



ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УСЛОВНЫХ ЗНАКОВ ЗЕМЕЛЬНО- РЕСУРСНОЙ КАРТЫ

Цель работы: освоить алгоритм формирования системы условных знаков земельно-ресурсной карты в среде GIS ArcGIS.

Задание работы: создать основные условные знаки для обозначения типов земель для схемы внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственного предприятия, используя возможности модуля ArcMap программного продукта ArcGIS.

С помощью условных обозначений географические объекты описываются, распределяются по разным рангам или категориям, а также задаются надписи и аннотации, в результате чего показываются качественные и количественные отношения между различными явлениями. Символы бывают четырех типов – маркерные, линейные, заливки или текст – все зависит от типа геометрии объекта, для которого они используются. Обычно они применяются к группам объектов на уровне слоя, но текст и графика в виде компоновки также создаются с помощью символов. Символы могут быть созданы и применены непосредственно к объектам и графике, а можно их сохранять, перемещать, пересылать в коллекциях, которые называются стилями. С помощью символов возможно показать объекты по категориям внутри слоя.

Самый простой способ применить символы к пространственным и графическим объектам – выбрать нужные из огромного списка уже готовых знаков, поставляемых вместе с программным продуктом ArcGIS. Можно выполнить поиск нужного символа по имени или ключевому слову, или выбрать его визуально на палитре символов. Их можно использовать в исходном виде или изменить их под свои требования. После изменения их можно сохранить в стиле для дальнейшего использования.

Зачастую символ состоит из нескольких элементов разных цветов. Каждый элемент хранится в отдельном слое внутри символа. Например, условный знак для железной дороги состоит из 2-х слоев – один для линии дороги и другой для пересекающих ее черточек. Можно управлять порядком прорисовки многослойных символов (например, сначала границы, а потом заливка) с помощью опции **прорисовки уровней символов**.

Если в стиле нет подходящего символа, можно создать свой собственный. Это можно сделать, изменив свойства уже существующего символа. Таким способом возможно получить принципиально новый условный знак. При создании новых символов в диалоговом окне «**Выбор**

символа» можно применить их непосредственно к текущему слою или графике, а при желании сохранить в стиле. Если создаются новые символы в диалоговом окне «**Менеджер стилей**», то нужно выбрать или создать стиль, в котором он будет храниться.

В стилях организовано хранение элементов, используемых на карте, кроме того их можно передавать другим пользователям. С их помощью проще поддерживать стандарты в нескольких картографических продуктах или внутри организации. Можно создавать собственные стили с любым количеством содержания. Символы и элементы карты можно создавать с нуля или на основе уже существующих, изменив их свойства. В ArcGIS представлено несколько стилей, которые можно использовать для поддержания определенных стандартов или внешнего вида карты (рис. 1).

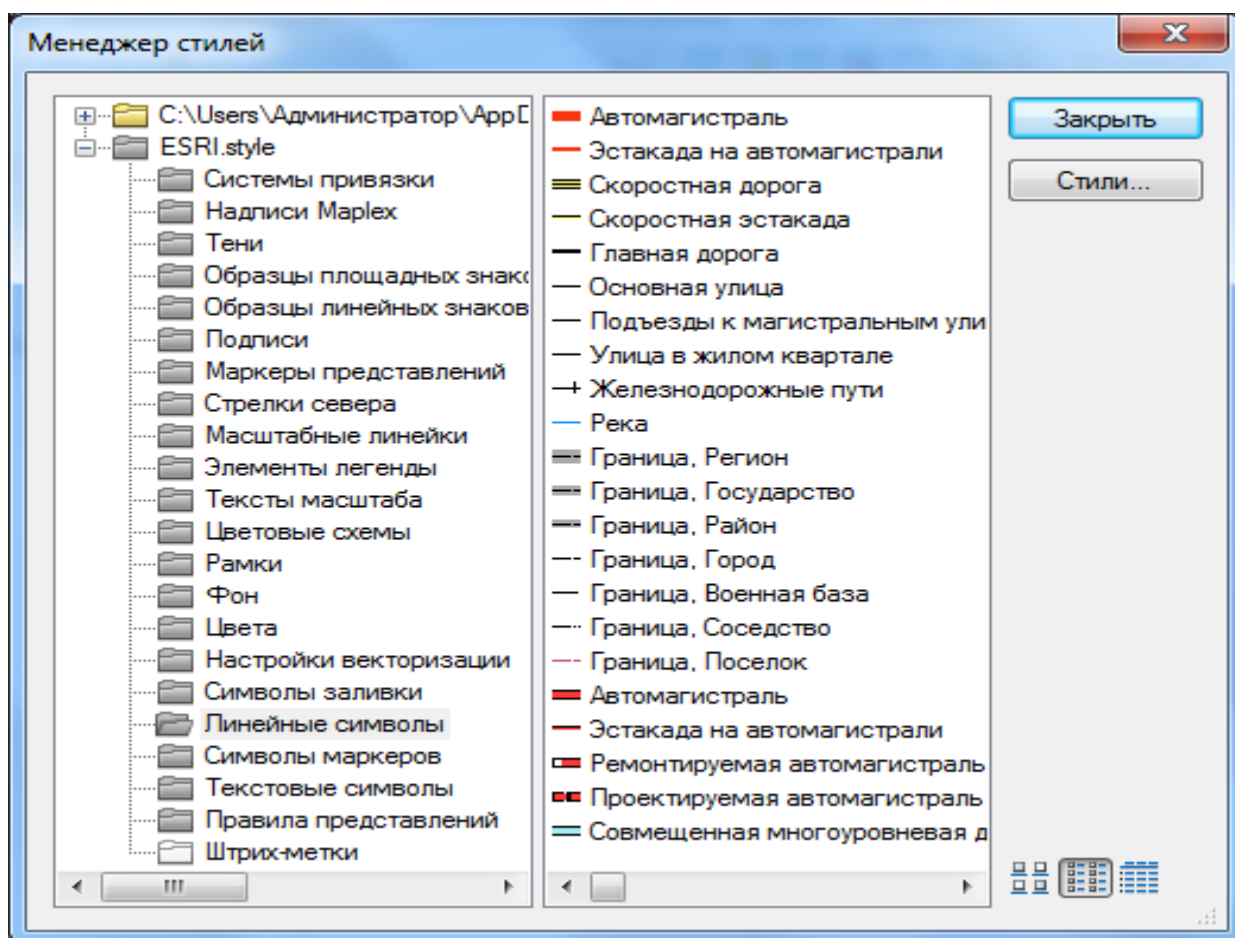


Рис. 1. Диалоговое окно менеджера стилей

В диалоговом окне «**Менеджер стилей**» выполняется работа со стилем ArcMap, как с набором папок, содержащих различные элементы карты, но на самом деле стиль представляет собой один файл (с расширением *.style), который можно найти на компьютере, чтобы переслать другим пользователям для работы.

Системные стили, включенные в программное обеспечение, доступны только для чтения, что видно по значку папки серого цвета в диалоговом окне «**Менеджер стилей**» (**Style Manager**). Можно скопировать из них символы и другие элементы стиля в свои стили, доступные для редактирования. Такие

стили выглядят как желтые папки, если в них есть элементы, или белые папки, если они пусты.

Стили не зависят от текущего документа карты, элементы, которые сохраняются в стиле, будут доступны, когда будет выполняться работа с другим документом. Кроме того, при использовании символа на карте, в самом стиле ничего не меняется. Когда выбирается и применяется символ в диалоговом окне **«Выбор символа»**, в слое или документе карты появляется как бы копия символа. Если к символу применяются какие-то изменения, они не отразятся на его оригинале, хранящемся в стиле. Аналогично, если символ редактируется в стиле, изменения не коснутся символов, которые уже добавлены на карту. Это значит, что нет необходимости работать с исходными настройками стиля, чтобы открыть и отрисовать карту.

При работе с картами в ArcMap зачастую используются всего несколько стилей, к которым всегда необходим быстрый доступ. Содержимое стиля появляется в диалоговом окне **«Выбор символа»**. Всегда существует возможность поискать более подходящий символ, даже если он находится в другом стиле. Если есть несколько стилей, с которыми часто выполняется работа, их можно сделать частью набора по умолчанию, который будет автоматически появляться каждый раз, когда начинается работа с новой картой.

Символы используются для отображения географических объектов, текста и графики на картах. Применить символ к пространственным объектам слоя или графическим элементам на карте можно с помощью диалогового окна **«Выбор символа» (Symbol Selector)**, опции которого позволяют выбрать нужный символ из доступных стилей, при необходимости изменить его и применить.

Стили – это коллекции символов и прочих элементов карты многоразового использования. Диалоговое окно **«Менеджер стилей» (Style Manager)** (см. рис. 1) используется для просмотра, создания и изменения стилей и их содержимого.

Пространственные объекты, графика и текст отображаются на карте с помощью символов. Чтобы найти подходящие для элементов символы, используются символы, доступные в диалоговых окнах **«Выбор символа» (Symbol Selector)**. Для каждого типа символов – маркеров, линий, заливок или текста – существует своё диалоговое окно, но все они работают примерно одинаково. Какое диалоговое окно открыто зависит от того, для какого типа элементов подбирается символ.

Обычно диалоговое окно **«Выбор символа» (Symbol Selector)** открывается, если щёлкнуть на символе в таблице содержания или в диалоговом окне **«Свойства слоя» (Layer Properties)** для пространственных объектов или аннотаций. В диалоговом окне **«Выбор символа» (Symbol Selector)** показана палитра всех символов текущего типа, которые относятся ко всем стилям, на которые идут ссылки, или из персонального стиля. Обычно ссылаются на стили, которые нужны для использования на определенной карте, или которые вероятнее всего будут часто использоваться. Ссылка на

стили означает, что эти символы будут уже готовы в диалоговом окне «**Выбор символа**» (Symbol Selector), чтобы их можно было взять и выбрать. Всегда можно выбрать символ из любого стиля, независимо от того, ссылаются ли на него. Управление списком таких символов осуществляется через кнопку «**Ссылки на стили**» (Style References) в диалоговом окне «**Выбор символа**» (Symbol Selector), путем открытия диалогового окна «**Стили**» (Style References).

С помощью диалогового окна ссылок на стили можно выбрать, какие стили будут заполнять диалоговое окно «**Выбор символа**». Можно также воспользоваться поиском среди всех условных знаков по имени, категории, тегам или, в некоторых случаях, цвету. Найдя нужный символ, его можно применить в том виде, в котором он есть, а можно изменить его основные свойства – цвет и размер – непосредственно в диалоговом окне «**Выбор символа**» или щелкнуть кнопку «**Редактировать символ**», чтобы получить доступ к редактированию всех свойств знака в диалоговом окне «**Редактор свойств символа**». Исправленный символ будет применен к текущему элементу, но исходный символ, хранящийся в стиле, останется без изменений.

Можно сохранить символ в стиле в диалоговом окне «**Выбор символа**». При этом нужно указать его имя и, если нужно, категорию. Категории используются для группировки символов внутри стиля. Можно изменить вид символа в палитре в диалоговом окне «**Выбор символа**», чтобы сгруппировать доступные символы по категориям. При необходимости можно изменить или добавить теги.

Когда выбираются условные обозначения для земельно-ресурсной карты, возникает необходимость в изменении существующих символов. Это могут быть **простые изменения**, например, цвета или размера, непосредственно в диалоговом окне «**Текущий символ**» на панели «**Выбор символа**» (рис. 2).

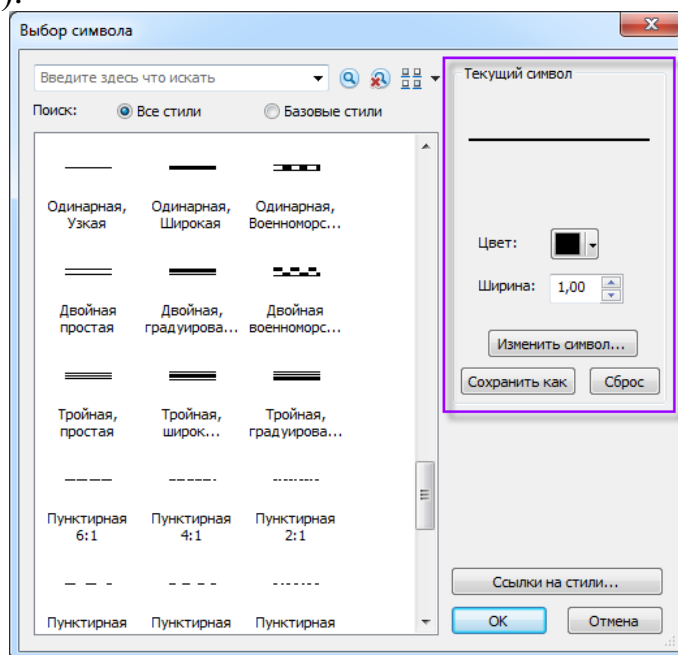


Рис. 2. Изменение базовых свойств символа с помощью элементов управления в окне «**Текущий символ**» на панели «**Выбор символа**»

Чтобы получить доступ к более **сложной настройке** символа, следует щелкнуть кнопку **«Редактировать символ»** в диалоговом окне **«Выбор символа»**, после чего откроется диалоговое окно **«Редактор свойств символа»** (рис. 3).

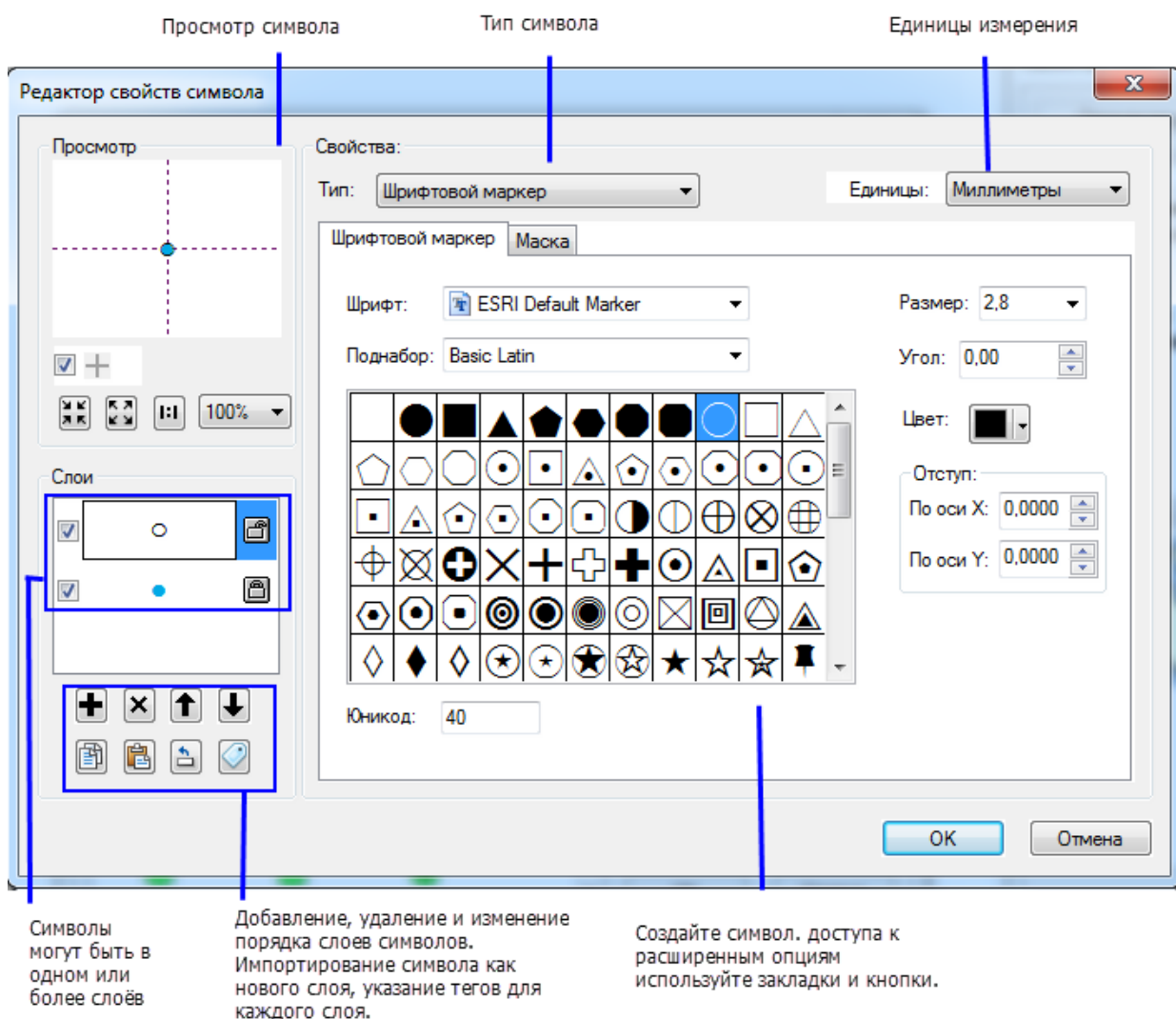


Рис. 3. Диалоговое окно «Редактирование свойств символа»

Существует два способа создавать новые символы. Можно изменить существующий символ в диалоговом окне **«Выбор символа» (Symbol Selector)** перед тем, как применить его к пространственным или графическим объектам, а затем при желании сохранить его в стиль для повторного использования. Можно также создать новый символ непосредственно в новом стиле с помощью диалогового окна **«Менеджер стилей» (Style Manager)**.

Сохраняя новый символ в стиле, выбирают к какому стилю он будет относиться и дают символу название. Дополнительно можно задать для него категорию и изменить теги символов, которые будут использоваться при поиске символа. Теги по умолчанию перечислены на основании графической структуры символа.

Когда символы применяются к объектам или графике, сначала их выбирают в диалоговом окне **«Выбор символа» (Symbol Selector)** (рис. 4).

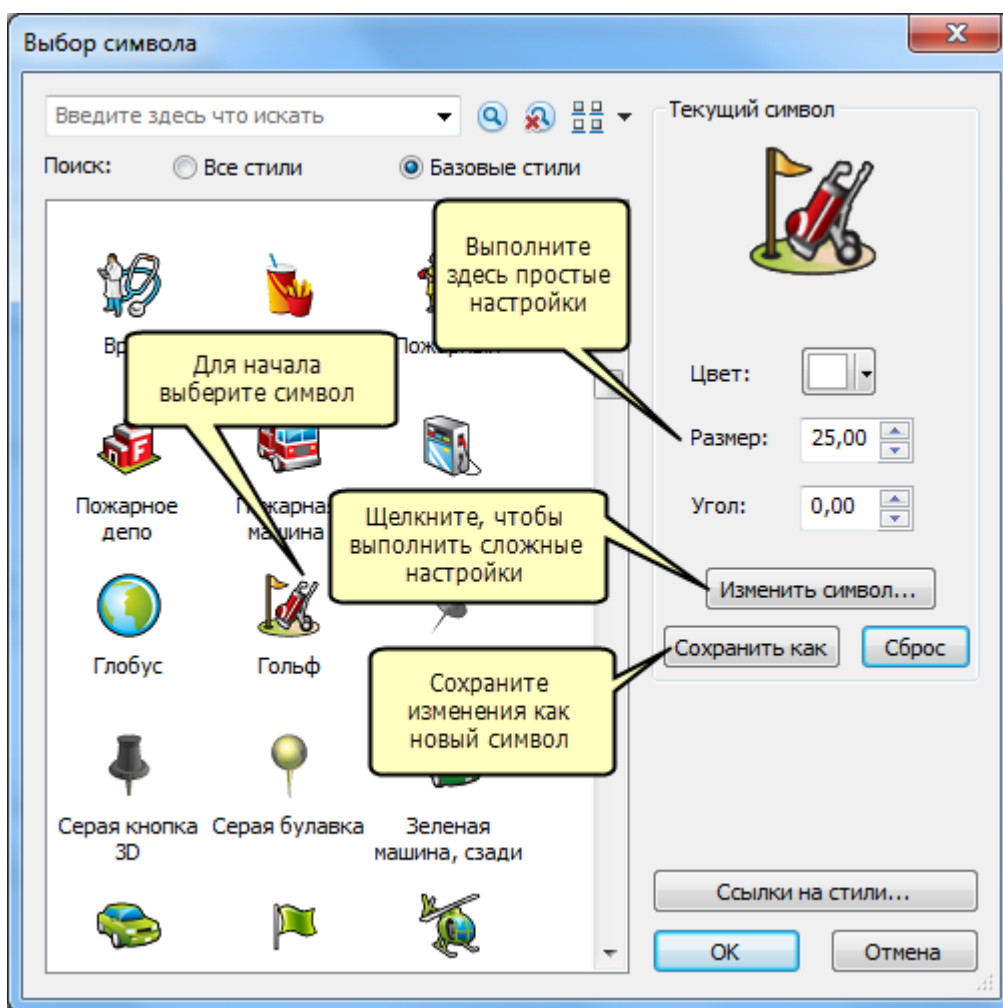


Рис. 4. Диалоговое окно «Выбор символа»

Простые свойства, такие как цвет и размер, можно исправить непосредственно в диалоговом окне «**Выбор символа**» (**Symbol Selector**). Дополнительные возможности редактирования доступны через диалоговое окно «**Редактор свойств символа**» (**Symbol Property Editor**), которое открывается при нажатии кнопки «**Редактировать символ**» (**Edit Symbol**). Можно сразу применить новый символ или, при желании, сохранить его в стиль для дальнейшего использования.

Алгоритм изменения символа:

1. Выберите символ в диалоговом окне «**Выбор символа**» (**Symbol Selector**).
2. Измените базовые свойства символа (размер и цвет) непосредственно в окне «**Выбор символа**» (**Symbol Selector**) с помощью элементов управления в окне «**Текущий символ**» (**Current Symbol**).
3. Чтобы внести дополнительные изменения, щелкните кнопку «**Редактировать символ**» (**Edit Symbol**), в результате чего откроется диалоговое окно «**Редактор свойств символа**» (**Symbol Property Editor**). Если планируется и дальше использовать этот символ, щелкните кнопку «**Сохранить как**» (**Save As**). Символу можно присвоить имя, категорию, некоторые теги, а также выбрать стиль, в котором его сохранить.

4. Чтобы применить новый символ к выбранным объектам или элементам, щелкните «ОК» в диалоговом окне «Выбор символа» (**Symbol Selector**).

Если выполняется работа с текстовыми символами, кнопка «Редактировать символ» (**Edit Symbol**) открывает диалоговое окно «Редактор» (**Editor**). Оно похоже на диалоговое окно «Редактор свойств символа» (**Symbol Property Editor**), но кроме того включает опции по управлению текстовыми символами.

Символы могут состоять более, чем из одного слоя. По умолчанию первый слой **разблокирован**, а каждый последующий – **заблокирован** (рис. 5).

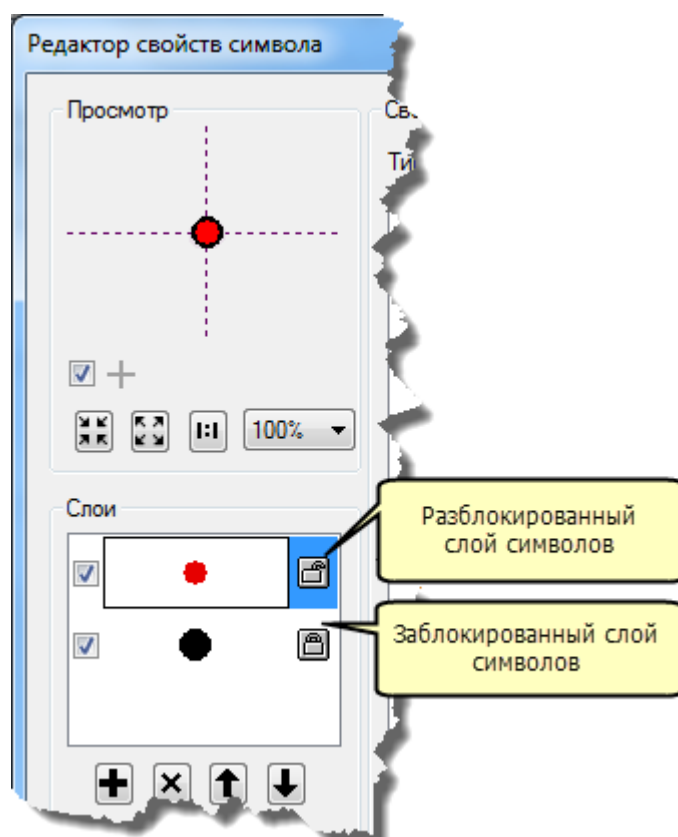


Рис. 5. Диалоговое окно редактора свойств символа

Цвет всех разблокированных слоев изменяется, когда редактируется элемент управления цвета в окне «Текущий символ» (**Current Symbol**) в правом верхнем углу диалогового окна «Выбор символа» (**Symbol Selector**). Цвета заблокированных слоев не затрагиваются этим элементом управления; их цвета можно редактировать только из элемента управления цвета в окне «Редактор свойств символа» (**Symbol Property Editor**). Слои символов могут иметь теги, описывающие их особенности. При сохранении символа эти теги собираются в теги верхнего уровня символа.

Иногда гораздо рациональнее создать необходимый стиль символов до начала работы, нежели создавать символы при разработке карты постепенно по мере необходимости. Это особенно актуально, если необходимо построить

набор символов под соответствующие картографические стандарты. В таком случае можно создавать символы непосредственно в диалоговом окне **«Менеджер стилей» (Style Manager)**. Когда начнется работа с картой, они будут доступны для поиска и применения.

Алгоритм создания нового символа в диалоговом окне **«Менеджер стилей»**:

1. Щёлкните **«Настройка» (Customize)** – **«Менеджер стилей» (Style Manager)**.

2. Выберите стиль, в котором следует сохранить новый символ. Если стиль, в который нужно добавить символы, в настоящий момент используется, он будет находиться в списке на левой панели диалогового окна **«Менеджер стилей» (Style Manager)**. В противном случае, следует щелкнуть кнопку **«Стили» (Styles)**, чтобы выбрать нужный из списка доступных.

Если нужный стиль не находится в списке, щелкните кнопку **«Добавить стиль в список» (Add Style to List)**, чтобы найти другой стиль или щелкните **«Создать новый стиль» (Create New Style)**, при этом откроется новый пустой файл стиля. Когда нужный стиль появится на левой панели **«Менеджера стилей» (Style Manager)**, разверните его, чтобы просмотреть его структуру папок. Увеличьте диалоговое окно **«Менеджера стилей»**, если необходимо. Откройте соответствующую папку. Если в стиле есть символы, они будут перечислены.

3. Щелкните правой кнопкой мыши на пустом пространстве правой панели. В открывшемся меню щелкните **«Новый» (New)**, а затем выберите нужный тип символа. Откроется диалоговое окно **«Редактор свойств символа» (Symbol Property Editor)**. Если необходимо, настройте свойства символа по своему усмотрению. Щелкните **«ОК»**, чтобы закрыть диалоговое окно **«Редактор свойств символа» (Symbol Property Editor)** и сохранить символ в стиль.

4. Введите имя для нового символа. Используя подробный просмотр, доступный с помощью третьей кнопки в нижнем правом углу диалогового окна **«Менеджера стилей»**, можно указать значения **«Категории» (Category)** и **«Теги» (Tags)** для нового символа. Имя, категория, теги и имя стиля используются при поиске символов.

Маркеры используются для отображения точечных объектов и точечной графики. Они могут использоваться совместно с другими символами для оформления линейных символов и создания шаблонов заполнения или фона для текста. В составе одного маркера может быть скомбинировано любое количество слоёв. Можно улучшить любой стандартный маркерный символ с помощью маски, которая очерчивает границы маркерного символа цветом указанной заливки фиксированной ширины.

Существует четыре типа стандартных маркерных символов. **Простой** – быстро отображаемый набор базовых глифов, с необязательным внешним оконтуриванием. **Шрифтовой** – маркерный символ, созданный из глифа в любом шрифте из системной папки шрифтов. **Стрелка** – простой треугольный символ с настраиваемыми размерами и графическими свойствами. Для более

сложных наконечников стрелок можно создать шрифтовой маркерный символ из любого глифа набора шрифтов ESRI Arrowhead. **Рисунок** – маркерный символ, составленный из одного графического файла формата PNG (*.png), JPEG (*.jpg, *.jpeg), GIF (*.gif), Windows bitmap (.bmp) или Windows enhanced metafile (.emf).

ВАЖНО: **Глиф** (др.-греч. γλύφω – вырезаю, гравирую) – элемент письма, конкретное графическое представление **графемы**, иногда нескольких связанных графем (составной глиф), или только части графемы (например, диакритический знак). Два или более глифа, представляя один и тот же символ, используемые попеременно или выбранные в зависимости от контекста, называются **аллогафами** друг друга. И если графема – это единица текста, то глиф – единица графики.

При работе с символами маркеров диалоговое окно «**Выбор символа**» (**Symbol Selector**) включает элемент управления «**Угол**» (**Angle**), позволяющий изменять ориентацию маркерных символов. С помощью значений в этом поле можно арифметически поворачивать маркер на угол 0 - 360 градусов (против часовой стрелки от восточного направления). Для поворота маркеров по часовой стрелке используют отрицательные значения (от 0 до 360 градусов).

Линейные знаки используются для отображения объектов, имеющих линейный характер распространения таких, как транспортные сети, трубопроводы, границы. Линии также используются для создания контуров других объектов, например, полигонов, точек или надписей. В качестве графики их можно применять как границы, направляющие для стрелок и аннотаций, а также для создания произвольных линий. В составе одного линейного символа может быть скомбинировано любое количество слоёв. Например, линия из маркеров может включать простую линию, вдоль которой будут расположены маркеры.

Существует четыре типа стандартных линейных символов. **Простые** – быстро отображаемые линии толщиной в один пиксель с предопределенным шаблоном. **Картографические** – пунктирные линии с возможностью настройки пробелов, концов линий и их соединений. Они могут быть нарисованы со сдвигом от геометрии объекта и включать линейные украшения, например, маркеры вдоль линии и/или конечные точки линий. **Штриховые** – линейные символы, состоящие из повторяющихся сегментов линий (штрихов). По умолчанию штрихи располагаются перпендикулярно линии геометрии объекты, но можно задать любой другой угол. **Маркерные** – линейные символы, состоящие из повторяющегося шаблона маркеров, располагающихся вдоль линии геометрии. Отдельным нестандартным типом линейных символов являются **линии из рисунков** – непрерывное повторение рисунка из файлов PNG (*.png), GIF (*.gif), JPEG (*.jpg, *.jpeg), Windows bitmap (.bmp) или Windows enhanced metafile (.emf) на всем протяжении линии. Такая линия может значительно усложнить прорисовку и экспорт и не всегда приводит к эстетически приятному результату. Рекомендуется заменять ее другим типом линейных символов.

Закладка «**Шаблон**» (**Template**), которая есть у всех линейных символов, кроме простых линий, позволяет создавать общий шаблон для слоев символов, которые нужно синхронизировать. Можно использовать один и тот же шаблон, чтобы накладывать и центрировать пунктиры линий с маркерами, или инвертировать шаблон для размещения маркеров в разрывах линии. Для штриховых линий шаблон определяет, сколько штрихов будет находиться на повторяющемся сегменте линии. Можно также выравнивать многослойные линейные слои, используя синхронизацию шаблонов.

Чем сложнее линейный символ, тем потенциально больше проблем с его быстрой прорисовкой и экспортом. Поэтому нужно подбирать грамотное соответствие между необходимым уровнем детализации карты и ее производительностью. Простые линии отрисовываются быстрее всего, но обладают минимальным набором свойств. Картографические линии прорисовываются медленнее, если они состоят из нескольких сложных элементов. Если символ состоит из нескольких слоев, шаблонов узоров, то скорость прорисовки значительно возрастет.

Символы заливки применяются к полигональным объектам, например, единицам политико-административного деления, участкам природопользования, ареалам, кадастровым участкам. Заливка может быть одноцветной, градиентной (с использованием 2-х и более цветов), в виде узоров (в виде сочетания линий, маркеров или картинок). Ее используют для отрисовки графических форм, фонов, фреймов данных, элементов карты, графики и текста. Символ заливки может состоять из любого количества слоев любого оформления. Например, маркерный слой заливки может быть скомбинирован со слоем какого-либо цвета, таким образом получится итоговый непрозрачный символ для полигональных объектов.

Существует пять типов символов заливки. **Простая** – быстро отображаемая одноцветная заливка, может быть с контуром. **Градиентная** – непрерывный переход между несколькими цветами, может быть линейным, прямоугольным или круговым. В дополнение к заданию стиля градиента можно настроить внешний вид с помощью элементов управления «**Интервалы**» (**Intervals**), «**Процент**» (**Percentage**) и «**Угол**» (**Angle**). Число используемых интервалов определяет, насколько гладко или резко будут меняться цвета в цветовой схеме. Процент регулирует, где внутри геометрии объектов будет применена схема. Например, при использовании процента «**50**» со стилем линейного градиента будут получены полигоны, заполненные одним цветом (краем цветовой схемы) на 50 % их экстенда, и изменяющимся цветом на остальных 50 %. Угол определяет ориентацию градиентов линейного и прямоугольного стиля. **Штриховка** – штриховка под любым углом с заданным отступом и интервалами. **Заполнение маркером** – случайно или равномерно распределенные повторяющиеся маркерные символы. **Заполнение рисунком** – непрерывное повторение рисунка из графического файла типа PNG (*.png), JPEG (*.jpg, *.jpeg), GIF (*.gif), .bmp (Windows bitmap) или .emf (Windows enhanced metafile).

Существует четыре типа цветовых схем для заливки символов:

- **алгоритмическая** – линейная растяжка между двумя указанными конечными цветами, используемая для передачи количественных данных или количественного распределения, например, среднего дохода;
- **случайная** – набор групп случайных цветов, используется для отображения непрерывных качественных данных;
- **составная** – комбинирует различные цвета и градиенты в единую непрерывную шкалу. С помощью такой цветовой схемы отображаются данные, имеющие положительные и отрицательные значения, например, температура или прирост населения;
- **установленная** – схема из отдельно подобранных цветов. Примером может служить цветовая схема для передачи рельефа.

Чтобы увеличить скорость прорисовки, следует использовать простые линейные символы для контуров полигонов, если это возможно.

Текстовые символы используются для надписей, аннотаций, выносок, динамического текста, описаний, легенд, масштабных линеек, координатных сеток, таблиц и любой другой текстовой или табличной информации на вашей карте. Ключевое отличие между текстовыми и всеми другими типами символов – маркерными, линейными и заливки – они состоят из одного слоя. Они определяют, как выглядит текст и могут использоваться для категоризации названий объектов. Например, размер текстового символа для названия города может отражать численность проживающего в нем населения. Задать текстовый символ можно, просто выбрав шрифт, размер и цвет, однако можно также работать с дополнительными свойствами текстовых символов, чтобы достичь эффектов выноски (с направляющей линией), линейной выноски (с направляющей линией или без неё), добавлять текст внутри значков шоссе или других маркеров, а также создавать текст с заливкой, с гало или с тенью.

Свойства текста содержат опции для изменения шрифта, стиля, форматирования и эффектов. Надпись изображается текстовыми символами, но на основе атрибутов объектов, и имеет дополнительные свойства размещения и разрешения конфликтов.

Одно из простейших усовершенствований, которые можно выполнить для текстового символа, - это **добавление фона**, чтобы выделить текст на карте.

Чтобы добавить текстовый символ с фоном следует поставить галочку «**Фон текста**» (**Text Background**) на закладке «**Оформление текста**» (**Advanced Text**) в диалоговом окне «**Редактор**» (**Editor**).

Чтобы изменить символ заливки, который используется для фона, необходимо щелкнуть кнопку «**Свойства**» (**Properties**).

Чтобы добавить выноску к текстовому символу, следует использовать опцию «**Фон и выноска**» (рис. 6).

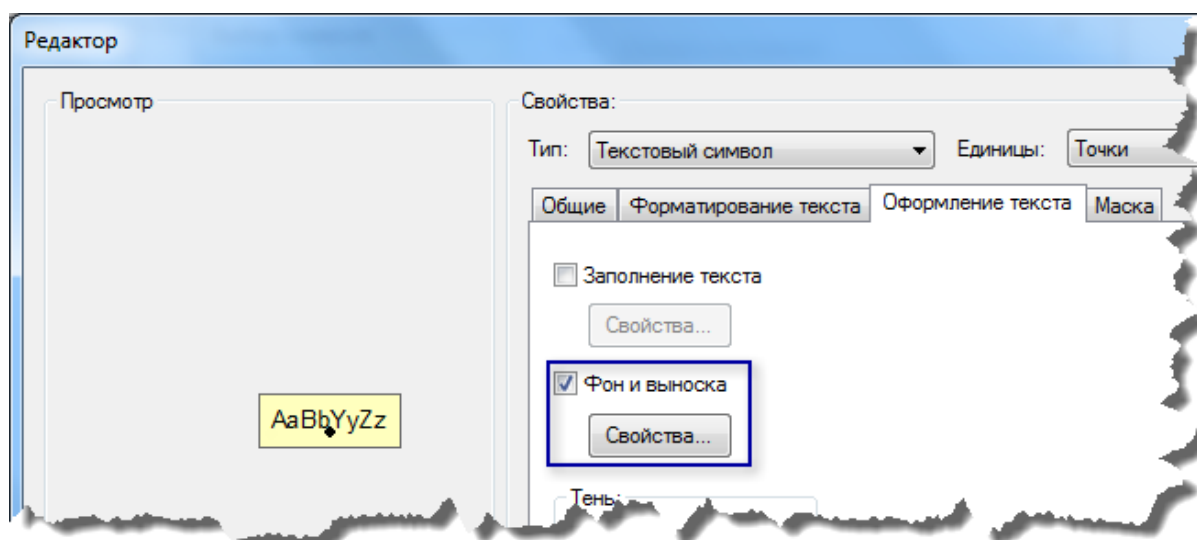


Рис. 6. Диалоговое окно редактора с опцией «Фон и выноска»

Используйте опцию Фон и выноска, чтобы добавить выноску к текстовому символу.

Наиболее часто употребляемыми типами выносок в ArcGIS являются **выноски** и **линейные выноски**. Оба типа состоят из двух частей: границы вокруг текста и направляющей линии, продолжающейся от текста до точки на карте. Рамка служит для визуального отделения текста от прочей информации, имеющейся на карте, а линии выноски позволяют разместить текст в стороне от объекта или места на карте, к которому он относится. Выноски всегда имеют и рамку, и направляющую линию, тогда как для линейных выносок существует возможность включить или отключить рамку, линию выноски и черту.

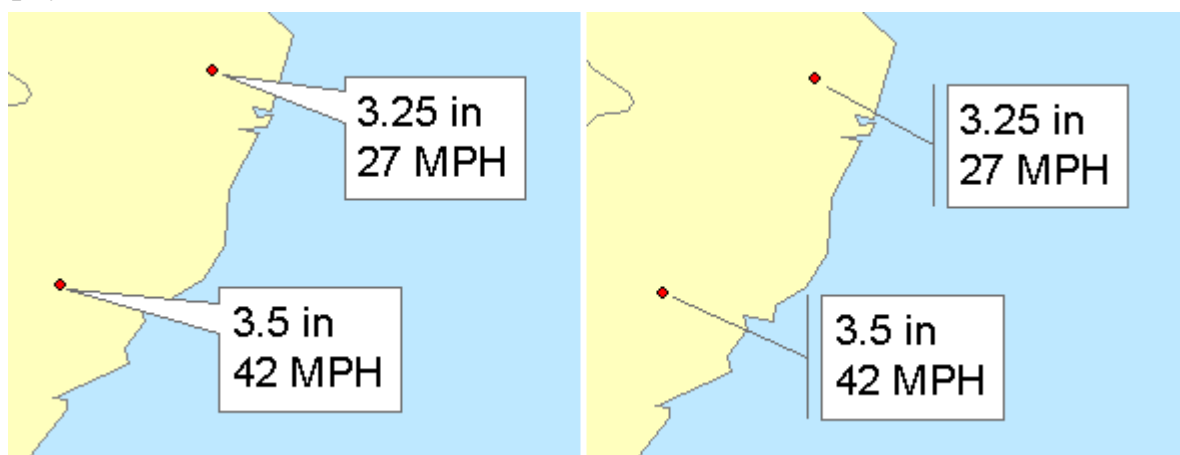


Рис. 7. Выноска и линейная выноска

Чтобы создать выноску следует поставить галочку «Фон текста» (**Text Background**) на закладке «Оформление текста» (**Advanced Text**) в диалоговом окне «Редактор» (**Editor**). Потом нужно щелкнуть кнопку «Свойства» (**Properties**), расположенную ниже, чтобы выбрать тип выноски: «Выноска» (**Balloon Callout**), «Линейная выноска» (**Line Callout**) или

«**Простая линейная выноска**» (**Simple Line Callout**) из ниспадающего меню «**Тип**» (**Type**). (Каждый из этих стилей определяется своим набором свойств.)

Чтобы добавить стрелку в конец выноски, следует изменить тип символа линии на «**Картографическая линия**», а на закладке «**Свойства линии**» добавить **линейное украшение**.

Допуском линии выноски называется минимальное расстояние между якорной точкой направляющей и текстом, при котором она будет отображаться. Если расстояние между якорной точкой линии выноски и текстом меньше допуска, линия выноски отображаться не будет.

Если используются **динамические надписи**, якорная точка линии выноски находится на подписываемом объекте. Необходимо уменьшить допуск линий выноски, если нужно, чтобы они появлялись у надписей, находящихся довольно близко к объектам. И наоборот, следует увеличить допуск линий выноски, если нужно, чтобы линии отображались только в том случае, если текст находится далеко от объекта.

При работе с **аннотациями** можно передвигать текст ближе или дальше от якорной точки. Если пододвигать текст ближе к якорной точке, то линия выноски пропадает, когда расстояние между точкой и текстом станет меньше допуска. При отдалении текста от якорной точки, направляющая появится снова, когда расстояние станет больше допуска.

Использование шрифтового маркера в качестве фона к текстовому символу приводит к эффекту, отличному от использования заливки в выноске. Такой текст используется, как правило, для подписи автомагистралей, где маркер может определять класс дороги. Маркер может быть масштабирован соответственно размеру текстовой строки. Это используется в случаях, когда названия дорог одного класса состоят из разного количества символов.

Чтобы создать **текстовый символ с фоновым маркером текста** нужно поставить галочку «**Фон текста**» (**Text Background**) на закладке «**Оформление текста**» (**Advanced Text**) в диалоговом окне «**Редактор**» (**Editor**). Потом следует щелкнуть расположенную ниже кнопку «**Свойства**» (**Properties**), затем выбрать «**Фоновый маркер текста**» (**Marker Text Background**) из ниспадающего меню «**Тип**» (**Type**). Если необходимо, нужно поставить галочку для опции «**Масштабировать маркер по размеру текста**» (**Scale marker to fit text**).

Текст с заливкой позволяет указывать узор, которым заполняются текстовые знаки. Гало представляет собой эффект контура вокруг текста, на котором таким образом акцентируется внимание. Тень визуально отделяет текст от прочих объектов на карте. Чтобы добавить заливку текстового символа следует поставить галочку напротив опции «**Заполнение текста**» (**Text fill pattern**) на закладке «**Оформление текста**» (**Advanced Text**) в диалоговом окне «**Редактор**» (**Editor**). Чтобы изменить символ заливки, необходимо щелкнуть кнопку «**Свойства**» (**Properties**). Чтобы добавить к текстовому символу гало, нужно выбрать опцию «**Гало**» (**Halo**) на закладке «**Маска**» (**Mask**) в диалоговом окне «**Редактор**» (**Editor**). Чтобы изменить символ заливки, который используется для гало, нужно щелкнуть кнопку

«Символ» (Symbol). Чтобы добавить эффект тени, следует использовать настройки в окне «Тень» (Shadow) на закладке «Оформление текста» (Advanced Text) в диалоговом окне «Редактор» (Editor).

Функционал ArcGIS позволяет форматировать символы, используемые для отображения текста, с помощью тегов форматирования текста или изменяя используемый символ. Изменение форматирования текстового символа позволит изменить положение текста относительно базовой линии, регистр текста, расстояние между символами, словами и строками, угол поворота текста и ширину символов.

Алгоритм форматирования текстового символа:

1. Щелкните закладку «**Форматированный текст**» диалогового окна «Редактор».

2. Выберите одну из опций: **положение текста**: обычное, верхний индекс, нижний индекс; **регистр текста**: обычный, все заглавные, маленькие заглавные.

3. Задайте значения для параметров: **межсимвольный пробел** – определяет процентное отношение к обычному расстоянию между символами, где 0 % означает отсутствие отличия; **междустрочное расстояние** – определяет дополнительное расстояние между строками текста. Междустрочное расстояние 0 означает, что используется стандартное междустрочное расстояние. Междустрочное расстояние указывается в единицах страницы, его значение может быть от 20 до 30 процентов высоты шрифта, что позволяет сделать текст удобным для чтения; **угол поворота** – определяет угол (в градусах по вертикали), при котором вращаемый текст поворачивается зеркально. В этой точке начальная точка текста становится конечной и наоборот. Опции выравнивания применяются до поворота текста. Допустимый диапазон угла поворота – от -360 до 360 градусов; **ширина символа** – определяет процентное отношение ширины символа, где 100 % означает обычную ширину; **расстояние между словами** – определяет процентное отношение расстояния, где 100 % означает стандартное расстояние; **kerning** – определяет, анализируется ли отношение двух смежных символов в ячейках и изменяется в соответствии с предварительно заданными параметрами шрифта каждой гарнитур.

Задание для самостоятельного выполнения:

Используя функциональные возможности модуля ArcMap программного продукта ArcGIS создать площадные картографические знаки для обозначения следующих типов земель: залежные земли, луговые заливные, луговые заливные улучшенные, луговые заливные чистые, луговые суходольные, луговые суходольные улучшенные, луговые суходольные заболоченные, лесопокрываемые земли без уточнения породы, захоронения, сады, дворы и усадебные земли.

ЛИТЕРАТУРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Атоян Л. В. Компьютерная картография: Курс лекций / Л. В. Атоян. – Мн.: БГУ, 2004. – 77 с.
2. ArcGIS 9. Начало работы в ArcGIS. – [Электронный ресурс]: 1999-2004 ESRI7 - Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/111323>
3. ArcGIS 9. ArcMap. Руководство – [Электронный ресурс]: 2000-2004 ESRI. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/332378>
4. ArcGIS 9. ArcMap: Руководство пользователя – [Электронный ресурс]: 2000-2004 ESRI. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/191547>
5. ArcGIS Desktop II: Инструменты и функциональность: лекции и упражнения / ESRI. - Москва, 2009. – 484 с.