

М.М. Филимонов  
Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры ИС С.В. Еремеев  
Муромский институт Владимирского государственного университета  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д.23  
E-mail: maximfeel@yandex.ru

### Исследование топологических иерархических структур в геоинформационных системах

Для работы с топологически связанными объектами в ГИС необходимо использовать специальные операции. С их помощью система может отслеживать отношения между объектами в топологических системах. Эти самые отношения также требуют специальной обработки в социальных системах и системах анализа изображений.

В ГИС, не поддерживающих топологию, внутренняя цифровая модель местности в памяти компьютера не содержит явно заданных связей между объектами, т.е. каждый объект автономен. Из анализа внутренних структур данных нет явной возможности узнать, какой объект с каким связан. Соответственно в нетопологической ГИС на пользовательском и программном уровнях отсутствуют операции, в которых обрабатываются и анализируются непосредственное соседство и различного рода связи между объектами.

В ГИС, поддерживающих топологические отношения, цифровая модель местности представлена в виде взаимосвязанных структур данных. Это означает, что информация о пространственном объекте должна содержать, наряду с его местоположением (координатами) и атрибутивными данными, элемент, адресную ссылку или некую физическую запись, которая позволила бы охарактеризовать отношения (связи) между этим и другими пространственными объектами и их элементами. Данными ссылками и записями представлены топологические отношения в ГИС.

В качестве примера рассмотрим фрагмент карты из нескольких автономных площадных объектов, представленных на Рис. 1:

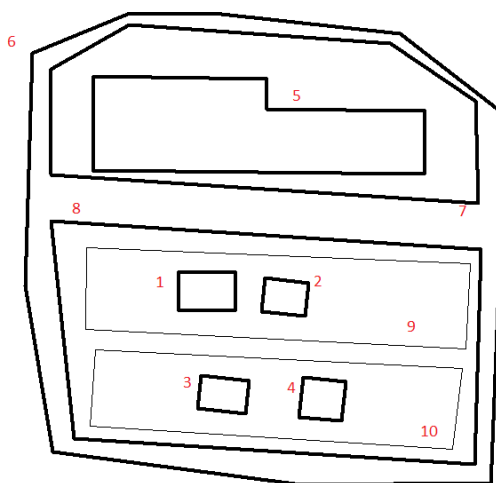
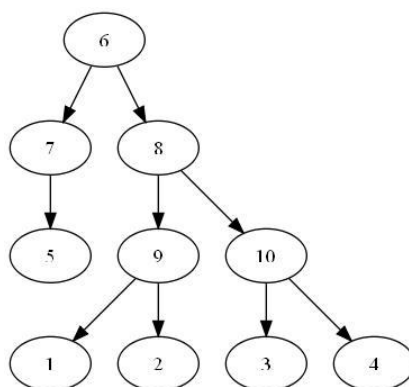


Рис.1 – Площадные непронумерованные объекты

Для анализа всей структуры данных сначала потребуется провести идентификацию объектов от 1 до  $n$ , где  $n$  – количество объектов. В данном случае рассматривается такая топологическая связь как «Содержит», т.е. один контур содержит другой. В результате анализа всех объектов фрагмента карты должны получить иерархию в виде дерева (рис.2). Объекты идентифицируются в порядке создания в геоинформационной системе. Как видно на рис.1 внешний контур один и идентифицируется объектом «6». Внутри него располагаются 2 контура меньших размеров: «7» и «8». В результате дальнейшего анализа формируются остальные вершины дерева.



**Рис.2 – Представление иерархии площадных объектов**

Всё вышеперечисленное – как наглядный пример необходимости создания такого модуля, который позволил бы получать максимально возможные данные о расположении объектов, анализировать полученную информацию, проводить различные операции для получения данных о топологическом взаимоположении между единицами единой иерархической структуры.