

Е.А. Демьянов
Муромский институт Владимирского государственного университета
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д.23
E-mail: classicXE@yandex.ru

Анализ алгоритмов генерализации в ГИС

Генерализация — это обобщение изображаемых на карте объектов в соответствии с назначением карты, масштабом отображения и особенностями территории. В связи с развитием вычислительной техники и средств обработки картографических данных появилась возможность реализации процесса автоматической генерализации карты.

В настоящее время существует достаточное количество алгоритмов картографической генерализации объектов.

Алгоритм Дугласа-Пеккера используется для генерализации пространственного объекта, состоящего из соединенных между собой вершин.

Выбирается начальная и конечная (плавающая точка) вершина объекта. Из плавающей точки в начальную вершину проводится прямая, от которой вычисляется расстояние до каждой вершины на участке, определенным конечной точкой. Если расстояние от вершины до проведенной прямой менее заданного расстояния, то такая вершина удаляется. Вершина, которая максимально удалена от проведенной прямой, будет являться следующей плавающей точкой [7]. Главным плюсом алгоритма является простота реализации, но при множественном проходе алгоритма возникают случаи потери формы объекта и нарушении топологии объектов, что довольно критично.

Алгоритм Мак-Мастера при генерализации пространственных объектов подразумевает поочередное рассмотрение трех последовательных вершин (заклученных в прямоугольник) объекта по следующим критериям:

1. Расстояние между вершинами должно быть не более заданного значения.
2. Угол между получившейся прямой и отрезком при помощи трех вершин не должен превышать заданного значения α .

Если хотя бы один из критериев не выполняется, то вершину необходимо удалить. Алгоритм в топологическом смысле не надежен, т.к. не предусматривает множества влияющих факторов генерализации.

Основное достоинство алгоритма DMIN заключается в использовании не только геометрических признаков пространственных объектов. Алгоритм учитывает топологические связи, семантические данные и геометрические признаки объектов. Т.е. каждая вершина объекта имеет свой вес (приоритет при генерализации), который вычисляется с помощью этих трех признаков объекта. Данный алгоритм имеет возможность доработки путем добавления признаков (выше перечисленных видов) и является топологически стойким.

Основным требованием в процессе генерализации высокоточных картографических данных является сохранение взаимного расположения (топологии) объектов. Для сохранения топологии карты можно использовать классификацию объектов.

Для решения некоторых вариантов проблем, связанных с нарушением топологии, можно классифицировать объекты на выпуклые и не выпуклые объекты. При данной классификации возникает три варианта рядом расположенных объектов:

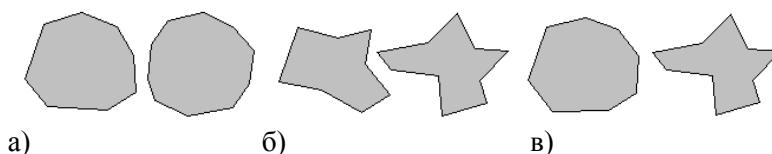


Рис.1 – Варианты рядом расположенных объектов: а) только выпуклые объекты; б) только невыпуклые объекты; в) выпуклые и невыпуклые объекты

Если рядом располагающиеся объекты имеют выпуклую форму, то при генерализации не возникнет ситуаций нарушения топологии таких объектов.