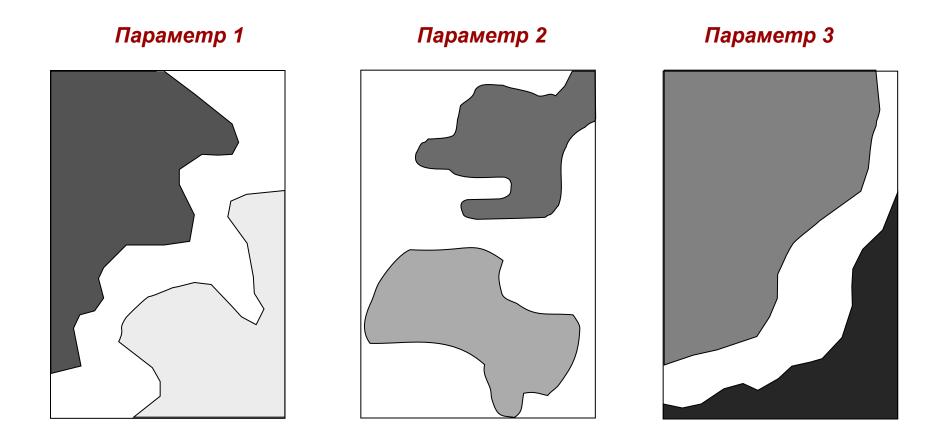
Введение в ГИС -анализ

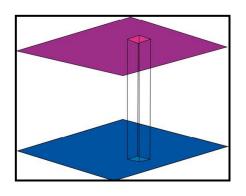
Пространственный анализ: операции наложения

Некомпьютерный метод наложения

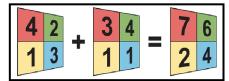


Пример использования прозрачных пленок при ручном выполнении процесса наложения. Более темные тона указывают на большую чувствительность среды к негативным факторам. При сложении (наложении) пленок чувствительность среды повышается с ростом числа перекрывающихся категорий.

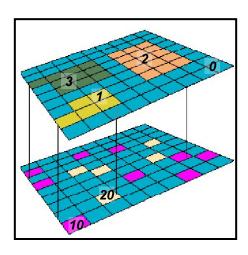
Растровое наложение



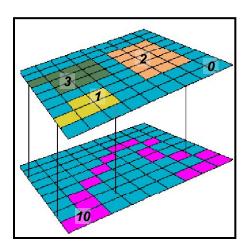
Растровое наложение подразумевает сравнение (сопоставление) ячеек двух или более растров, пространственное положение которых совпадает. Поэтому экстент и пространственное разрешение всех входных растров должны быть одинаковыми.



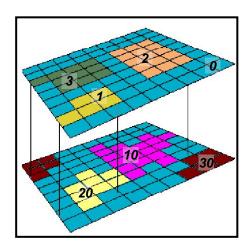
<u>Арифметические операторы</u> выполняют сложение, вычитание, умножение и деление двух или более растров Арифметические операторы : *, /, -, +.



Растровое наложение «точка в полигоне»

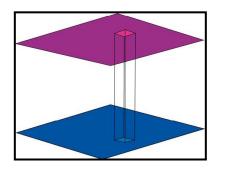


Растровое наложение «линия в полигоне»



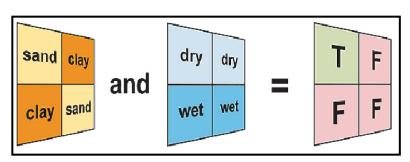
Растровое наложение «полигон в полигоне»

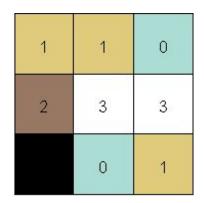
Растровое наложение (продолжение)



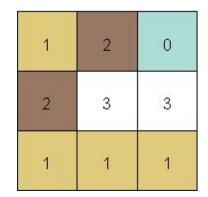
Булевы операторы применяют Булеву логику TRUE (ИСТИННО) или FALSE (ЛОЖНО) поячеечно к входным растрам.

Булевские операторы: And, Or, Xor, Not





Входной растр [Inlayer1]



Входной растр [Inlayer2]

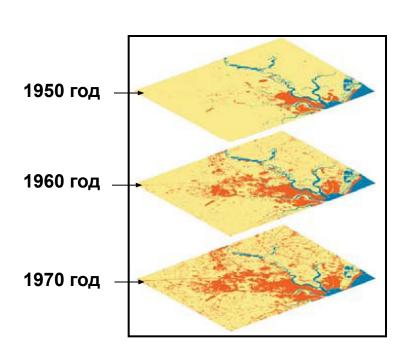
1	7	0
1	1	1
	0	1

Выходной растр [Inlayer1<> 0] & [Inlayer2<>0]

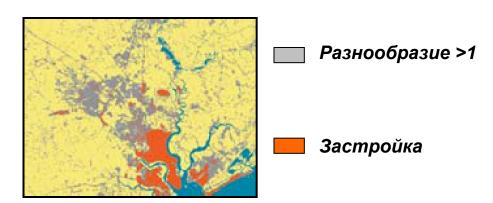
And (&): находит ячейки, значение которых в обоих входных растрах не «0». На выходе значению TRUE соответствует 1, FALSE - 0.

Растровое наложение: Статистика по ячейкам

Функция Статистика по ячейкам - это локальная функция, где значение каждой ячейки выходного растра является функцией от значений ячеек с тем же местоположением из входных растров.



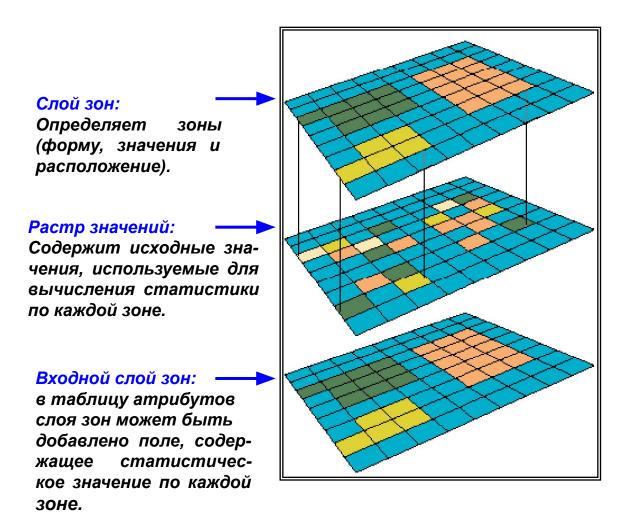
Можно вычислить следующие статистические характеристики: большинство, максимум, среднее, медиана, минимум, меньшинство, диапазон, стандартное отклонение, сумма, разнообразие.



Пример растрового наложения: вычислено разнообразие типов землепользования для каждой ячейки за несколько лет. Зона, где разнообразие больше единицы (серый цвет) показывают районы, тип землепользования которых изменился за указанный период времени. В данном случае карты отражают рост застройки прилегающих к городу территорий.

Растровое наложение: Зональная статистика

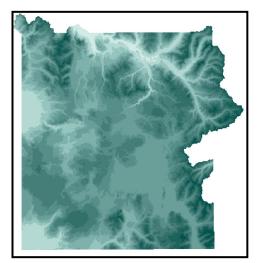
С помощью функции Зональной статистики можно вычислить статистические данные по каждой зоне в наборе данных по зонам на основании значений в другом наборе данных.



Функции зональной статистики работают позонно; одно выходное значение вычисляется для всей зоны в растровом наборе данных.

Можно вычислить следующие статистические характеристики: большинство, максимум, среднее, медиана, минимум, меньшинство, диапазон, стандартное отклонение, сумма, разнообразие.

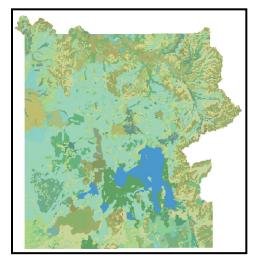
Зональная статистика (продолжение)



Входной набор данных зон:

зоны высот

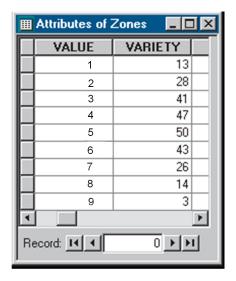
Зона 1	1547-1773 м
Зона 2	1773-1999 м
Зона 3	1999-2226 м
Зона 4	2226-2452 м
Зона 5	2452-2679 м
Зона 6	2679-2905 м
Зона 7	2905-3132 м
Зона 8	3132-3358 м
Зона 9	3358-3584 м



Входной растр значений: виды растительности

Пример входных и выходных данных зональной статистики. На выходной диаграмме и в таблице показано разнообразие видов растительности для каждой высотной зоны.

Наибольшее многообразие растительности наблюдается в зонах в районе 2500 метров.



Variety of "Vegetation types" Within Zones of "Elevation" Разнообразие «Вид растительности» по зонам «Отметки высот» 507 26 304 20-13 14 10-2 3 5 6 8 1 Зоны

Выходная таблица

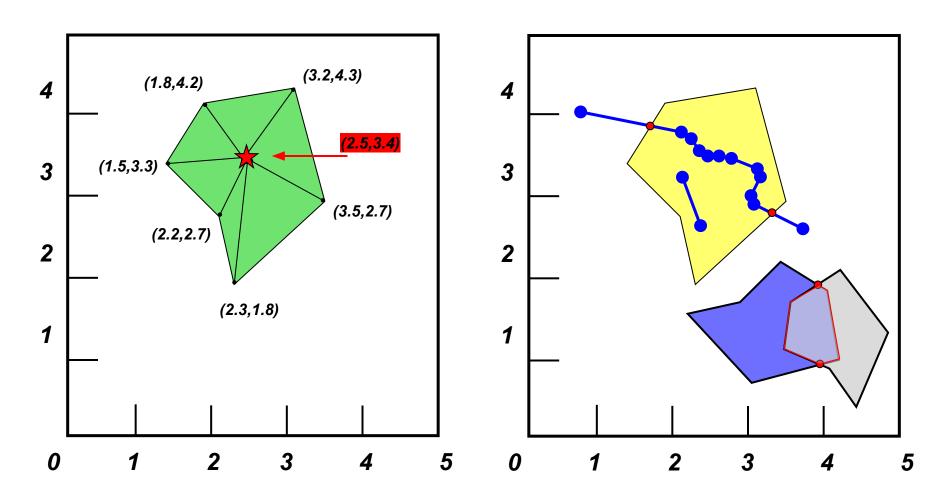
Выходная диаграмма

Векторное наложение: типы наложений

• Наложение САПР

• Топологическое векторное наложение

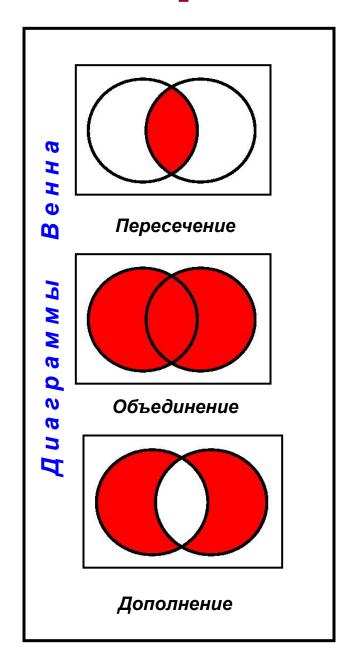
Топологическое векторное наложение

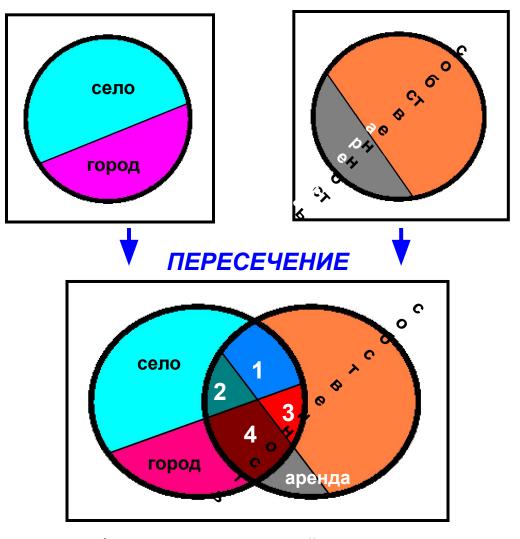


Векторное наложение «точка в полигоне»

Векторное наложение «линия в полигоне» и «полигон в полигоне»

Векторное наложение «полигон в полигоне»





- 1 собственники в сельской местности
- 2 арендаторы в сельской местности
- 3 собственники в городе
- 4 арендаторы в городе

Пример векторного наложения полигонов

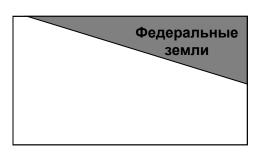
Подготовка плана контролируемого расширения городской территории.

Нельзя строить дома, где:

- почвы имеют большой агрономический потенциал;
- ведутся сельскохозяйствен-ные работы;
- ведутся археологические раскопки;
- расположены места обитания охраняемых видов животных;
- земли принадлежат федеральному правительству.

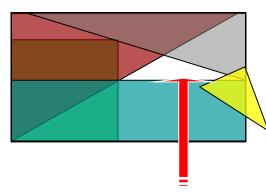






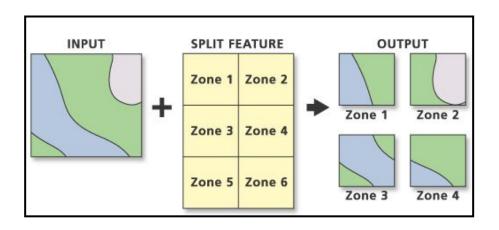




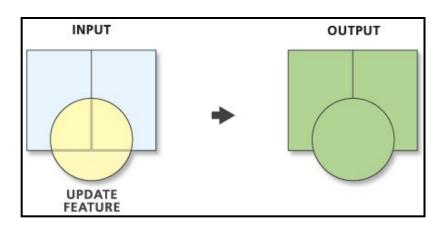


Возможность расширения городской территории

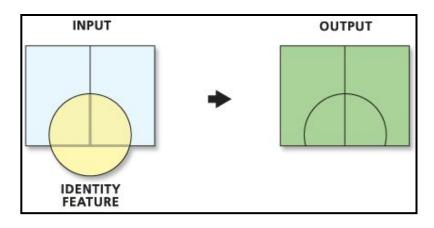
Методы наложения полигонов



Разбиение (Split)

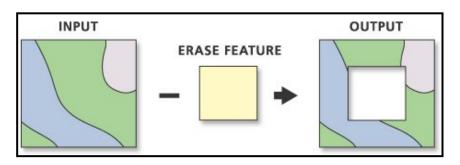


Обновление (Update)

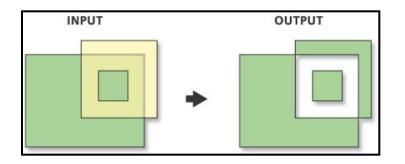


Идентичность (Identity)

Методы наложения полигонов (продолжение)

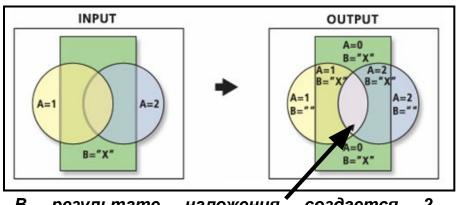


Стирание (Erase)

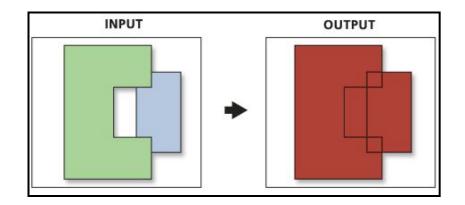


Симметричная разность (Symmetrical Difference)

Объединение (Union)

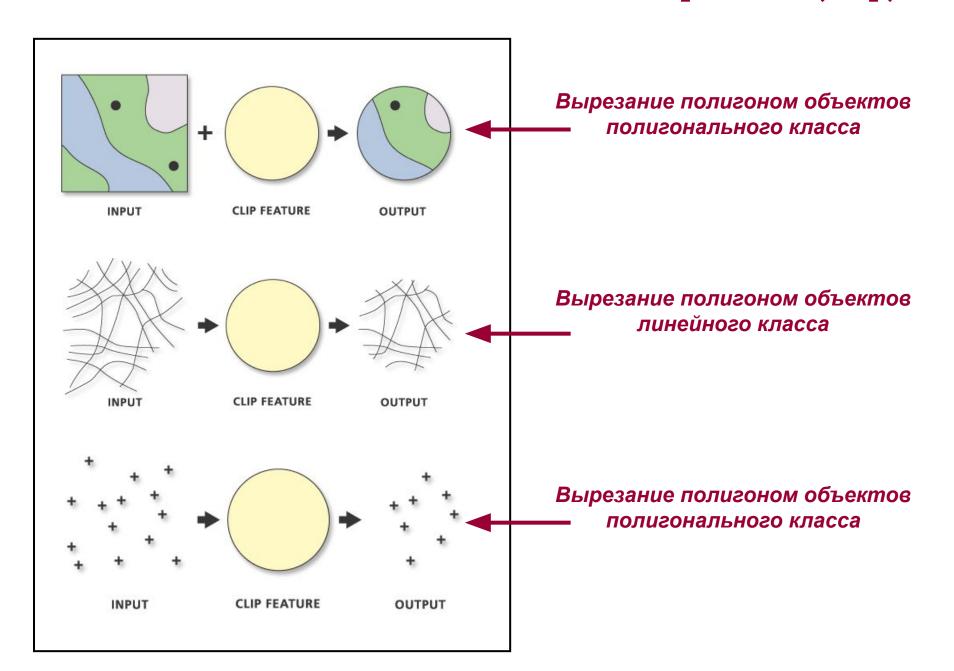


В результате наложения создается 2 полигона с идентичной геометрией. У одного атрибуты- A=2, B="X", у другого - A=1, B="X".

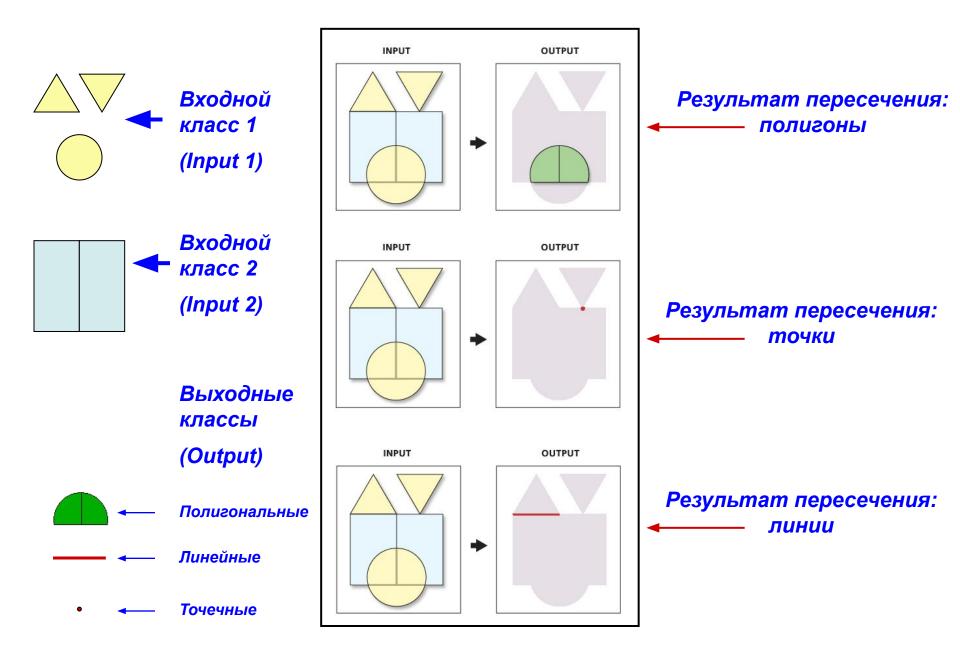


Объединение с промежутком

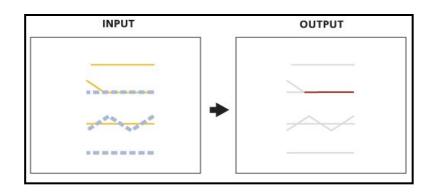
Методы наложения полигонов: Вырезание (Clip)



Методы наложения полигонов: Пересечение (Intersect)

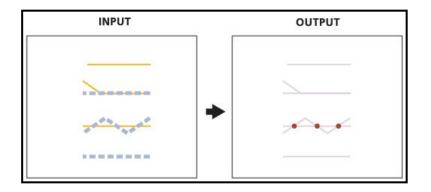


Операция Пересечение (продолжение)



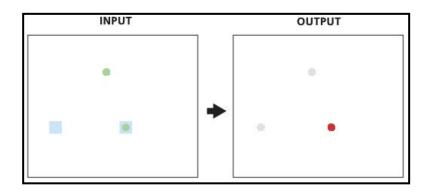
Входные классы объектов: линии

Выходной класс объектов: линии



Входные классы объектов: линии

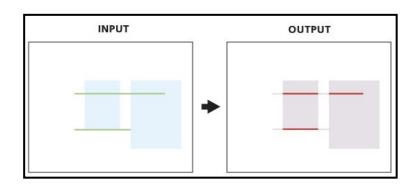
Выходной класс объектов: точки



Входные классы объектов: точки

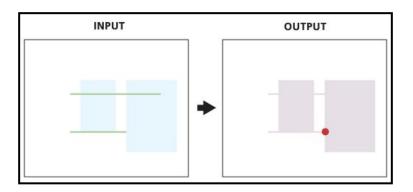
Выходной класс объектов: точки

Операция Пересечение (продолжение)



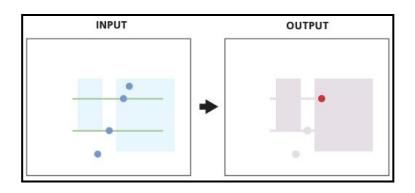
Входные классы объектов: линии и полигоны

Выходной класс объектов: линии



Входные классы объектов: линии и полигоны

Выходной класс объектов: точки

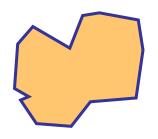


Входные классы объектов: линии и точки

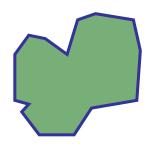
Выходной класс объектов: точки

О проблемах векторного наложения

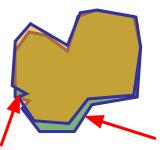
Полигон в момент времени Т₄



Полигон в момент времени Т,

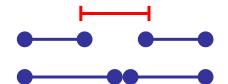


Наложение полигонов



Осколочные полигоны , созданные операцией наложения

Кластерный допуск



До проверки топологии

После проверки топологии

При проверки топологии, пространственные объекты, находящиеся на расстоянии меньше кластерного допуска, совмещаются в один объект.

Наложение с пересечением

