

Аналитические операции в ГИС

Максимова В.Н.

Виды геоанализа в ГИС

Любая современная ГИС содержит в себе набор средств для анализа пространственно-атрибутивной информации являются. Используя аналитические функции ГИС можно получить отве-

ты на такие вопросы, как:

- • Где расположен объект А?
- • Каково расположение объекта А по отношению к объекту В?
- • Какое количество объектов А располагается в пределах расстояния D от объекта В?
- • Какое значение имеет функция Z в точке X?
- • Каковы размеры объекта В?
- • Что получится в результате пересечения объектов А и В?
- • Какой маршрут от объекта X до объекта Y будет оптимальным?
- • Какие объекты расположены внутри объектов X1, X2, ..., Xn?
- • Сильно ли изменится пространственное распределение объектов после изменения существующей классификации?
- • Что произойдет с объектом А, если изменить объект В и его местоположение относительно А?

Основные функции ГИС, связанные с анализом пространственно-атрибутивной информации.

- запрос по атрибутам и их отображение;
- поиск цифровых карт и их визуализация;
- классифицирование непространственных данных;
- картографические измерения (расстояние, направление, площадь);
- статистические функции

Возможности пространственного анализа:

- “**оверлейные**” операции;
- анализ близости;
- сетевой анализ;
- поиск объектов;
- анализ видимости-невидимости;
- прогнозирование;
- картометрические функции;
- интерполяция;
- зонирование;
- создание контуров;
- декомпозиция и объединение объектов;
- буферизация;
- переклассификация.

Буферизация

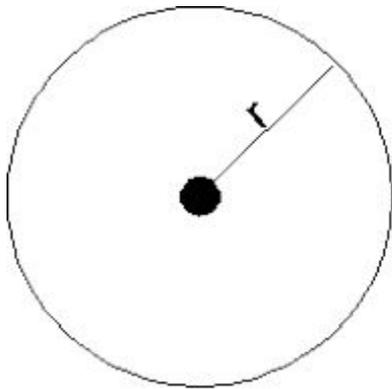
Буферная зона (buffer zone, buffer, corridor) – представляет из себя полигональный слой, образованный путем расчета и построения эквидистант, или эквидистантных линий (equidistant line), равноудаленных относительно множества точечных, линейных или полигональных пространственных объектов.

Операция “буферизации” (buffering) применяется, например, для целей выделения трехкилометровой пограничной зоны, 20-метровой полосы отчуждения железно дорожной линии и т.п.(может строиться как вовне, так и внутри полигона)

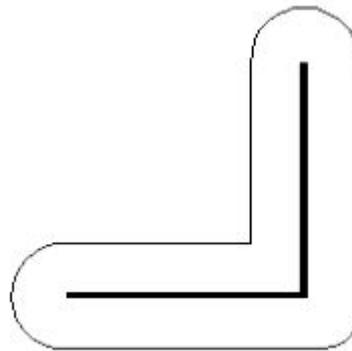
Буферные зоны создаются автоматически, причем построить их можно

вокруг объектов любых типов, рис. 2.12. Говоря проще, буферные зоны – это могут быть эпидемиологические зоны, зоны техногенных катастроф (розлив нефти, авария на атомной станции), зоны дальнего действия различных радиотехнических устройств и систем и т.д

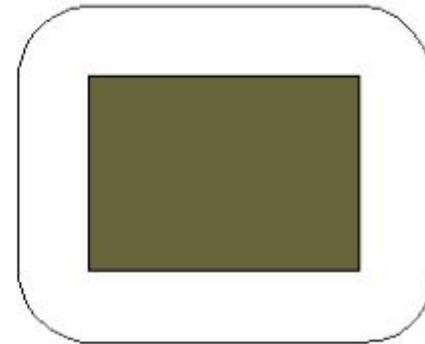
Буферизация



буферирование точки



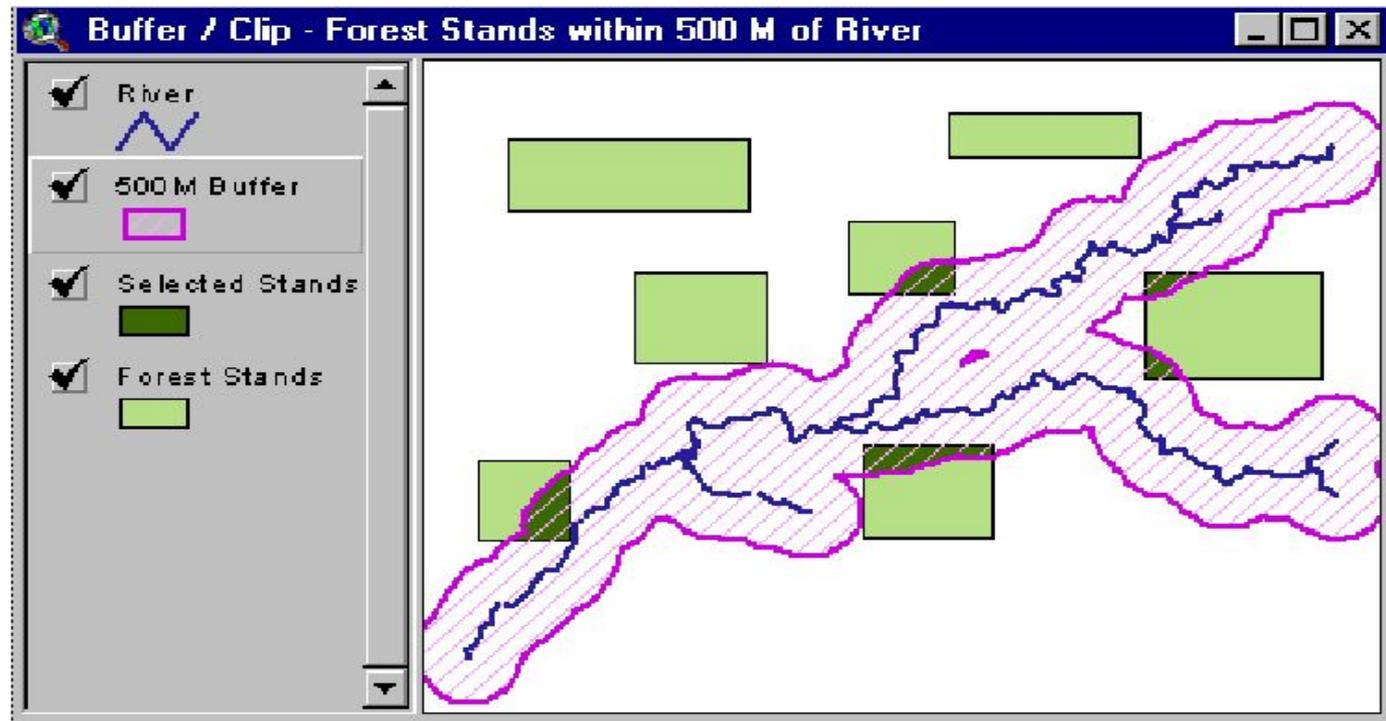
буферирование линии



буферирование площади

Вид буфера определяется его радиусом.

Радиусом буфера в нашем случае является величина 500 метров



Оверлейные операции

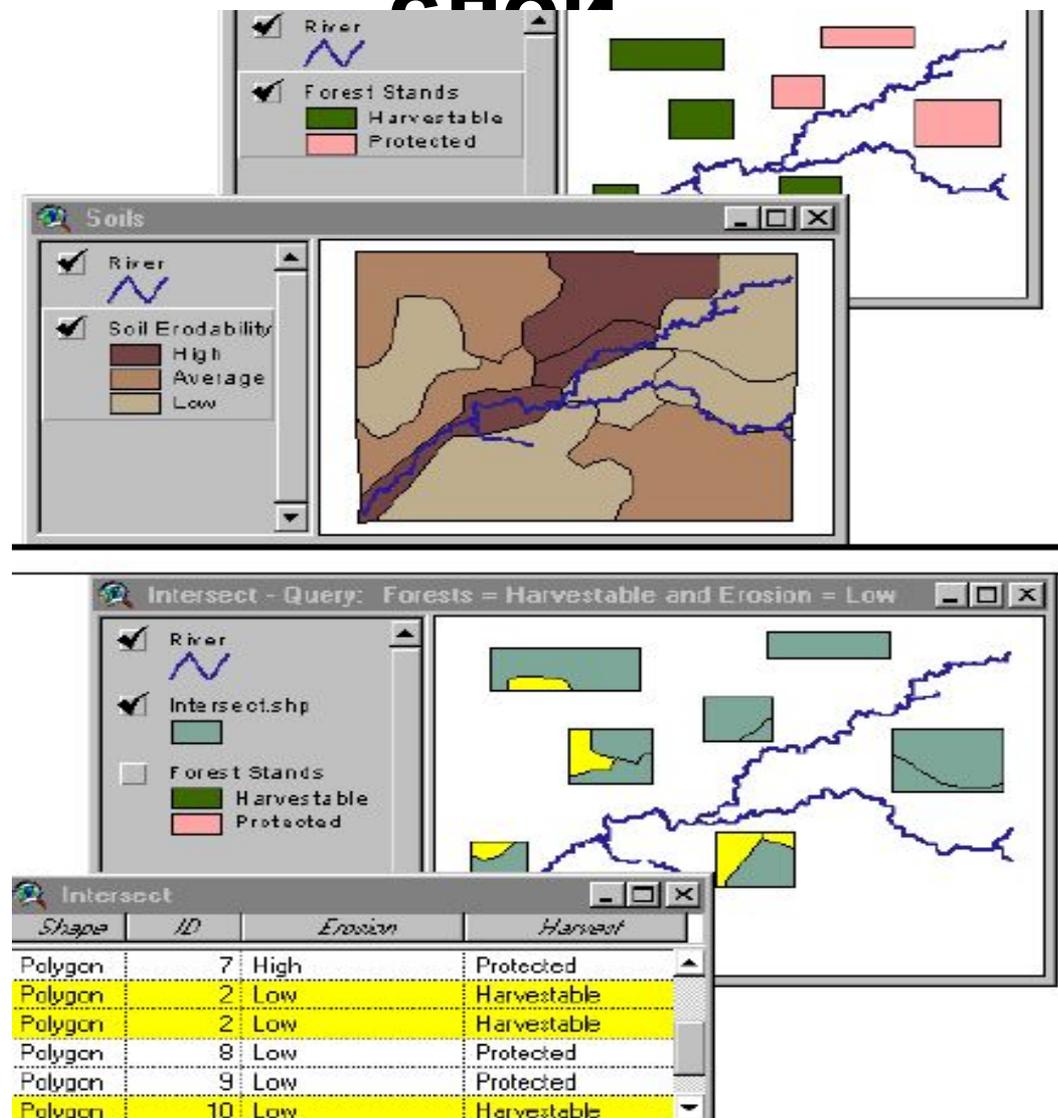
Оверлейная операция, оверлей (overlay) – представляет из себя операцию наложения друг на друга двух или более слоев, результатом которой является графическая композиция (графический оверлей) используемых слоев либо единственный результирующий слой, несущий в себе набор пространственных объектов исходных слоев, топологию этого набора и атрибуты, которые являются производными от значений атрибутов исходных объектов в топологическом оверлее векторной модели представлений пространственных объектов.

Оверлейные операции

К оверлейным относятся операции:

- определения принадлежности точки полигону;
- определения принадлежности линии полигону;
- определения принадлежности полигона полигону;
- наложения двух полигональных слоев;
- уничтожения границ одноименных классов полигонального слоя с порождением нового слоя;
- определения линий пересечения объектов;
- объединения (комбинирования) объектов одного типа;
- определения точки касания линейного объекта и т.д.

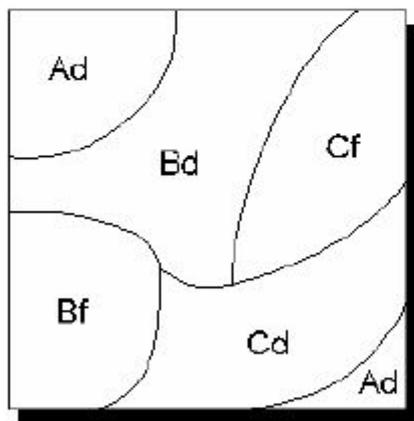
Наложение двух слоев, в результате чего образуется новый слой



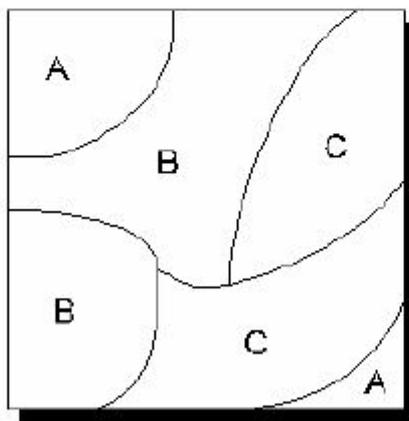
Переклассификация

Переклассификация – это аналитическая операция, направленная на преобразование слоя карты по заданному условию. К примеру, на карте нанесены сельхоз угодья с разными типами почв, на карте указаны растительные культуры, произрастающие на данном участке

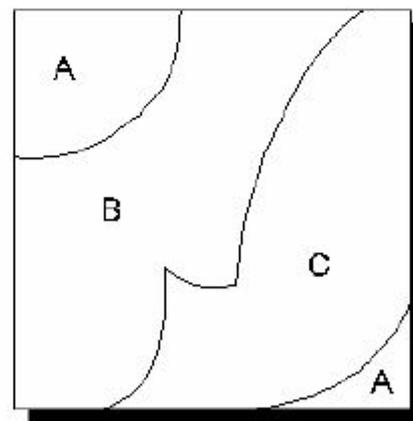
земли. В данном случае операция переклассификации позволяет объединить однородные почвенные зоны в единую область без акцент



типы почв А, В, С
с разновидностями d, f



типы почв А, В, С



типы почв А, В, С

Рис.2.18. Пример аналитической операции переклассификации.

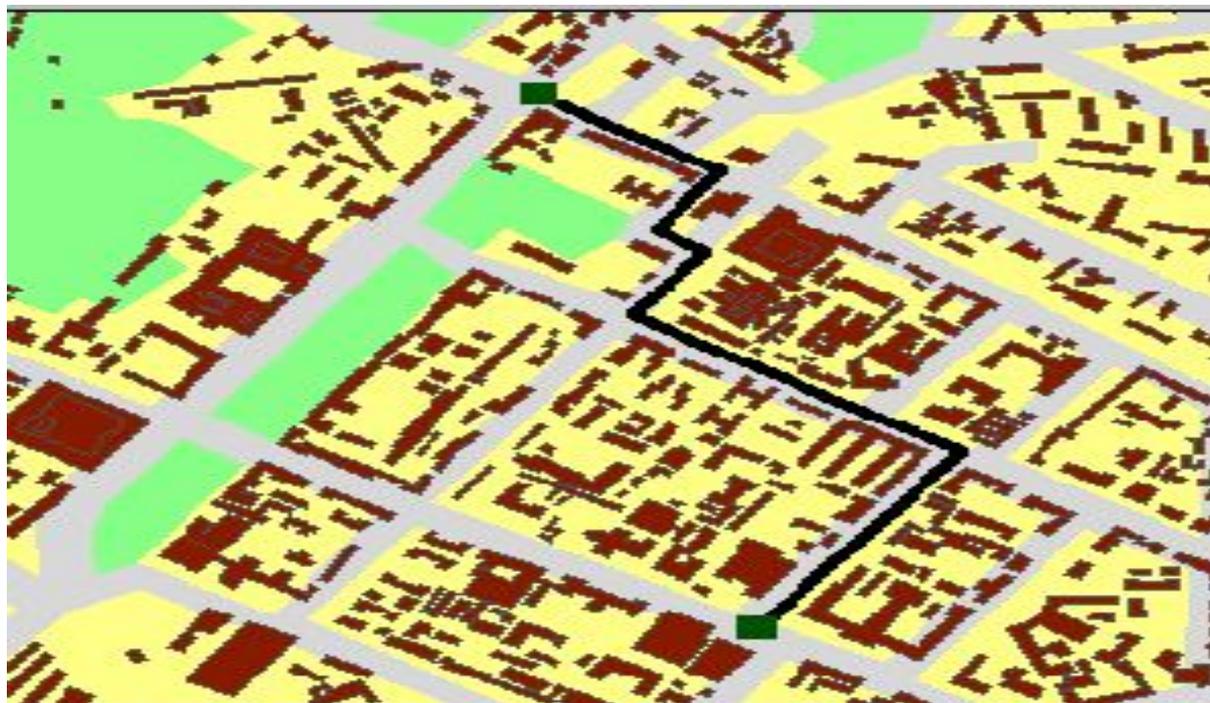
Основные переклассификационные условия

- отсечение объектов, пространственное положение которых не соответствует заданной позиции
- позиционная переклассификация
- переклассификация по значению величины
- переклассификация по размеру объектов
- переклассификация единого класса объектов в индивидуальные объекты

Картометрические функции

Картометрические функции – это операции, позволяющие измерять расстояния, площади, периметры, объемы, заключенные между секущими поверхностями и т.д.,

Измерение расстояния.



Картометрические функции

- Измерения и исчисления по тематическим картам иногда выделяют в особый раздел – тематическую **картометрию** и морфометрию (thematic cartometry and morphometry).
- Процесс вычисления картометрических и морфометрических функций состоит в определении координат, направлений, дистанций, периметров, размеров, площадей, форм объектов, а также параметров дистанционной съемки, полученных по **стереопаре** (стереологические параметры).

Районирование

Процесс районирования (зонирования) состоит в объединении объектов на карте в большие регионы или территории для обобщения данных по этим территориям.

Районирование

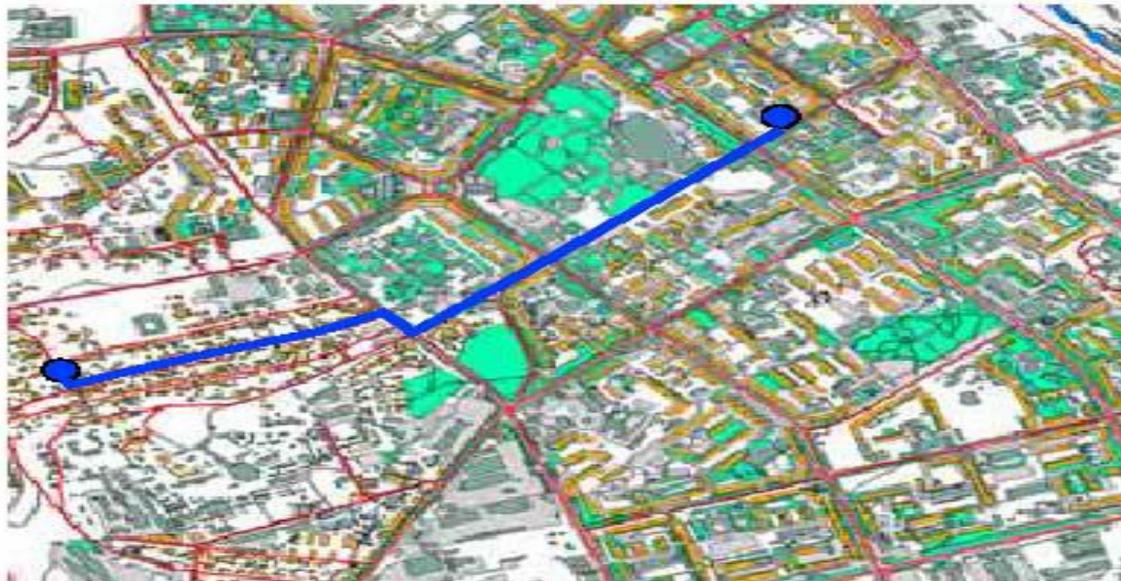


№ п/п	Наименование района	Наименование районного центра
14	Анучинский	с Анучино
2	Дальнереченский	г Дальнереченск
16	Кавалеровский	пгт Кавалерово
6	Кировский	пгт Кировский
3	Красноармейский	пгт Новопокровка
22	Лазовский	с Лазо
5	Лесозаводский	с Лесозаводск
17	Михаловский	с Михайловка
10	Надеждинский	с Волыно-Надеждинское
16	Остравский	с Пойрлова
23	Ольгинский	пгт Ольга
21	Партизанский	с Владимиро-Александровское
11	Пограничный	пгт Пограничный
1	Пожарский	пгт Луцгорск
8	Славянский	г Славос-Дальний
4	Тернейский	пгт Терней
18	Уссурийский	г Уссурийск
7	Хантиский	с Камени-Рыболов
24	Хасанский	пгт Славянка
12	Хорольский	с Хороль
13	Черкесский	с Черкесска
10	Чугуевский	с Чулуевка
20	Шолоховский	г Большая Камань
9	Яковлевский	с Яковлевка

Цифрами обозначены гербовые районы на момент составления карты.
I - Дальнереченский, II - Дальнереченский, III - Артемский, IV - Славянский, V - Партизанский, VI - Владычешский, VII - Надеждинский, VIII - Волыно-Надеждинское.

Сетевой анализ

Сетевой анализ направлен на решение задач по определению ближайшего, наиболее выгодного сетевого (это может быть транспортная сеть, сеть телекоммуникаций и т.д.) маршрута. Сетевой анализ часто используют в процессе принятия решений по транспортным задачам, по проектированию и эксплуатации разнообразных сетей инженерных коммуникаций и т.д.



Другие аналитические операции

- **Анализ видимости-невидимости** – это одна из операций по обработке цифровых моделей рельефа, которая обеспечивает оценку поверхности с точки зрения видимости или невидимости отдельных его частей путем выделения зон и построения карт видимости-невидимости с некоторой точки обзора или множества точек, заданных их положением в пространстве
- **Анализ близости** – представляет собой пространственно-аналитическую операцию, основанную на поиске двух ближайших точек среди заданного их множества (поиск кратчайшего расстояния) и используемую в различных алгоритмах пространственного анализа

