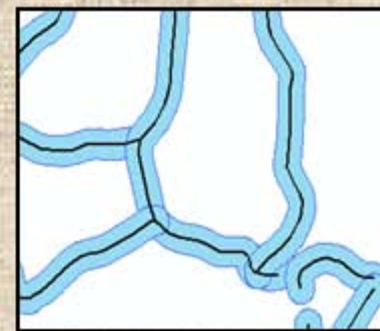
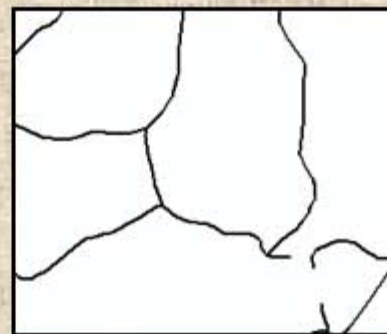
Буфер (buffer) - это полигон, с границей на определенном удалении от точки, линии или границы области.



Буфер вокруг полигонов

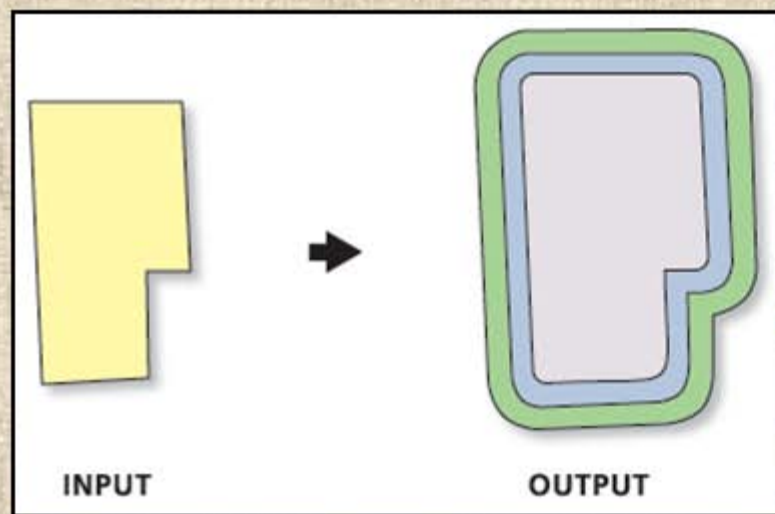


Буфер вокруг точек

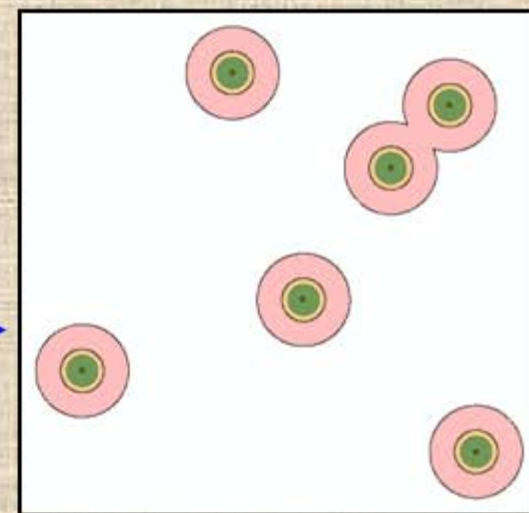


Буфер вокруг линейных объектов

Буферы (продолжение)

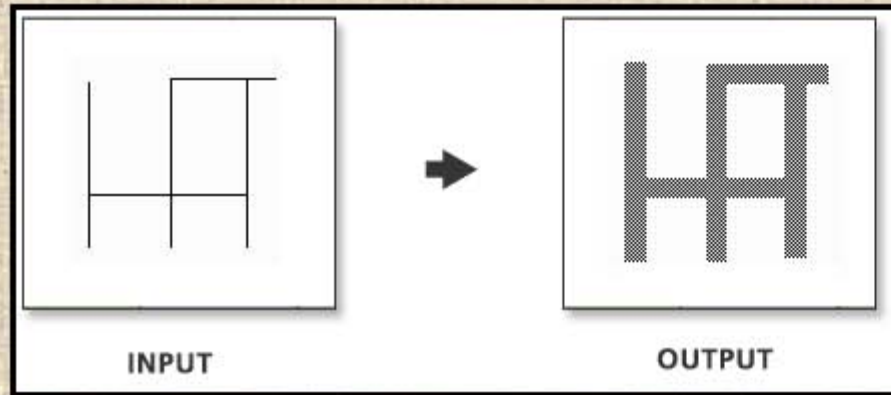


Многослойный
буфер

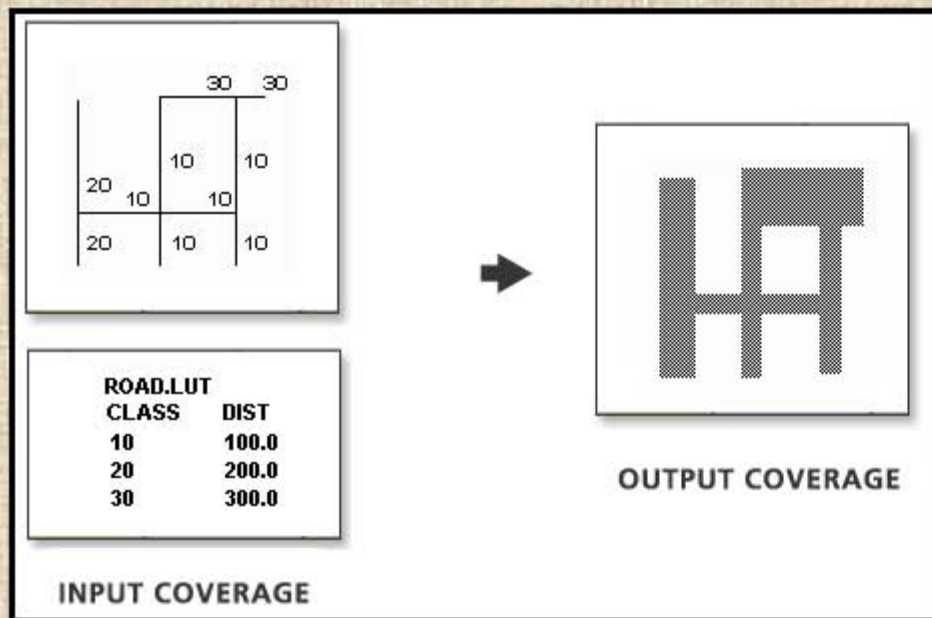


Мотивированный буфер,
основанный на априорных
знаниях об изучаемых
объектах

Буферы (продолжение)



← Простой буфер



← Варьируемый буфер

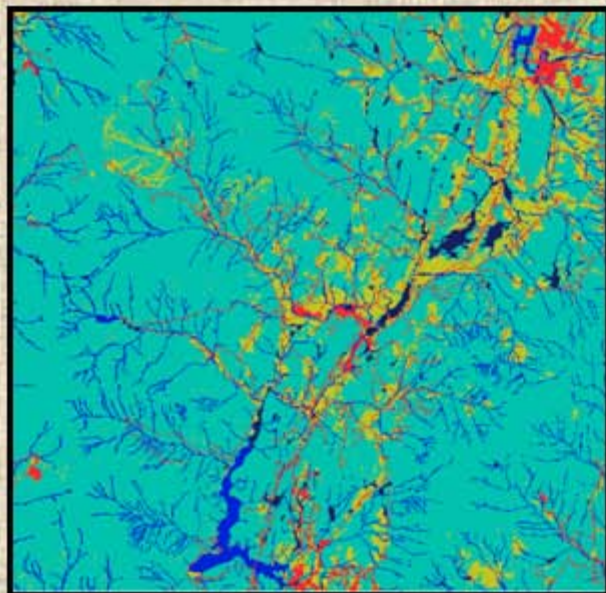
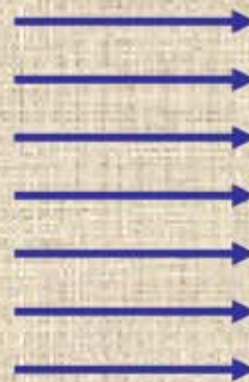
Ширина буфера определяется величиной, присвоенной каждому отрезку линии.

Значение буфера может быть взято из атрибута.

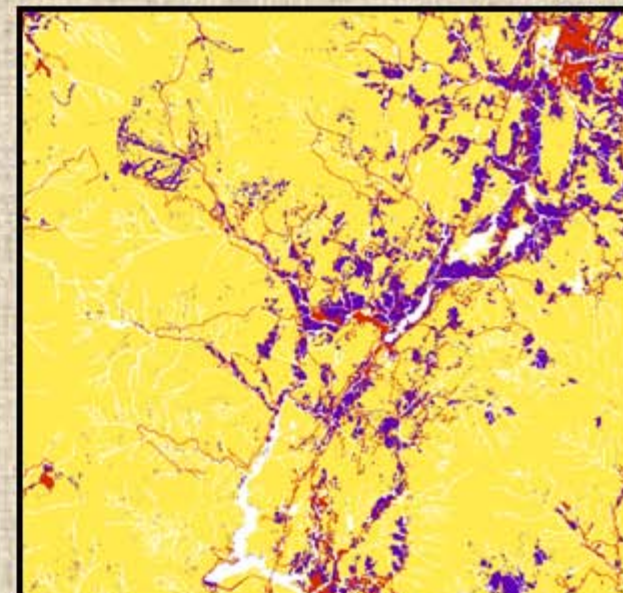
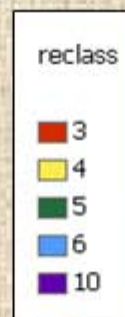
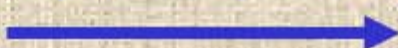
Простейшая переклассификация на растровом типе данных

Атрибутивная таблица LANDUSE		
Value	Count	Landuse
1	294	Переходная зона
2	62187	Вода
3	28	Пустыри
4	36034	Постройки
5	85054	Сельскохозяйственная зона
6	671722	Леса
7	12241	Болота

Новый код
5
NO DATA
6
3
10
4
NO DATA



Переклассификация



Растровый набор данных LANDUSE

Результат переклассификации

Переклассификация с использованием операторов отношений

Операторы отношений : $=$, $>$, $<$, $<>$, $>=$, $<=$



Операторы отношений оценивают определенные условия отношений. Если условие *TRUE*, на выходе присваивается **1**, если условие *FALSE*, на выходе присваивается **0**.

Например, результатом "*Inlayer1 <> 3*" (значения не равны 3) может создать выходной растр всех территорий кроме лесов, если лесам соответствует значение 3.

1	1	0
2	3	3
	0	1

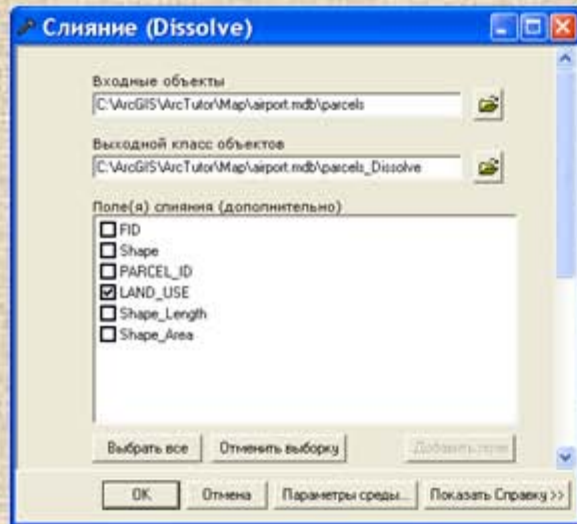
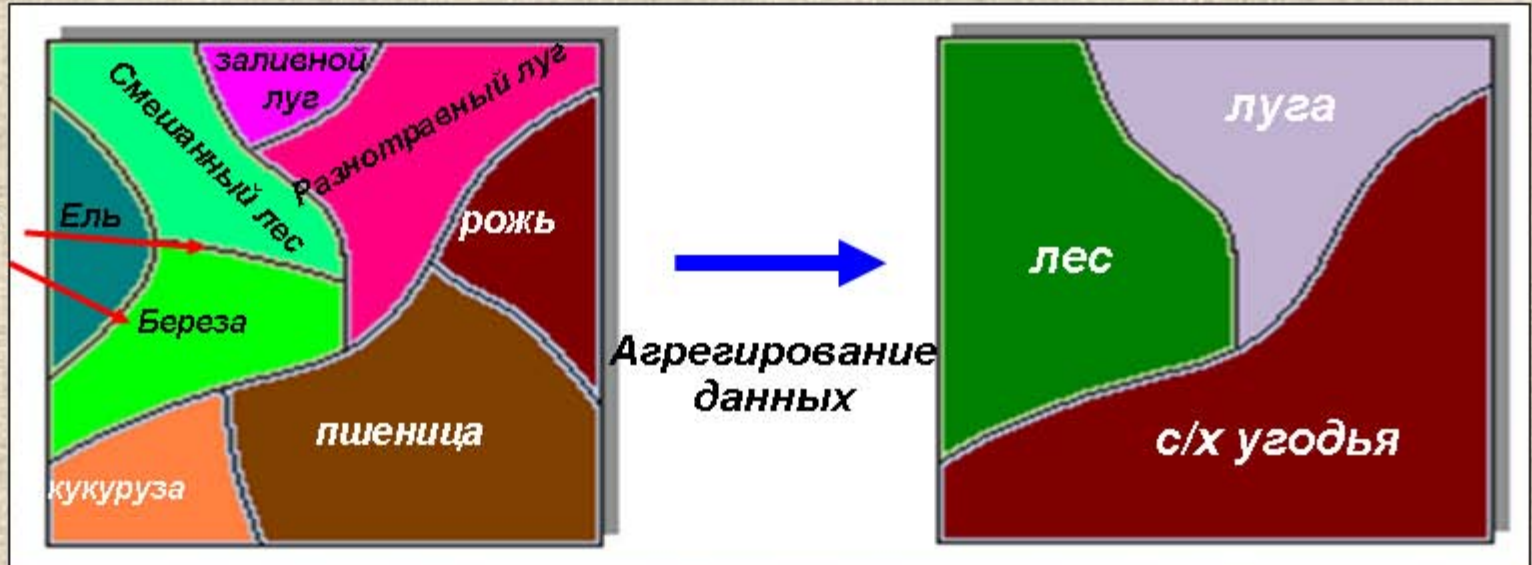
Входной растр
Inlayer 1

1	1	1
1	0	0
	1	1

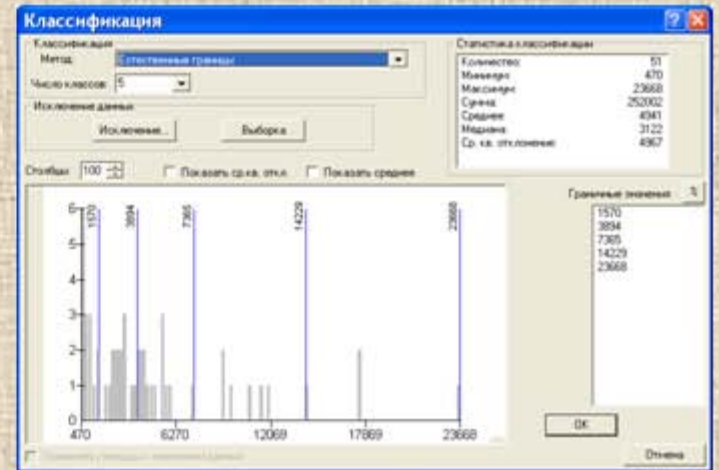
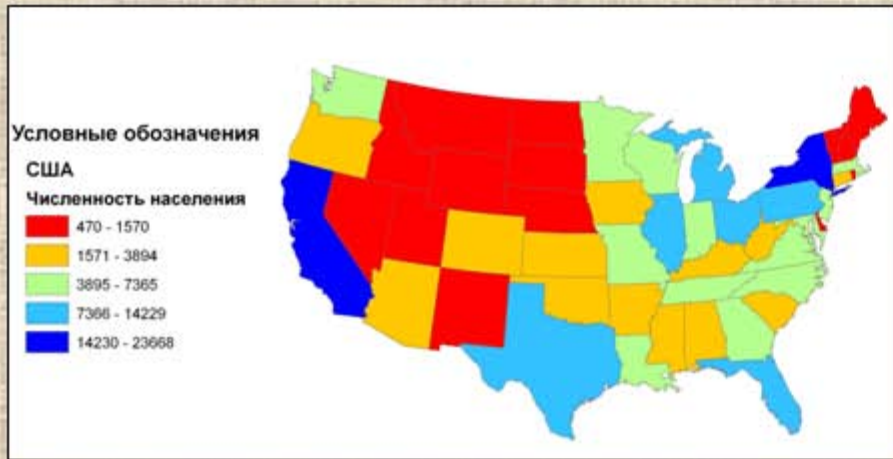
Выходной растр
[Inlayer1] <> 3

Простейшая переклассификация на векторном типе данных

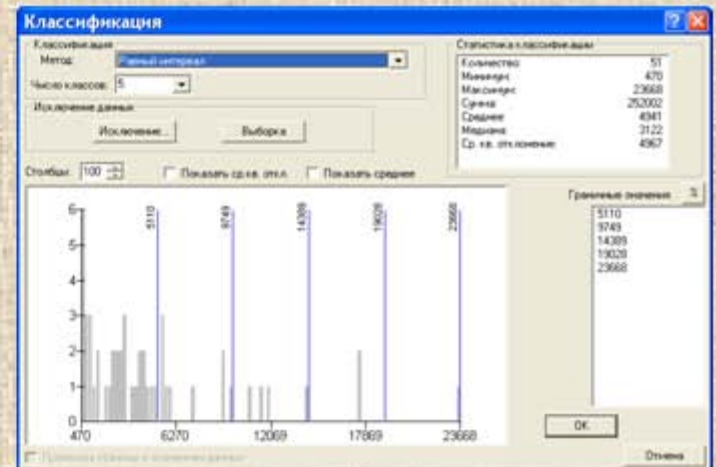
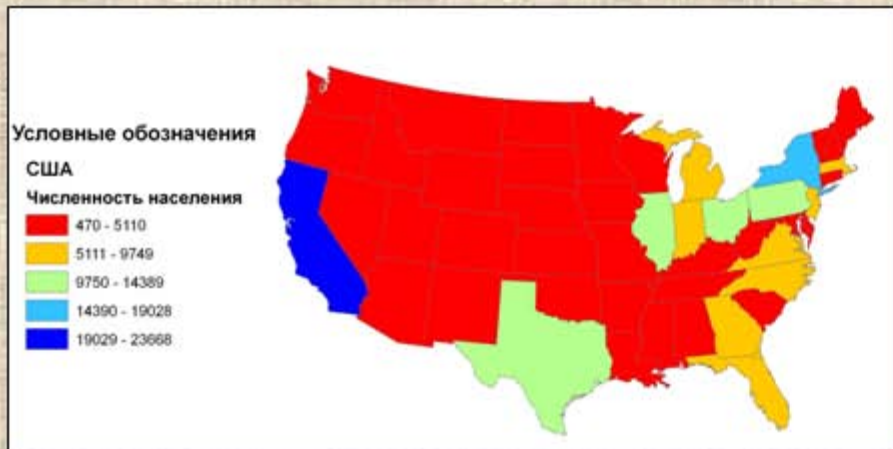
Растворение
границ



Ранжированные классификации

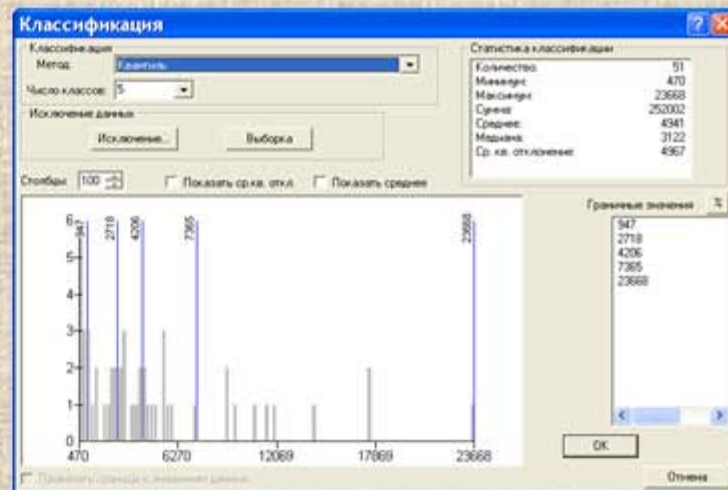
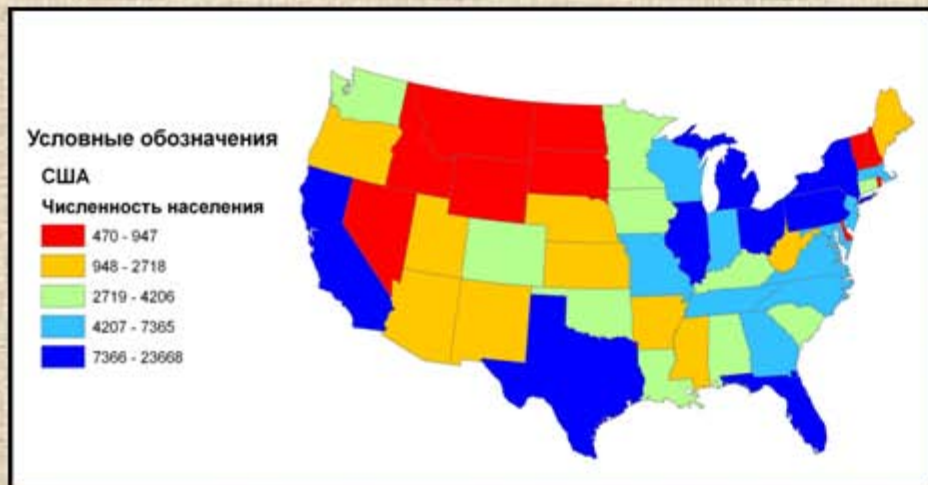


Классификация методом Естественных границ

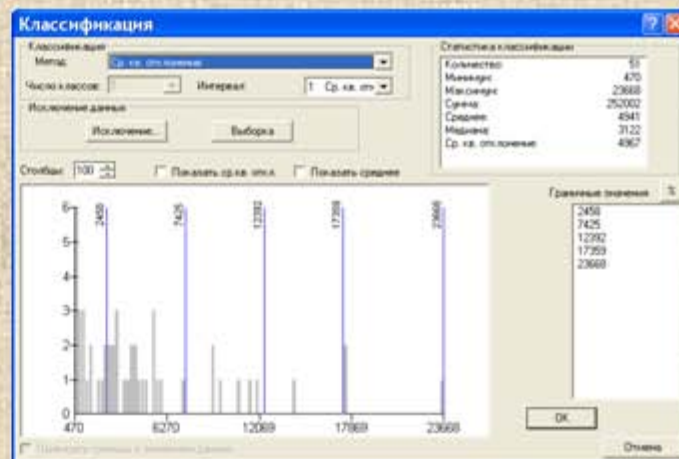
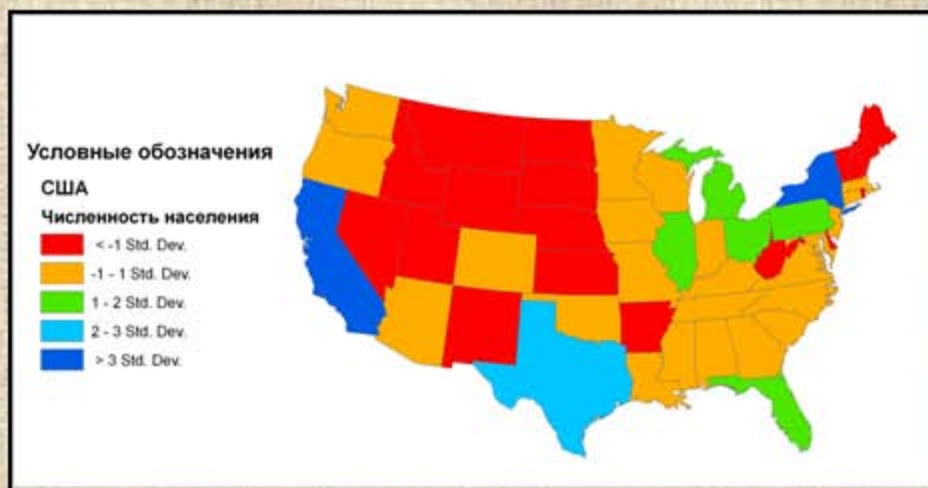


Равноинтервальная классификация

Ранжированные классификации (продолжение)

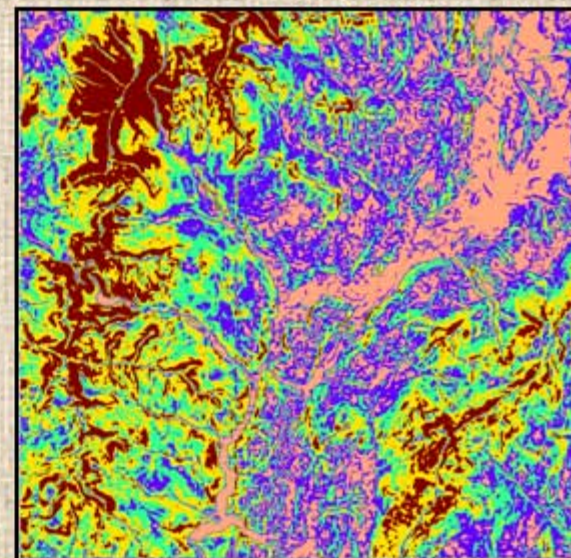
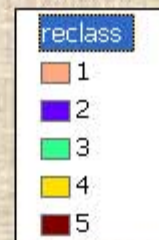
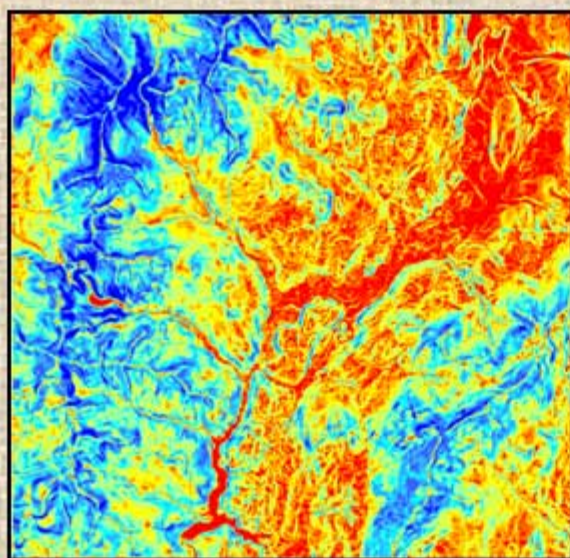
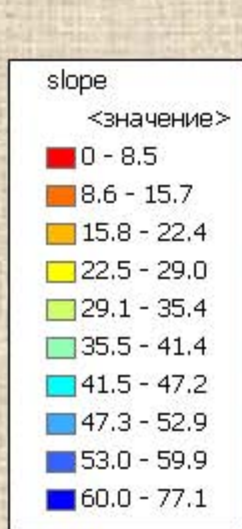
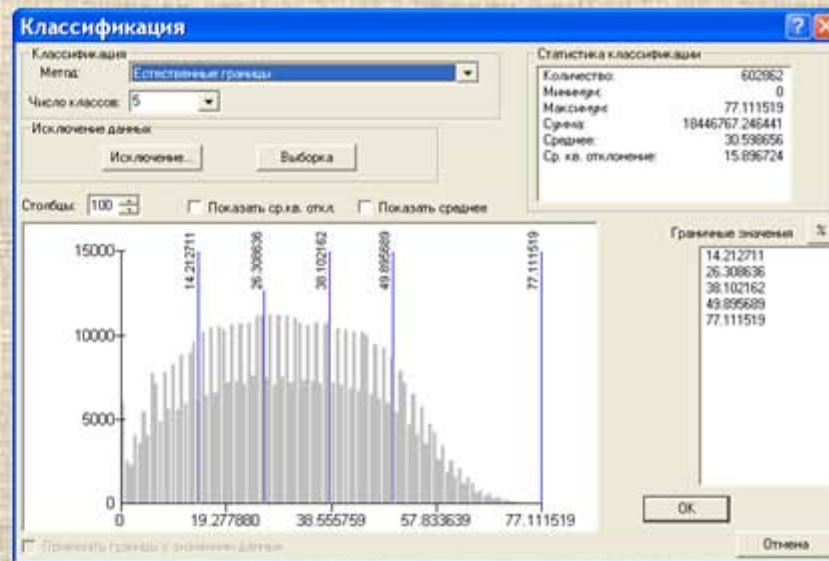
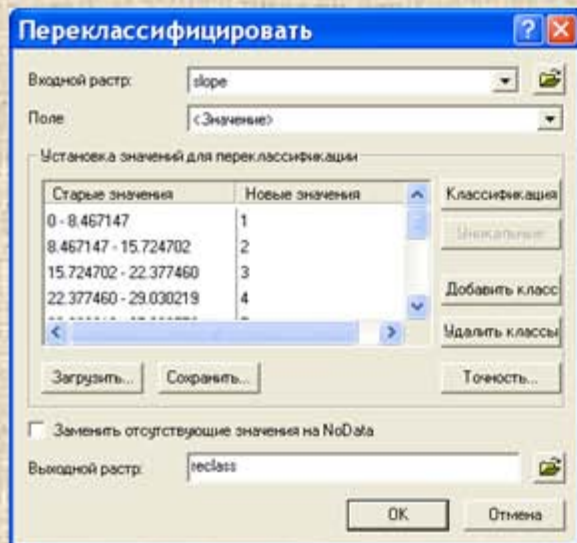


Равновеликая классификация



Классификация методом среднеквадратического отклонения

Ранжированные классификации: растровый тип данных



Переклассификации основанные на окрестности

Функция Статистика по окрестности вычисляет выходной растр, где значение каждой ячейки является функцией от значений входных ячеек в окрестности этой ячейки. Можно вычислить следующие статистические характеристики: большинство, максимум, среднее, медиана, минимум, меньшинство, диапазон, стандартное отклонение, сумма, разнообразие.

Формы окрестностей



Прямоугольник



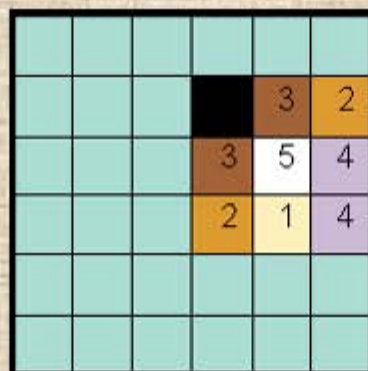
Круг



Кольцо



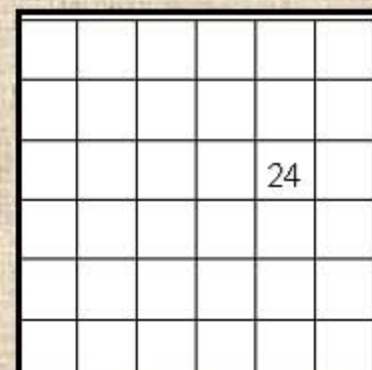
Клин



Функция окрестности для одной ячейки



Сумма



Функция окрестности для всего набора данных



Сумма

