



Кафедра
географической
экологии

Модели данных и СУБД в геоэкологии

Раздел 5. Проектирование и визуализация баз географических данных

Лекция 7

Преподаватель – Воробьёв Д.С.



План лекции

- Этапы проектирования базы данных
- Представление пространственных объектов в БГД
- Выбор типа пространственных данных и их модели в зависимости от решаемой проблемы



Этап 1. Уточнение задач

На первом этапе составляется список всех основных задач, которые в принципе должны решаться этим приложением, - включая и те, которые не нужны сегодня, но могут появиться в будущем. Под "основными" задачами понимаются функции, которые должны быть представлены в формах или отчетах приложения.

Этап 2. Последовательность выполнения задач

Для того, чтобы приложение работало логично и удобно, лучше всего объединить основные задачи в тематические группы и затем упорядочить задачи каждой группы так, чтобы они располагались в порядке их выполнения. Может получиться так, что некоторые задачи будут связаны с разными группами или, что выполнение некоторой задачи должно предшествовать выполнению другой, принадлежащей к иной группе.

Этап 3. Анализ данных

После формирования списка задач, наиболее важным этапом является составление подробного перечня всех данных, необходимых для решения каждой задачи. Некоторые данные понадобятся в качестве исходных и меняться не будут. Другие данные будут проверяться и изменяться в ходе выполнения задачи. Некоторые элементы данных могут быть удалены или добавлены. И наконец, некоторые данные будут получены с помощью вычислений: их вывод будет частью задачи, но в базу данных вноситься они не будут.

Этап 4. Определение структуры данных

После предварительного анализа всех необходимых элементов данных нужно упорядочить их по объектам и соотнести объекты с таблицами и запросами базы данных. Для реляционных баз данных типа Access используется процесс, называемый нормализацией, в результате которого вырабатывается наиболее эффективный и гибкий способ хранения данных.

Этап 5. Разработка макета приложения и пользовательского интерфейса

После задания структуры таблиц приложения, в Microsoft Access легко создать его макет с помощью форм и связать их между собой, используя несложные макросы или процедуры обработки событий. Предварительный рабочий макет легко продемонстрировать заказчику и получить его одобрение еще до детальной реализации задач приложения.

Этап 6. Создание приложения

В случае очень простых задач созданный макет является практически законченным приложением. Однако довольно часто приходится писать процедуры, позволяющие полностью автоматизировать решение всех намеченных в проекте задач. Поэтому, понадобится создать специальные связующие формы, которые обеспечивают переход от одной задачи к другой.

Этап 7. Тестирование и усовершенствование

После завершения работ по отдельным компонентам приложения необходимо проверить функционирование приложения в каждом из возможных режимов. Необходимо проверить работу макросов, для этого использовав пошаговый режим отладки, при котором будет выполняться одна конкретная макрокоманда. При использовании Visual Basic для приложений в вашем распоряжении имеются разнообразные средства отладки, позволяющие проверить работу приложения, выявить и исправить ошибки.

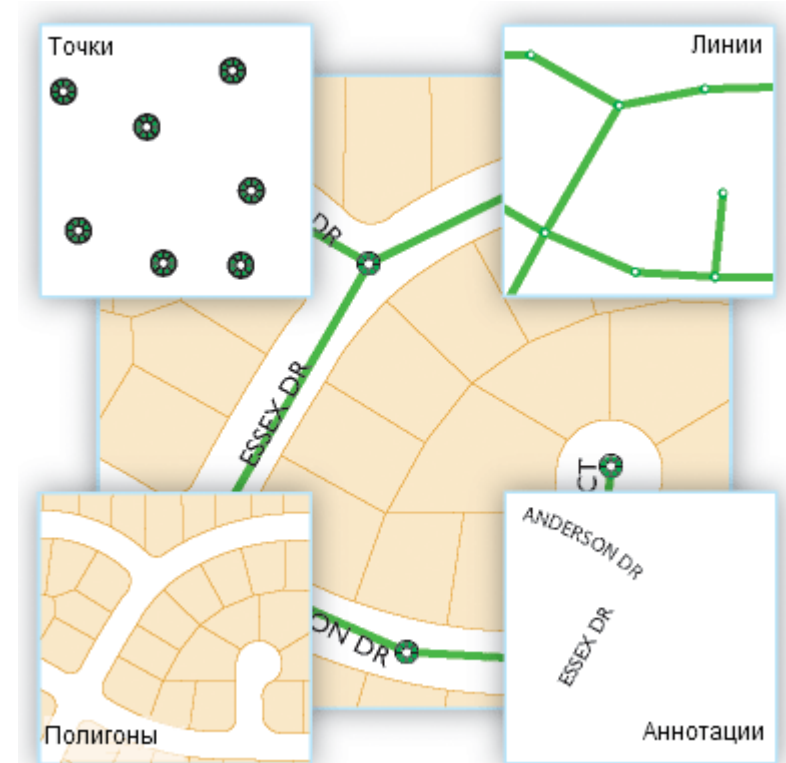


Представление пространственных объектов в БГД



Классы пространственных объектов – однородные совокупности однотипных объектов, каждый из которых имеет одинаковое пространственное представление, в виде точек, линий, или полигонов, и общего набора атрибутивных полей, например, линейный класс пространственных данных для представления осевых линий дорог. Четыре основных типа классов пространственных данных – это точки, линии, полигоны и аннотации (названия для подписей на картах).

На рисунке ниже они представлены четырьмя наборами данных, относящимися к одной области: (1) – местоположения крышек люков в виде точек, (2) – линейные канализационные трубы, (3) – полигональные земельные участки и (4) – аннотации названий улиц.





Выбор типа пространственных данных и их модели в зависимости от решаемой проблемы

- **Точки:** пространственные объекты, которые слишком малы, чтобы обозначать их линиями или полигонами, а также точечные местоположения (точки GPS).
- **Линии:** отображают форму и местоположение географических объектов, слишком узких для отображения в виде полигонов (центральные линии улиц, ручьи). Линии также используются для представления объектов, имеющих длину и не имеющих площади, таких как изолинии и границы.
- **Полигоны:** набор многосторонних площадных объектов, представляющих форму и местоположение однородных типов пространственных объектов, таких как административные районы, округа, участки земли, типы почвы и зоны землепользования.
- **Аннотации:** подпись на карте, содержащая параметры отображения текста. Например, помимо текстовой строки каждой аннотации, там хранятся и другие свойства – например точки фигуры для размещения текста, его шрифт и точечный размер, а также другие свойства отображения. Аннотация может также быть связанной с надписываемыми объектами и может содержать подклассы.
- **Объекты-размеры:** специальный тип аннотации, показывающий специфические длины или расстояния, например, для указания длины стороны здания, участка земли или расстояния между двумя объектами. Размеры чаще всего используются для дизайнерских и инженерных задач в ГИС.
- **Мультиточки:** пространственные объекты, состоящие из более чем одной точки. Мультиточки часто используются для управления массивами очень больших совокупностей точек, таких как, например, кластеры точек LiDAR, которые могут содержать миллиарды пунктов. Использование одной записи для такой точечной геометрии недопустимо. Объединение таких данных в группы записей объектов-мультиточек предоставляет возможность базе геоданных управлять массивными наборами точек.
- **Мультипатчи:** 3D-геометрия, используемая для представления внешней поверхности, или оболочки, объектов, которые занимают дискретную область или объем в трехмерном пространстве. Мультипатчи охватывают плоские 3D окружности и треугольники, используемые в комбинации для моделирования трехмерной оболочки. Мультипатчи могут использоваться для представления всего, начиная от простых объектов, например сфер и кубов, до сложных объектов, например изо-поверхностей зданий. Класс объектов-мультипатч, представляющий группу строений в пригороде

