

Практикум 1. Начало работы в ArcGIS

Цель: ознакомиться с интерфейсом и основными функциональными возможностями программ *ArcMap* и *ArcCatalog*.

Задачи: 1. Исследовать работу программы *ArcCatalog*.

2. Создать новый геоинформационный слой в программе *ArcMap*.

3. Исследовать способы навигации в окне карты.

4. Создать рабочий проект *.mxd на основе открытых слоев и настроек их визуализации.

Исходные данные: shape-файлы *STATES*, *CITIES*, *COUNTIES* из каталога ...\\practicum_data\\ArcGIS_data\\usa

Работа пользователя в программном интерфейсе

ArcCatalog и *ArcMap*. Добавление слоев на карту

1. Запустите программу *ArcCatalog* (*Пуск* → *Все программы* → *ESRI* → *ArcCatalog*).

ArcCatalog содержит дерево каталога и закладки *Contents*, *Preview*, *Metadata* (*Содержание*, *Просмотр*, *Метаданные*). Есть также панели инструментов (рис. 1.1): *Metadata*, *Location*, *Standard*, *Geography* (*Метаданные*, *Местоположение*, *Стандартная*, *География*).

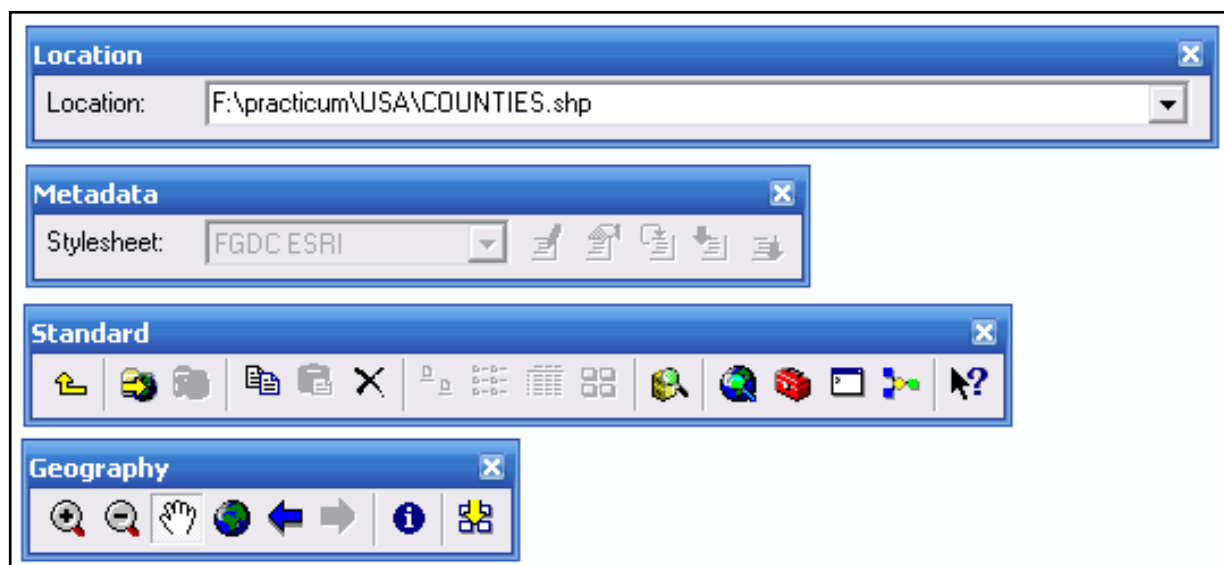


Рис. 1.1. Панели инструментов *ArcCatalog*

2. Нажмите на кнопку  *Connect To Folder* (*Подключение к папке*) на панели инструментов *Standard*.

3. Перейдите в директорию...\\practicum_data\\ArcGIS_data, а в ней – выделите учебную папку *usa* с данными по США. Нажмите кнопку *OK* для

добавления в дерево каталога нового подключения – к папке *usa* (рис. 1.2).

4. Выделите подключение к папке *usa*, которое вы только что добавили – на закладке *Contents* будет отображен перечень всех слоев, входящих в папку *usa*.

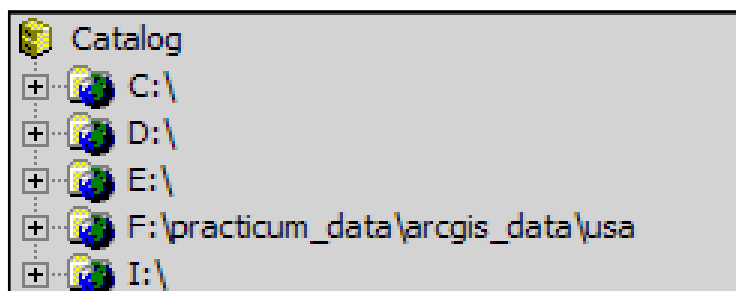


Рис. 1.2. Новое подключение в дереве каталога *ArcCatalog*

5. Нажав на «+» в дереве каталога возле нового подключения, раскройте содержимое папки *usa*. Выделите какой-нибудь из слоев в папке *usa*, например, слой *COUNTIES* (округа), а затем перейдите на закладку *Preview* – будет отображена карта округов (рис. 1.3), кнопки панели инструментов *Geography* станут доступными. Используя эти кнопки, вы можете выполнять навигацию на появившейся карте.

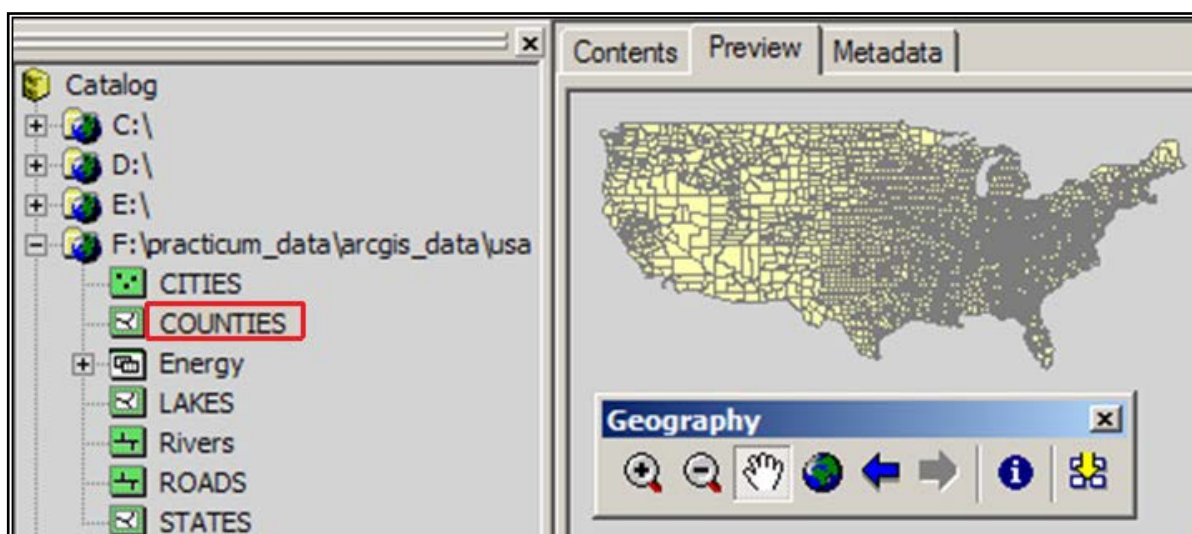


Рис. 1.3. Отображение слоя округов (выделен в дереве каталога) на вкладке *Preview* программы *ArcCatalog*

6. В выпадающем списке *Preview* (внизу, под картой) смените способ представления данных с *Geography* на *Table* – на вкладке *Preview* будет отображена таблица атрибутов слоя.

7. Перейдите на вкладку *Metadata* – будут показаны метаданные слоя, панель инструментов *Metadata* станет активной.

Теперь запустите программу *ArcMap*, кликнув на кнопке *Launch*

ArcMap (*Запустить ArcMap*) на панели инструментов *Standard*. Закройте стартовое окно программы *ArcMap* (содержит опции открытия последних использованных ГИС-проектов и прочих данных), если такое появится сразу после запуска приложения.

Программа *ArcMap* предназначена для создания, просмотра, редактирования и компоновки карт. *Окно ArcMap* включает: **таблицу содержания, карту, панели инструментов**. Карта может быть представлена в **виде данных** и в **виде компоновки**. *Таблица содержания* (*Table Of Contents*) отображает перечень добавленных в *ArcMap* слоев и таблиц. Если *Таблица содержания* отсутствует в окне *ArcMap*, добавьте ее, выполнив команду меню *Windows* → *Table of contents* (*Окно* → *Таблица содержания*).

Добавьте слои *STATES* (штаты) и *CITIES* (города) в *ArcMap*:

1. Нажмите кнопку  *Add Data* (*Добавить данные*) на панели инструментов *Standard* программы *ArcMap*.

2. В появившемся окне поиска слоев перейдите в учебную директорию *usa* и, удерживая нажатой клавишу *Ctrl*, выделите слои *CITIES* и *STATES*. Нажмите кнопку *Add*, чтобы добавить выбранные слои в программу *ArcMap*.

Выполнить добавление вы также можете, перетаскивая иконку слоя из дерева каталога *ArcCatalog* на карту в окне *ArcMap*.

Программу *ArcCatalog* теперь можно закрыть. Далее, в рамках данного практикума, мы работаем только с программой *ArcMap*.

Видимость слоев

Видимость объектов слоя в окне карты может быть ограничена ввиду следующих обстоятельств:

- Режим видимости слоя отключен;
- Слой перекрыт другими слоями;
- Видимость всех или части объектов слоя отключена согласно *Определяющему запросу*;
- Применены настройки прозрачности слоя;
- Применены специфические настройки стилей отображения ГИС-объектов.

Указанные особенности отображения слоев будут рассмотрены в последующих 11 шагах выполнения данного практикума.

По умолчанию, слои в *ArcMap* добавляются в следующем порядке: в самом низу растровые поверхности, выше – полигональные объекты, затем – линии, а на самом верху – точки. В этом случае слои в наименьшей степени

перекрывают друг друга. Эту последовательность можно менять вручную.

1. Снимите флажок рядом со слоем *CITIES*, чтобы отключить его видимость.

2. Выполнив команду *Add Data*, добавьте на карту слой *COUNTIES*. При добавлении в окно карты слой округов перекрывает слой штатов.

3. Выберите слой *COUNTIES* и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите слой на уровень ниже (под слой штатов) – слой штатов будет виден.

4. В таблице содержания кликните правой кнопкой мыши на слое штатов и выберите *Properties (Свойства)*.

5. В окне свойств слоя перейдите на вкладку *Display (Отображение)*.

6. В поле *Transparent (Прозрачность)* введите 25 % и нажмите *OK* для применения указанной настройки. В результате слой штатов стал на четверть прозрачным. Теперь вы можете отчетливо видеть полигональные объекты слоя *COUNTIES*, расположенные под ним.

7. В таблице содержания кликните на прямоугольнике (справа от названия слоя *STATES*), иллюстрирующем стиль символа для слоя штатов.

8. В появившемся окне *Symbol Selector (Выбор символа)* установите стиль *Hollow (англ. – пустой, полый)* или раскройте палитру цветов для заливки *Fill Color (Цвет заливки)*, чтобы выбрать в ней стиль *No Color (Нет цвета)* (рис. 1.4). Теперь вы можете полностью видеть слой *COUNTIES*, так как выбранный для слоя штатов стиль не содержит заливки.

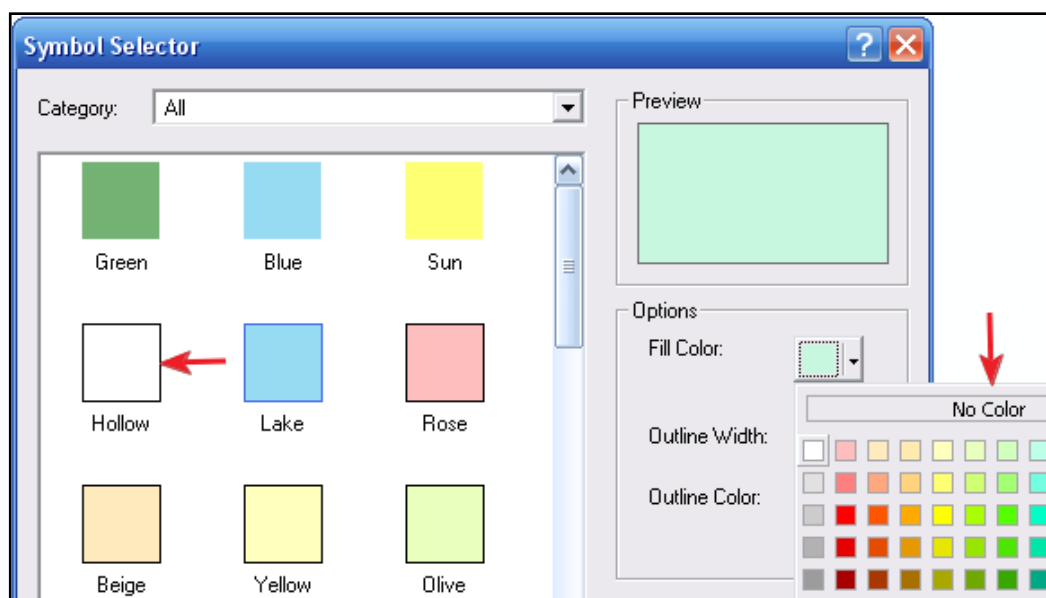


Рис. 1.4. Стиль *Hollow* и палитра цветов для выбора способа заливки

9. Рассмотрим особенности работы определяющего запроса. Включите видимость для слоя *CITIES* и откройте для него окно свойств слоя.

10. Перейдите на вкладку *Definition Query (Определяющий запрос)* и

нажмите кнопку *Query Builder* (*Построитель запросов*).

11. В появившемся окне *Query Builder* введите следующий запрос: **"CAPITAL" = 'Y' OR "POP2010" > 1000000** (рис. 1.5). Два раза нажмите *OK*: в окнах *Query Builder* и *Definition Query*.

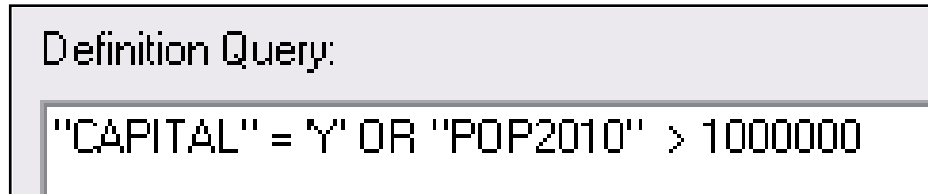


Рис. 1.5. Определяющий запрос для слоя *CITIES*

В результате применения определяющего запроса видимыми будут только те объекты слоя, которые удовлетворяют критерию запроса: либо (оператор *OR*) города со столичным статусом (**Capital=Y**, где Y – “Yes”), либо те, которые имеют население более 1 миллиона человек (**POP2010 > 1000000**, где *POP* – сокращение от *Population* – численность населения).

К использованию определяющих запросов мы вернемся немного позднее, при рассмотрении разработки карт в практикуме 4.

Понятие о слое *.lyr

1. Кликните один раз на значке города в таблице содержания, чтобы вызвать окно *Symbol Selector*.

2. Установите стиль символа *Sircle 1*, уменьшив в контроле *Size* (правая часть окна *Symbol Selector*, фрейм *Options*) его размер с 18 на 8.

3. В таблице содержания кликните правой кнопкой мыши на имени слоя *CITIES*. В появившемся контекстном меню выберите *Save As Layer File...*

4. В появившемся окне *Save Layer* перейдите в учебную директорию и сохраните слой под именем *CITIES_1* – слой будет сохранен в расширении *.lyr.

5. Удалите слой *CITIES* из таблицы содержания. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на слое *CITIES* и в контекстном меню выберите команду *Remove*.

6. Добавьте в окно карты заново слои *CITIES_1.lyr* и *CITIES.shp*. Сравните результаты: *layer*-файл добавился с теми же параметрами визуализации, как вы и экспортировали; *shape*-файл добавлен со случайным стилем и показывает все объекты слоя, в отличие от файла *.lyr, где определяющий запрос по-прежнему активен.

7. Удалите слой *CITIES.shp* из окна карты. Покажите предварительный

результат работы преподавателю.

Сохранение и открытие *.mxd –документов

1. Выполните команду меню *File* → *Save* (*Файл* → *Сохранить*).
2. В появившемся окне *Сохранить как* установите путь для сохранения в вашу директорию и назовите файл *practicum_ag_1*. Нажмите *ОК*.
3. Выполните команду меню *File* → *New* (*Файл* → *Новый*). В результате вы получите новый безымянный пустой документ.
4. Выполните команду меню *File* → *Open* (*Файл* → *Открыть*).
5. Перейдите в учебную директорию, выберите ранее сохраненный файл *practicum_ag_1.mxd* и нажмите *Open*.

У вас откроется сохраненный рабочий проект, со всеми использовавшимися слоями и параметрами их визуализации (порядок слоев на карте, прозрачность, определяющий запрос и другие), которые были настроены для них перед сохранением в *.mxd-документе.

Навигация по карте

Навигация по карте выполняется при помощи изменений масштаба и перемещений картографического изображения во фрейме данных. Также можно использовать функциональность по «подгонке» под рамку карты одного из слоев, его выборки, или всех слоев сразу (так называемый «*полный экстен*т»). Положение объектов во фрейме данных определяется следующими параметрами, которые взаимно влияют друг на друга:

1. X/Y- координаты ограничивающих рамок для текущего экстен
2. Координаты центра карты для текущего экстен
3. Масштаб.

Самый простой способ изменения **масштаба** карты – покрутить колесико мыши над активной картой. Картографическое изображение будет то удаляться, то приближаться. Можно также использовать инструменты



Zoom In и *Zoom Out*: как кликая ими на карте, так и рисуя прямоугольники на том участке слоя, который нужно приблизить (укрупнить масштаб или «*зазумиться*») или отдалить (уменьшить масштаб). Показать все ГИС-объекты всех слоев в пределах рамки карты можно нажав кнопку



Full Extent (*Полный экстен*т) – картографическое изображение будет представлено таким образом, что объекты с минимальными и максимальными значениями будут расположены по краям карты, т.е. изображение будет «подогнано под рамку».

Для исследования работы указанных инструментов вы можете выполнить следующие действия:

1. Нажмите кнопку *Full Extent* на панели *Tools* – все объекты всех слоев будут отображены в пределах фрейма данных.

2. Выберите инструмент *Zoom In* и кликните им пару раз по карте для увеличения масштаба. Для уменьшения масштаба выберите инструмент *Zoom Out* и кликните им тоже пару раз по карте. Обратите внимание, что местоположение, где вы кликаете этими инструментами, располагается после этого строго по центру фрейма данных.

3. Нажмите кнопку *Full Extent* для показа объектов всех слоев, а затем выберите инструмент *Zoom In* и нарисуйте с его помощью прямоугольник сверху над каким-нибудь из штатов, (в примере на рис. 1.6 – над штатом Мэн).

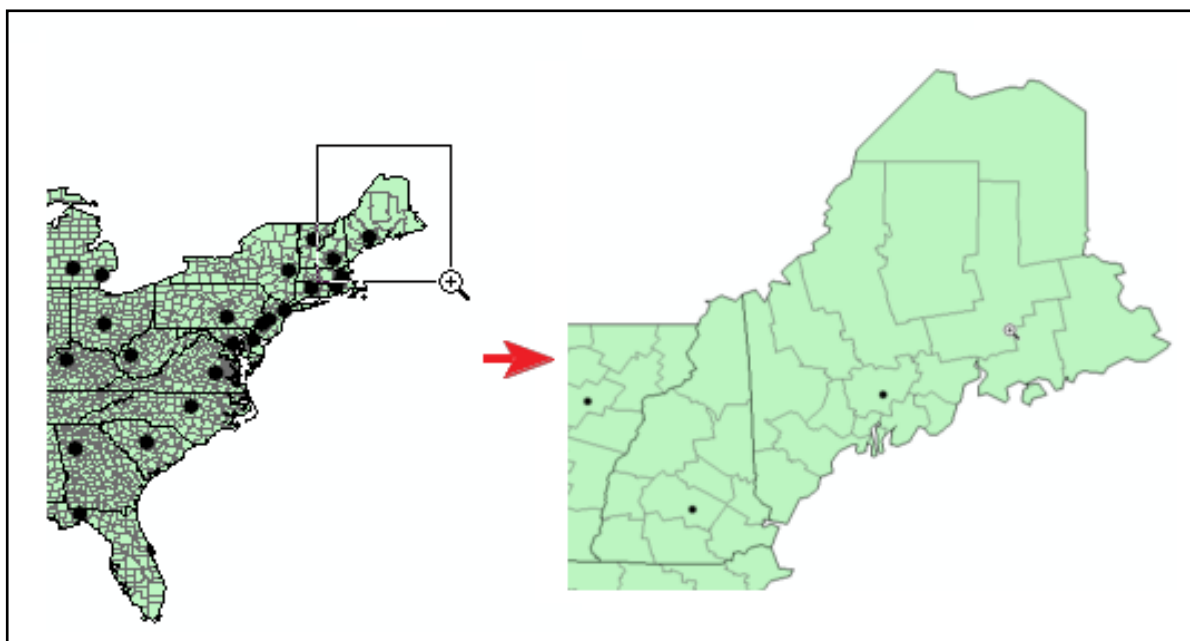


Рис.1.6. Работа инструмента *Zoom In*

4. На панели *Tools* нажмите раз на кнопку  *Go Back To Previous Extent* – масштаб и положение картографического изображения относительно фрейма данных вернуться в первоначальное состояние (в нашем случае – в полный экстенд), как это было до укрупнения масштаба.

5. Нажмите раз на кнопку  *Go To Next Extent* – текущее изображение во фрейме данных будет подогнано под прямоугольник, который Вы рисовали ранее инструментом *Zoom In*. Инструменты *Go Back To Previous /*

Next Extent позволяют возвращаться от текущего положения карты во фрейме назад к предыдущему и наоборот.

6. Нажмите один-два раза на кнопку  *Fixed Zoom In* на панели *Tools* – картографическое изображение будет «приближаться» так, будто бы Вы кликнули инструментом *Zoom In* строго по центру фрейма данных. Работа инструмента  *Fixed Zoom Out* противоположна инструменту *Fixed Zoom In*.

7. Выберите инструмент  *Pan* и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, переместите изображение в пределах фрейма данных.

Указанные кнопки доступны также из меню *View* и из контекстного меню для фрейма данных.

Помимо отображения полного экстента *ArcMap* позволяет «подогнать» под рамку карты определенный слой.

1. При помощи инструмента *Add Theme* добавьте из учебной директории в окно карты слой *LAKES* (озера).

2. Нажмите левой кнопкой мыши на прямоугольнике стиля озер в таблице содержания и в появившемся окне *Symbol Selector* измените текущий стиль на синюю заливку.

3. Нажмите правой кнопкой мыши на слое *LAKES* в таблице содержания и в появившемся контекстном меню выберите *Zoom To Layer* (*Приблизить к слою*) – крайние северные, южные, восточные и западные озера, которые представлены в данном слое, будут расположены по краям, возле рамки карты.

Функциональность *ArcMap* также позволяет настраивать **эффект масштабирования** для объектов слоя. Настроим эффект для слоя городов таким образом, чтобы в масштабе мельче 1 : 70 000 000 (в 1 см 700 км) города не отображались на карте.

1. Кликните правой кнопкой мыши на слое городов в таблице содержания и в появившемся контекстном меню выберите *Properties* (*Свойства*).

2. В окне свойств слоя перейдите на вкладку *General*.

3. В групповке *Scale Range* включите опцию *Don't show layer when zoomed*.

4. В поле *Out beyond* установите значение 1 : 70 000 000, а в поле *In beyond* – *None* (рис. 1.7). Нажмите *OK* в окне свойств слоя.

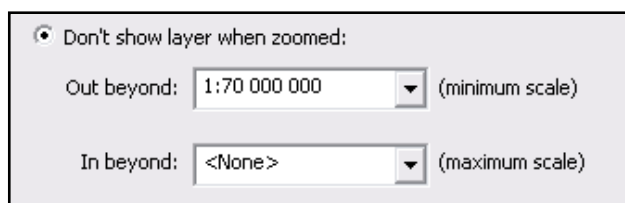


Рис. 1.7. Параметры масштабирования в окне свойств слоя (вкладка *General*)

5. На панели инструментов *Standard* в поле для масштаба введите любое значение масштаба мельче 1 : 70 000 000 (например, 1: 75 000 000) и нажмите *Enter* – к изображению применится заданный масштаб, символы городов отображаться на карте не будут.

Граничное значение масштаба можно установить также через контекстное меню слоя, для которого настраивается масштабный эффект. Используя этот способ, смените граничное значение масштаба с 1 : 70 000 000 на 1 : 80 000 000.

1. На панели инструментов *Standard* в поле для масштаба введите значение масштаба 1 : 80 000 000 и нажмите *Enter*.

2. Нажмите правой кнопкой мыши на слое городов в таблице содержания. В появившемся контекстном меню выполните команду *Visible Scale Range* → *Set Minimum Scale* – текущий масштаб карты 1 : 80 000 000 запишется как граничное значение масштаба для отображения объектов слоя городов. Вы можете проверить это в окне свойств слоя или же установив в поле для масштаба на панели инструментов *Standard* промежуточное значение 1: 75 000 000. Если раньше в этом масштабе города не отображались, то теперь они видны.

Удобными для навигации по карте есть элементы функциональности *Magnifier* (*Увеличитель*), *Viewer* (*Просмотр*) и *Overview* (*Обзор*), которые доступны пользователю из меню *Window* (*Окно*).

Magnifier (рис. 1.8) и *Viewer* позволяют просматривать фрагмент картографического изображения в отдельном окне в более крупном или мелком масштабе.

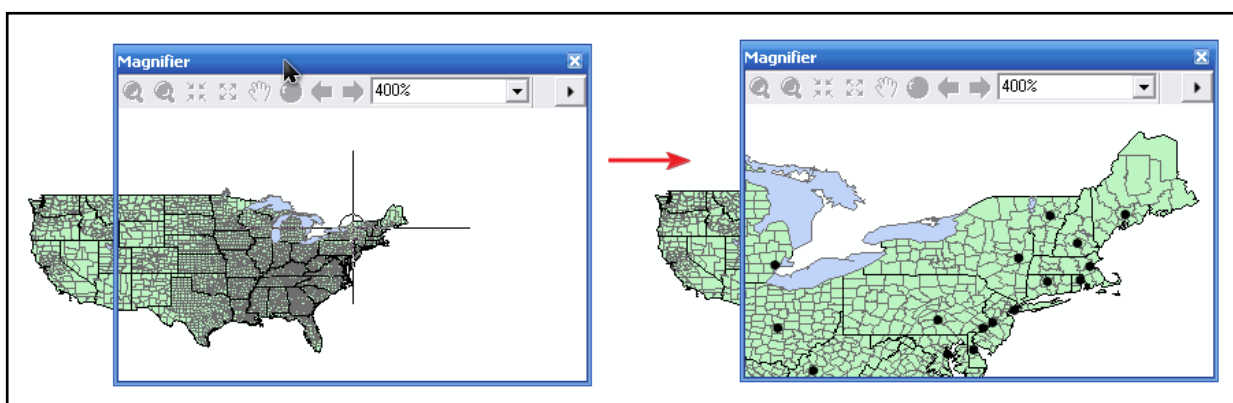


Рис. 1.8. Работа функциональности *Magnifier*

Magnifier содержит выпадающий список для установки процента укрупнения (если значение больше 100%) или уменьшения картографического изображения в своем окне. *Viewer* имеет схожие особенности работы, с той лишь разницей, что в выпадающем списке устанавливают масштаб. Кроме этого, *Viewer* частично дублирует функциональность основного фрейма карты: содержит инструменты *Zoom*, *Pan*, *Full Extent* и другие, которыми можно напрямую воспользоваться в окне *Viewer*.

Overview – окно, в котором отображены все видимые слои карты в режиме *Full Extent*, а красной рамкой показаны границы карты в текущем масштабе и расположении во фрейме данных (рис. 1.9).

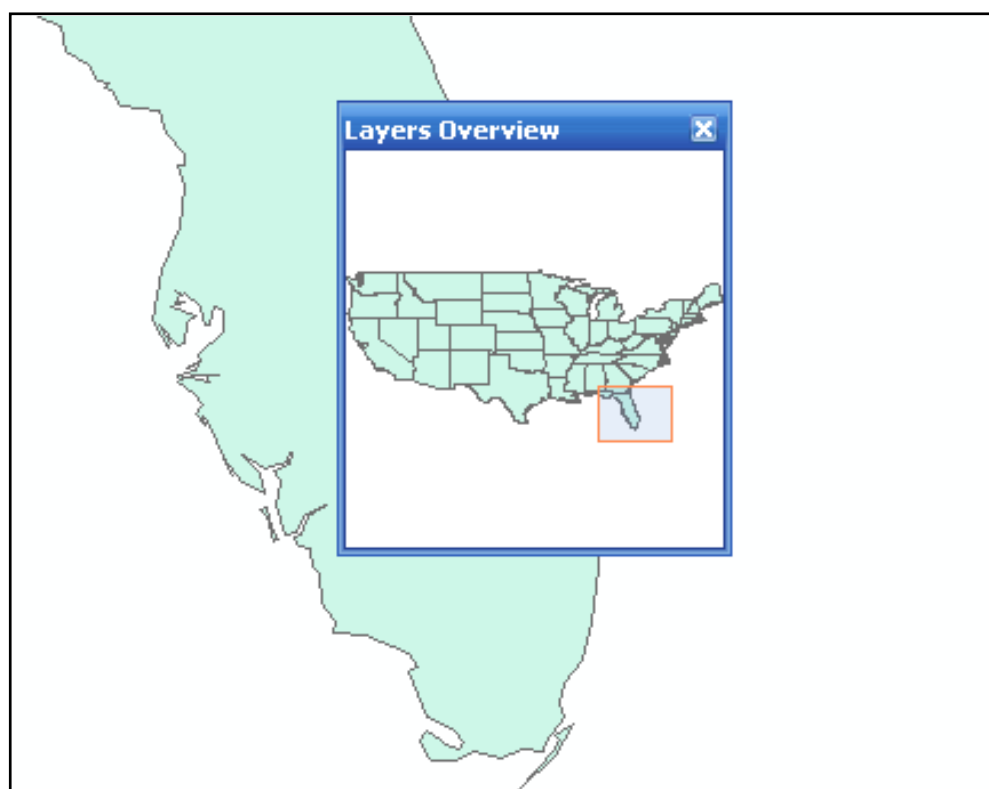


Рис. 1.9. Работа инструмента *Overview*

Для завершения исследований особенностей навигации по карте рассмотрим функциональность по созданию закладок в программе. Создадим пространственную закладку для штата Нью-Джерси. После перехода по закладке контур штата будет «подогнан» под рамки карты так, чтобы он был виден полностью в максимально крупном масштабе.

Для начала найдем штат на карте.

1. Выберите инструмент  *Find* на панели *Tools* или в меню *Edit*. В

результате откроется окно *Find*.

2. В поле *Find* наберите «New Jersey».

3. Уже на этом этапе вы можете нажать кнопку *Find*. Программа будет искать запись «New Jersey» в полях таблиц всех открытых слоев. Однако поиск можно специфицировать еще детальнее: установить таблицу (в нашем случае – *STATES*) и поле (*STATE_NAME*) для поиска записи «New Jersey». Другие таблицы и поля при поиске будут проигнорированы.

4. Теперь можно нажать *Find* – в окне *Find* появится список объектов слоя *STATES*, которые содержат по полю *STATE_NAME* запись «New Jersey». Естественно, что это будет один объект (рис. 1.10).

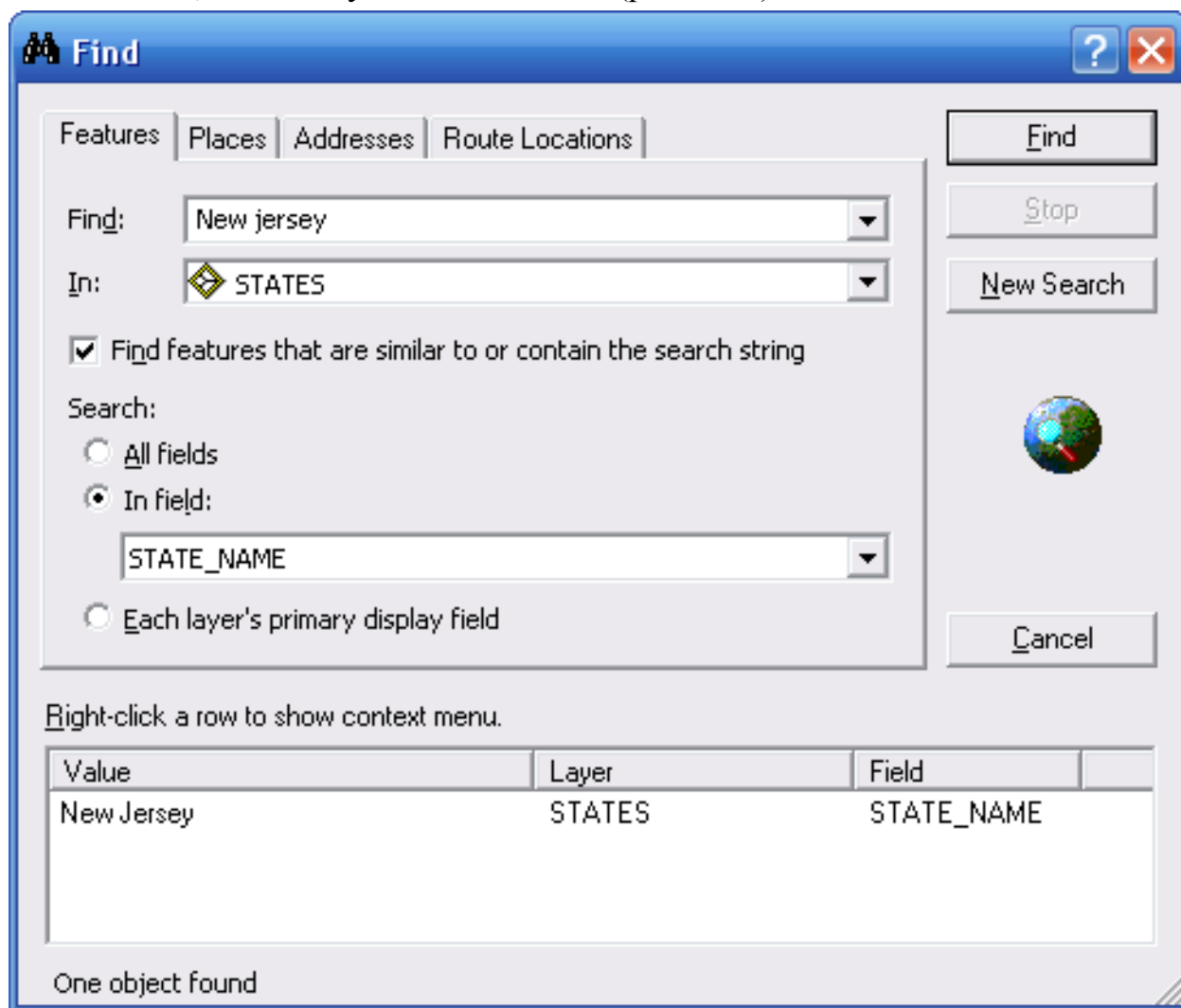


Рис. 1.10. Поиск объекта по имени в диалоге *Find*

5. Кликните правой кнопкой мыши на строке «New Jersey» в списке найденных объектов. Выберите в контекстном меню *Zoom To* – экстенд будет подогнан под границы штата Нью-Джерси.

6. Кликните правой кнопкой мыши на строке «New Jersey» в списке найденных объектов, а затем выберите в контекстном меню *Create Bookmark*

(Создать закладку).

7. Закройте окно *Find* и установите режим *Full Extent* для показа всех слоев.

8. Перейдите в меню *Bookmarks (Закладки)*. Меню должно содержать закладку «New Jersey». Выберите эту закладку – экстенст вновь будет подогнан под границы штата Нью-Джерси.

Как Вы заметили, создать закладку можно также выполнив команду *Bookmarks → Create*. При этом закладка будет создана для текущего экстенста карты. Менеджер закладок (меню *Bookmarks → Manage*) позволяет управлять закладками, например, удалять закладки.

Измерение расстояний по карте

Измерение расстояний возможно посредством инструмента *Measure* на панели *Tools*.

1. Установите экстенст по закладке «New Jersey».

2. Выберите инструмент *Measure*.

3. В появившемся окне *Measure* (рис. 1.11) выберите инструмент *Measure Line* и измерьте с его помощью расстояние между городами Dover и Philadelphia – в окне *Measure* будут показаны общее расстояние «пройденное» инструментом по карте и длина текущего сегмента. Для точного наведения на пунсоны городов Вы можете воспользоваться функциональностью  *Snap to Feature (on/ off)*.

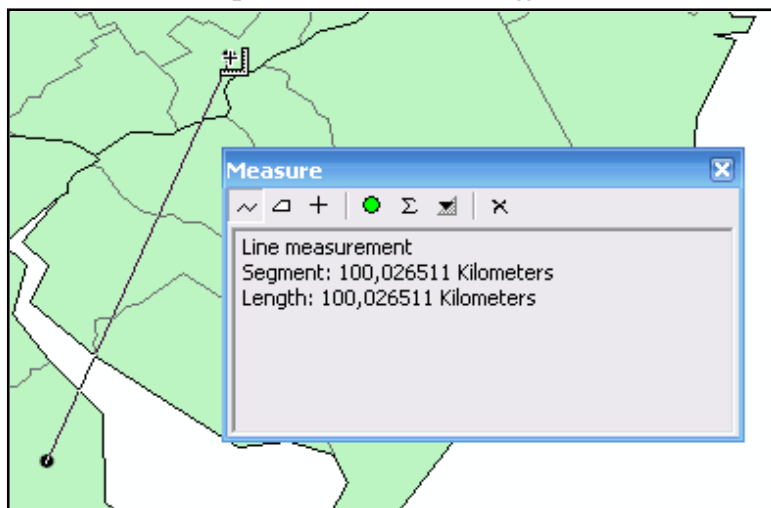


Рис. 1.11. Измерение расстояний при помощи инструмента *Measure*

Функциональность также позволяет измерять площади (кнопка *Measure An Area*), получать информацию о координатах, площади и периметре конкретного векторного объекта (кнопка *Measure A Feature*). В настройках инструмента можно выбрать требуемые единицы измерения

расстояний и площадей.

Выбор объектов в окне карты.

Выбрать один или больше объектов на карте можно простым кликом на объекте(ах) инструментом  *Select Features (Выбрать объекты)*.

1. Выберите инструмент *Select Features* и кликните им один раз на любом из объектов слоя городов.

2. Нажмите правой кнопкой мыши на карте и в появившемся контекстном меню выберите *Zoom to Selected Features* – экстенд будет установлен так, чтобы все выбранные объекты были видны во фрейме данных в самом крупном масштабе.

Обратите внимание, что выбраны объекты сразу трех слоев: как городов, так и округов и штатов, в пределах которых вы кликнули инструментом *Select Features*. Кроме того, одним щелчком одновременно могут быть выбраны даже несколько объектов одного слоя. На рисунке 1.12 показан результат подобного выбора: в режиме *Full Extent* был выполнен щелчок по пунсону города (в нашем случае это город Augusta – столица штата Мэн), однако в выборку попали полигоны слоев *STATES* и *COUNTIES*, на которые вы тоже кликнули. Обратите внимание, что выбрано несколько соседних объектов слоя *COUNTIES*.

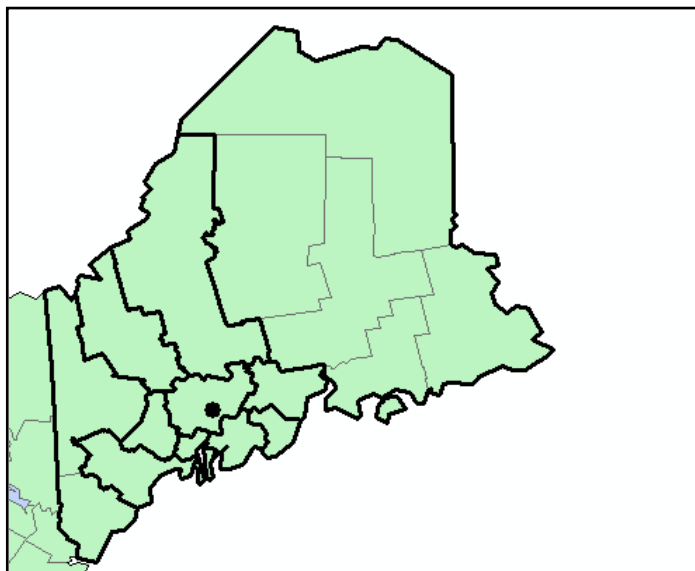


Рис. 1.12. Результат выбора ГИС-объектов слоя штатов, городов и округов по щелчку инструментом *Select Features*

Изменим настройки для выбора объектов слоев в окне карты.

3. Выполните команду меню *Selection → Set Selectable Layers (Установить выбираемые слои)*.

4. В окне *Set Selectable Layers* отключите все чекбоксы кроме как для слоя *STATES*. Нажмите *OK*. После этого объекты слоев *CITIES*, *COUNTIES*, *LAKES* не будут выбираться инструментом *Select Features*.

5. Чтобы выборка была более точной, то есть в области нажатия инструментом *Select Features* выбиралось меньшее количество соседних объектов, выполните команду меню *Selection* → *Options*. В появившемся окне *Selection Options*, в поле *Selection tolerance* установите значение меньше текущего, например, 1. Наоборот, чем больше значение в этом поле – тем больше соседних объектов попадет в выборку.

6. В окне опций смените цвет для объектов выборки, нажав соответствующую кнопку во фрейме *Selection Color*. Установите цвет по собственному усмотрению. Указанный цвет будет применяться для всех слоев, которые не имеют собственного стиля отображения выборки на карте.

7. Нажмите *OK* в окне *Selection Options*.

8. Для слоя штатов установим свой собственный стиль показа выборки на карте. Для этого откройте окно свойств слоя *STATES*, перейдите на вкладку *Selection*, включите радио-баттон *with this symbol* (рис. 1.13) – кнопка для установки стиля отображения выборки на карте станет доступной. Нажав ее, вы можете установить требуемый стиль показа выбираемых объектов. Установите стиль по собственному усмотрению.

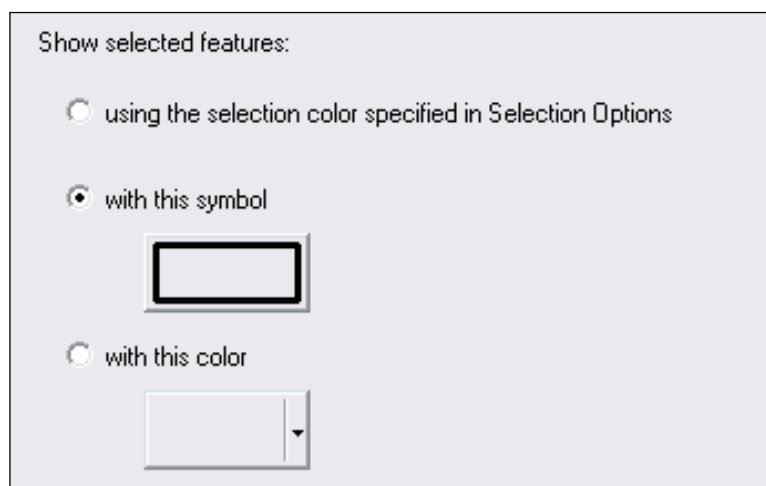


Рис. 1.13. Окно свойств слоя, вкладка *Selection* (фрагмент): функциональность для установки стиля отображения выборки на карте

9. Выполните команду меню *Selection* → *Clear Selected Features* – выборка снимется со всех объектов в окне карты.

Снять выборку можно также выполнив следующие действия:

– нажав на соответствующую кнопку  *Clear Selected Features* на панели *Tools*;

– нажав на соответствующую кнопку *Clear Selected Features* в контекстном меню фрейма данных;

– кликнув инструментом *Select Features* на свободном от ГИС-объектов пространстве карты.

Чтобы снять выборку только с объектов конкретного слоя, необходимо выполнить команду *Selection* → *Clear Selected Features* из контекстного меню слоя в таблице содержания.

10. Установите для карты режим *Full Extent* и кликните опять на тот же самый объект слоя городов, что и раньше – в соответствии с предустановленными ранее параметрами будет выбран только объект слоя штатов.

Выбирать объекты на карте можно также «рисую» инструментом *Select Features* прямоугольники. Существует несколько опций выбора, которые могут быть заданы в группбоксе *Interactive selection*, в окне диалога *Selection Options*:

1) Выбор объектов, частично или полностью расположенных в пределах нарисованного прямоугольника (опция *Select features partially or completely within the box or graphic(s)*);

2) Выбор объектов, которые полностью расположены в пределах нарисованного прямоугольника (опция *Select features completely within the box or graphic(s)*);

3) Выбор объектов, в пределах которых полностью расположен нарисованный полигон (опция *Select features that the box or graphic(s) are completely within*).

Опция 3 не имеет отношения к точкам и полилиниям, которые не характеризуются площадью. Опции 1 и 2 одинаково влияют на выбор точечных объектов, так как точку нельзя выбрать частично. Все указанные опции проиллюстрированы на рисунке 1.14.

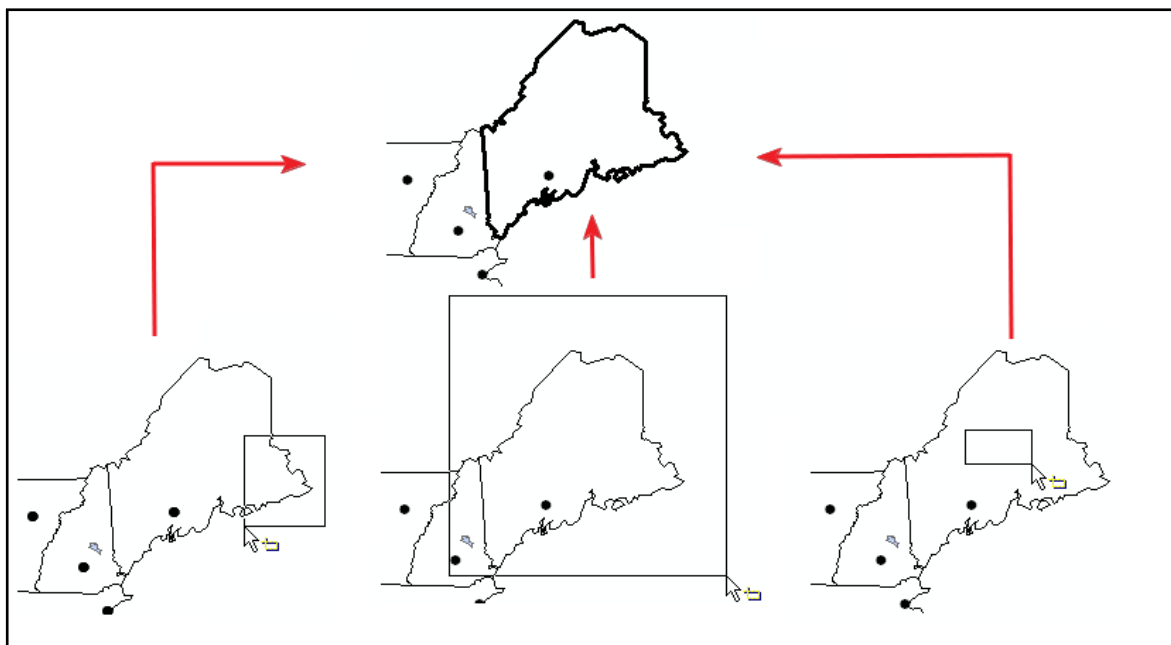


Рис. 1.14. Опции выбора в рамке (слева направо): *features partially or completely within the box*, *features completely within the box*, *features that the box are completely within*

В программе существуют также следующие методы выборки, доступные из меню *Selection* → *Interactive Selection Methods*:

1) *Создать новую выборку (Create New Selection)*. Если на карте уже есть выбранные объекты, будущий выбор объектов полностью отменит текущую выборку, создав новую выборку объектов.

2) *Добавить к текущей выборке (Add To Current Selection)*. Текущая выборка не отменяется, новые выбираемые объекты к ней добавляются. Количество выбранных объектов может либо возрасть, либо быть прежним.

3) *Удалить из текущей выборки (Remove From Current Selection)*. Новые выбираемые объекты отменяются из текущей выборки. Если выборки на карте нет, данный метод не имеет смысла, так как ни один новый объект этим методом выбран не будет. Количество выбранных объектов не может возрасть.

4) *Выбрать из текущей выборки (Select From Current Selection)*. Новые выбираемые объекты, принадлежащие текущей выборке на карте, остаются в выборке, остальные – отменяются из выборки. Аналогично удалению из текущей выборки (см. пункт выше), данный метод не имеет смысла, если на карте отсутствуют выбранные объекты. Количество выбранных объектов остается либо прежним, либо уменьшается.

Сохраните все изменения в вашем *.mxd-документе. В документе должны быть:

1) Четыре добавленных слоя – *STATES*, *COUNTIES*, *LAKES*, *CITIES*;

- 2) 25% прозрачность или стиль *Hollow* для слоя *STATES*;
- 3) Определяющий запрос для показа объектов слоя *CITIES* только со статусом столиц штатов или с населением более 1 млн. человек;
- 4) Масштабный эффект для слоя *CITIES*;
- 5) Пространственная закладка для одного из объектов слоя *STATES*;
- 6) Измененные опции выбора объектов (стиль представления выбранных объектов, измененный параметр *Selection tolerance*).
- 7) Новый созданный слой *CITIES_1* в формате *.lyr

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Какие основные вкладки содержит программа *ArcCatalog*? Для чего они предназначены?
- 2) Какие параметры (настройки) влияют на видимость объектов слоев на карте *ArcMap*?
- 3) Как измерить расстояние между объектами в окне карты?
- 4) Что такое проект *.mxd? Какие параметры он хранит?
- 5) Как создать новый слой в программе *ArcMap*?
- 6) Какие способы навигации в окне карты вам известны?
- 7) Что такое «пространственная закладка»? Какие способы создания пространственных закладок вы знаете?
- 8) Какие опции и методы выбора объектов на карте вам известны? В чем они заключаются?