

# 6

## Стили и стандарты

В этой главе мы начинаем рассказывать о создании рисунков с помощью пользовательских шаблонов. Прежде всего, что такое шаблон? Шаблон — это файл чертежа, имеющий определенные параметры и содержащий некоторые геометрические объекты (например, рамка и форма для заполнения основной надписи), который используется для создания нового рисунка.

Как вы уже знаете, при выборе режима **Start from Scratch** (Простейший шаблон) автоматически создается новый пустой чертеж с минимальным количеством предварительно заданных параметров.

Выбрав режим **Use a Template** (По шаблону), вы получаете возможность начать работу не с “чистого листа”, а с рисунка, имеющего какое-то наполнение (как правило, это рамка со штампом). В традиционном черчении для этого используются резиновые штемпели, позволяющие получить смазанные оттиски форм 1 и 2 (для первых листов чертежей и текстовых документов), а также листы формата А4 с рамкой и штампом, выполненные типографским способом. В среде AutoCAD в качестве шаблона по умолчанию используется файл `acad.dwt` (английская система измерений) или `acadiso.dwt` (метрическая система измерений). Тем не менее, несмотря на обилие стандартных шаблонов, выбирать не из чего — тамошние рамки и штампы нам не подходят, поэтому придется создавать собственные шаблоны.

Как правило, помимо рамки и штампов в шаблоне содержатся также описания стилей определенных объектов, что облегчает оформление чертежей и обеспечивает единообразие конструкторской документации. Речь идет о текстовых, размерных и табличных стилях.

---

### Примечание

В ранних версиях AutoCAD для управления свойствами объектов использовалась панель инструментов **Object Properties** (Свойства объектов). В AutoCAD 2004 она была разделена на две панели — **Properties** (Свойства), ставшей основной панелью инструментов, предназначенной для работы со свойствами, и **Styles** (Стили), которая стала использоваться для получения быстрого доступа к текстовым и размерным стилям. После появления объекта **Table** (Таблица), созданного разработчиками AutoCAD 2005, на панели свойств появился раскрывающийся список **Table Style** (Стили таблиц). В AutoCAD 2008 эта панель была дополнена еще одним элементом — раскрывающимся списком **Multileader Style** (Стиль мультивыноски).

---

Панель инструментов **Styles** (Стили) показана на рис. 6.1.



Рис. 6.1. Панель инструментов Styles

В программе AutoCAD 2009 кнопки инструментов, раскрывающиеся списки и другие элементы управления, предназначенные для задания и редактирования свойств объектов, организованы в панели инструментов **Text** (Текст), **Dimensions** (Размеры), **Multileaders** (Мультивыноски) и **Tables** (Таблицы), размещенные на вкладке **Annotate** (Аннотации).

Прежде чем создавать шаблоны, необходимо определить текстовый и размерный стили, отвечающие требованиям Единой системы конструкторской документации.

## Текстовые стили

Текстовые стили являются очень важным инструментом, который, как вы сами увидите, оказывает влияние на самые разные объекты (размерные стили, определения атрибутов и др.). Имя текущего текстового стиля отображается в первом раскрывающемся списке панели инструментов **Styles** (Стили).

Для работы с текстовыми стилями используется команда **Style** (Стиль), которой соответствует пункт **Text Style** (Текстовые стили) раскрывающегося меню **Format** (Формат), кнопка **Text Style** (Текстовые стили) панели инструментов **Text** (Текст) и кнопка **Text Style** (Текстовые стили) панели инструментов **Styles** (Стили). Команда **Style** (Стиль) вызывает диалоговое окно **Text Style** (Текстовые стили), показанное на рис. 6.2.

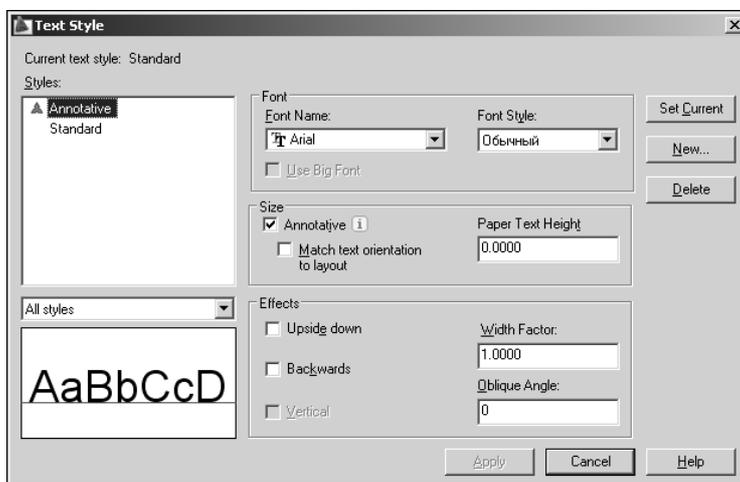


Рис. 6.2. Диалоговое окно Text Style

В левой части диалогового окна находятся список текстовых стилей данного чертежа, фильтр списка текстовых стилей с элементами **All styles** (Все стили) и **Styles in use** (Задействованные стили), а также образец текстового стиля, представляющий собой отображение пробного текста, динамически изменяемое при смене шрифтов и настройке эффектов.

## Внимание!

В программе AutoCAD существует целый ряд именованных объектов, имеющих имя "Standard". Если возникнет такая необходимость, эти объекты можно переименовать или даже удалить. Тем не менее делать это не рекомендуется, так как отсутствие стандартных именованных объектов приводит к повреждению графических данных и ухудшению работы программы. Поэтому оставьте размерный и текстовый стили Standard в том виде, в каком они есть, и создавайте собственные именованные объекты.

Вверху, в правой части окна, находятся кнопки **Set Current** (Установить), **New** (Новый) и **Delete** (Удалить).

В средней части окна описываются параметры шрифта, использованные в текущем стиле: имя шрифта, начертание и высота букв. В нижней части окна содержится ряд опций, с помощью которых можно изменить внешний вид шрифтов и стилей написания.

Создадим новый текстовый стиль, используя в качестве образца шрифт типа А с наклоном, показанный на рис. 6.3. Не забывайте, что большая часть надписей будет выполняться на русском языке, поэтому при поиске похожих шрифтов обращайтесь внимание на те, которые поддерживают русский алфавит (т.е. кириллицу).



Рис. 6.3. Шрифт типа А с наклоном (кириллица)

Щелкните на кнопке **New** (Новый). На экране появится диалоговое окно **New Text Style** (Новый текстовый стиль), показанное на рис. 6.4. По умолчанию новый стиль получает имя "style1". Если вы его не измените, в текущем рисунке будет создан стиль с названием style1. Присвойте создаваемому стилю имя GOST\_DIM (этот стиль будет использоваться при нанесении размерных чисел) и щелкните на кнопке **ОК**. Программа AutoCAD создаст новый текстовый стиль с этим именем. Все характеристики стиля, кроме заданного вами имени, будут взяты у текущего стиля, что не помешает изменить их по своему усмотрению.

В диалоговом окне **Text Style** (Текстовые стили) откройте раскрывающийся список **Font Name** (Имя шрифта), в котором содержится перечень шрифтов, доступных в данной версии AutoCAD (рис. 6.5).



Рис. 6.4. Диалоговое окно New Text Style

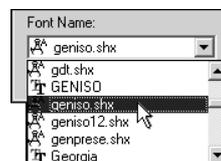


Рис. 6.5. Раскрывающийся список Font Name

Обратите внимание на значки рядом с именами шрифтов. Имена, слева от которых нарисован циркуль-измеритель, — это имена традиционных SHX-шрифтов AutoCAD, которые хранятся в папке Fonts, в файлах с расширением shx. Имена, рядом с которыми нарисована сдвоенная буква “T”, — это шрифты семейства TrueType, установленные в вашей версии Windows. В текстовом стиле могут использоваться любые типы шрифтов.

Стиль Standard, созданный на основе шрифта Arial (в предыдущих версиях AutoCAD использовался шрифт txt.shx) и действующий по умолчанию в новом рисунке, нельзя удалить ни с помощью кнопки Delete (Удалить), ни с помощью соответствующей опции контекстного меню. Тем не менее текстовый стиль Standard можно изменить, изменив его параметры или имя файла шрифтов (что мы сейчас и сделаем).

Чтобы упростить подбор шрифтов, введите несколько строчных и прописных букв русского алфавита, а затем выделите созданную надпись и назначьте ей наиболее подходящие на ваш взгляд шрифты, выбирая их из раскрывающегося списка Font Name (Имя шрифта). При выборе шрифта, не поддерживающего кириллицу, в окне текстового редактора вместо русских букв появятся прямоугольники, вопросительные знаки и другие непонятные символы.

Самым подходящим, на мой взгляд, является шрифт geniso.shx, впервые появившийся в AutoCAD 2006 (во всяком случае, в AutoCAD 2005 его еще не было). Кроме того, в Windows XP есть шрифты GOST type A, GOST type B и GENISO, принадлежащие семейству TrueType, которые тоже можно использовать для создания надписей. Следует заметить, что конструкция букв всех этих шрифтов практически одинакова и их основные различия состоят в толщине линий шрифтов, ширине букв и расстоянии между буквами.

*Образец шрифта GOST type A*

***Образец шрифта GOST type B***

*Образец шрифта geniso*

*Образец шрифта GENISO*

Рис. 6.6. Образцы шрифтов GOST type A, GOST type B, GENISO и geniso.shx

Итак, изменим характеристики стиля GOST\_DIM. Откройте раскрывающийся список **Font Name** (Имя шрифта) и выберите шрифт `geniso.shx`.

---

#### Примечание

Как показывает практика, к надписям, сделанным карандашом на листе бумаги, предъявляется одно-единственное требование — они должны быть такими, чтобы их мог разобрать не только автор, но и тот слесарь (токарь, фрезеровщик, сборщик и т.д.), к которому попадет этот чертеж. Таким образом, использование стандартных чертежных шрифтов необязательно и вместо предлагаемого `geniso.shx` вы можете смело установить Arial или Times New Roman. Неплохо также будут смотреться строгие готические буквы и легкомысленная арабская вязь (к сожалению, начальник этого не поймет). В общем, решайте сами.

---

Используя поле **Height** (Высота), вы сможете установить одну и ту же высоту шрифта для всех надписей данного стиля. Тем не менее, если нет особой необходимости, постарайтесь сохранить высоту шрифта нулевой. Это даст вам возможность создавать надписи с разной высотой букв, используя один и тот же стиль. При ненулевой высоте шрифта часто возникают различные проблемы (например, при простановке размеров размерные числа получаются слишком большими и нелезут на соседние размерные линии).

Раздел **Effects** (Эффекты) содержит несколько опций, позволяющих изменить внешний вид шрифта или стиль написания. Например, флажок **Upside down** (Перевернутый) переворачивает буквы вверх ногами; флажок **Backwards** (Справа налево) заставляет писать буквы справа налево, а флажок **Vertical** (Вертикальный) располагает буквы надписи по вертикали.

Параметр **Width Factor** (Степень растяжения) используется для растяжения или сжатия шрифтов относительно их эталонного написания. Значения больше 1 растягивают символы шрифта по ширине, значения меньше 1 — сжимают.

Но нас больше интересует параметр **Oblique Angle** (Угол наклона), который задает угол наклона букв относительно вертикали, не влияя на наклон всей надписи. Как вы знаете, чертежные шрифты имеют наклон около 75°. Поэтому для того, чтобы завершить создание текстового стиля, введите **15** в текстовое поле **Oblique Angle** (Угол наклона) и нажмите клавишу <Enter>.

Чтобы сохранить внесенные изменения, щелкните на кнопке **Apply** (Применить), после чего закройте диалоговое окно, щелкнув на кнопке **Close** (Закреть), которая находится в правом верхнем углу диалогового окна.

Итак, текстовый стиль GOST\_DIM создан. Теперь создадим еще два новых стиля — GOST type A и GOST type B, выбрав шрифты “GOST type A” и “GOST type B” и установив угол наклона 15°.

## Размерные стили

Вызовите команду `DimLinear` (РзмЛинейный), щелкнув на кнопке `Linear` (Линейный), которая находится на панели инструментов `Dimension` (Размеры), или выбрав пункт `Linear` (Линейный) из раскрывающегося меню `Dimension` (Размеры). Можно также ввести выражение `dimlinear` в командную строку и нажать клавишу `<Enter>`.

Постройте линейный размер, выбрав на экране две произвольные точки, и посмотрите, как будет выглядеть размерное число. В предыдущих версиях AutoCAD в размерном стиле, как и в текстовом, по умолчанию использовался стандартный шрифт `txt.shx`, поэтому размерные числа, выполненные этим шрифтом, напоминали угловатые коды городов, которые когда-то рисовали на почтовых конвертах.

Чтобы обеспечить единообразие надписей на чертеже, создадим размерный стиль, отвечающий всем требованиям ЕСКД.

Вызовите команду `DimStyle` (РзмСтиль), щелкнув на кнопке `Dimension Style` (Размерные стили), которую можно найти на панели `Styles` (Стили) или `Dimensions` (Размеры), либо выберите пункт `Dimension Style` (Размерные стили) из раскрывающегося меню `Format` (Формат) или `Dimension` (Размеры). На экране появится диалоговое окно `Dimension Style Manager` (Диспетчер размерных стилей), показанное на рис. 6.7.

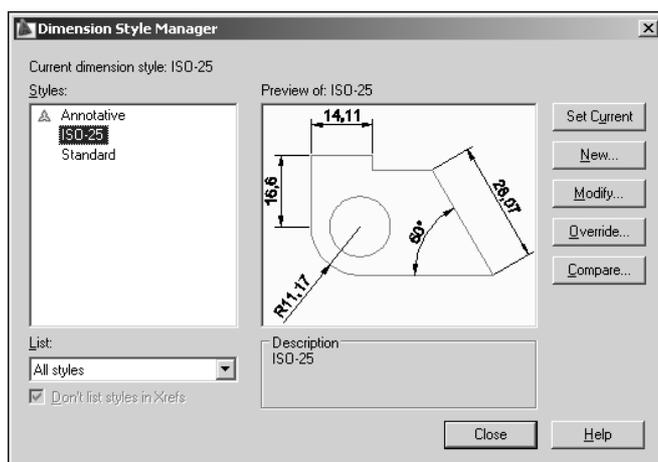


Рис. 6.7. Диалоговое окно Dimension Style Manager

Чтобы создать новый стиль, откройте диалоговое окно `Create New Dimension Style` (Создание нового размерного стиля), щелкнув на кнопке `New` (Новый). Как правило, новый размерный стиль создается на основе текущего. Текущим стилем был стиль ISO-25, поэтому в качестве имени по умолчанию предлагается `Copy of ISO-25` (Копия ISO-25) (рис. 6.8).

Введите имя нового стиля (например, `Standard_Style`) в поле `New Style Name` (Имя нового стиля). Если вы хотите большую часть установок взять не из текущего стиля, а из какого-нибудь другого, имеющегося в данном рисунке, откройте раскрывающийся список `Start With` (На основе) и выберите имя базового стиля.

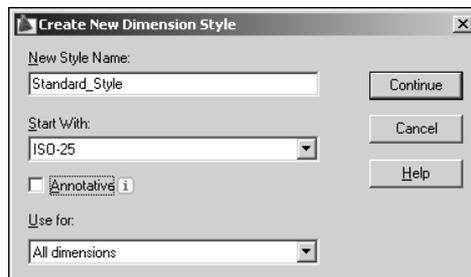


Рис. 6.8. Диалоговое окно Create New Dimension Style

Задав все необходимые установки, щелкните на кнопке **Continue** (Далее). На экране появится диалоговое окно **New Dimension Style** (Новый размерный стиль), открытое на вкладке **Lines** (Линии) (рис. 6.9).

Чтобы создать приемлемый размерный стиль, возьмите справочник по ЕСКД, откройте раздел “Нанесение размеров и предельных отклонений” и сравните параметры, предлагаемые по умолчанию программой AutoCAD, с требованиями стандартов оформления чертежей.

---

#### Примечание

В программе AutoCAD 2006 появились новые размерные объекты — **Arc Length** (Длина дуги) и **Jogged** (Радиус с изломом), параметры которых также могут быть определены в размерном стиле. Поэтому диалоговое окно **New Dimension Style** (Новый размерный стиль), в которое было введено несколько новых опций, претерпело некоторые изменения. В частности, вкладка **Lines and Arrows** (Линии и стрелки) была разделена на две вкладки — **Lines** (Линии) и **Symbols and Arrows** (Символы и стрелки), и теперь диалоговое окно имеет не шесть, а целых семь вкладок.

---

Начнем с самого начала. Прежде всего обратите внимание на значение, содержащееся в поле **Baseline spacing** (Шаг в базовых размерах), которое находится в разделе **Dimension lines** (Размерные линии) вкладки **Lines** (Линии) (см. рис. 6.9). Как вы знаете, расстояние между параллельными размерными линиями должно быть не меньше 7 мм, следовательно, это значение должно быть в пределах от 7 до 10 мм. В правой части раздела **Extension lines** (Выносные линии) находится поле **Extend beyond dim lines** (Выход за размерные). Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1–5 мм, поэтому можно установить любое значение, находящееся в этих пределах (например, 1,5–2 мм).

В этом же разделе находится поле **Offset from origin** (Отступ от объекта), по умолчанию содержащее значение 0,625. Следует заметить, что выносные линии всегда проводят от линий видимого контура, поэтому величина отступа должна быть равна нулю.

Теперь обратите внимание на вкладку **Symbols and Arrows** (Символы и стрелки), показанную на рис. 6.10. В разделе **Arrowheads** (Стрелки) находятся раскрывающиеся списки **First** (Первая), **Second** (Вторая) и **Leader** (Выноска), содержащие значения формы стрелок размерных линий и линий-выносок, а также поле **Arrow size** (Величина), определяющее величину стрелок.

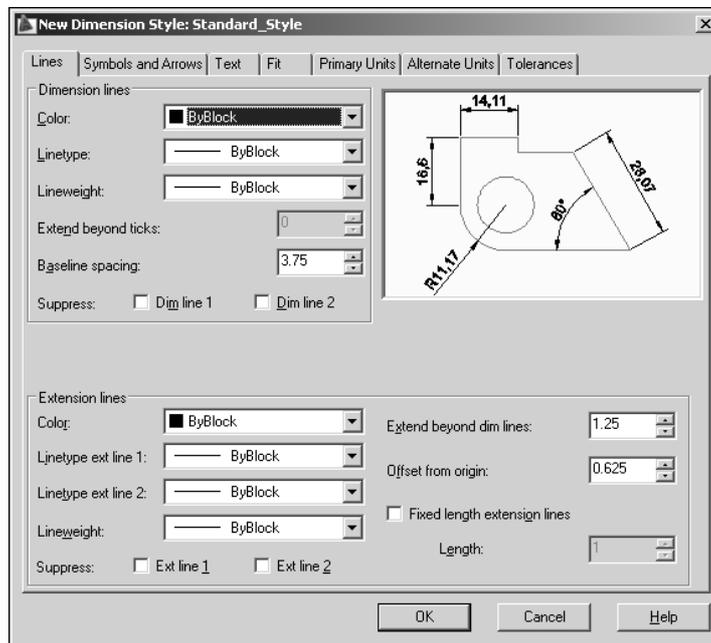


Рис. 6.9. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Lines)

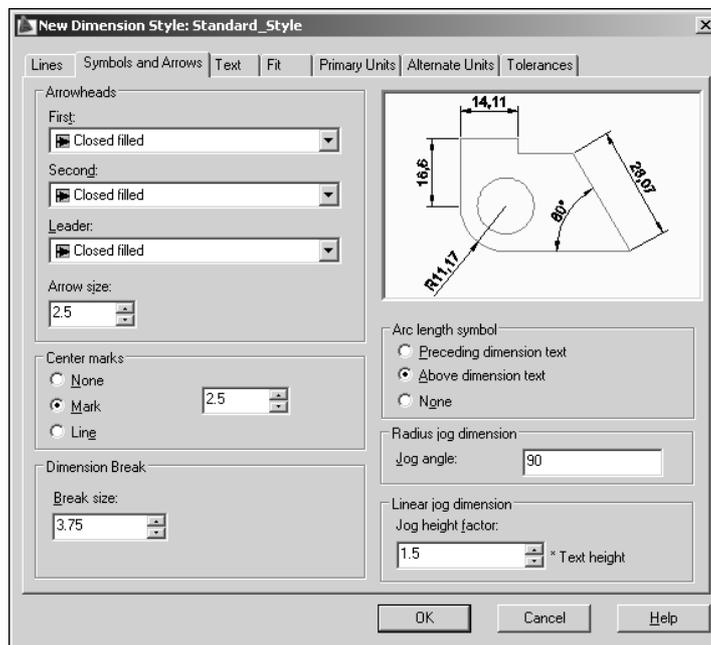


Рис. 6.10. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Symbols and Arrows)

Если говорить о стрелках размерных линий, то из всех предлагаемых значений могут пригодиться только **Closed fillet** (Замкнутая зачерненная), **Architectural tick** (Засечка) и **Dot small** (Маленькая точка). Первое из них — это стандартная треугольная стрелка, используемая для ограничения размерной линии с обоих концов. Формы, определяемые двумя последними значениями, используются при недостатке места для размещения стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой. В этом случае, как вы знаете, стрелки могут заменяться засечками, наносимыми под углом 45° к размерным линиям, или четкими точками.

Значений формы, подходящих для изображения стрелки линии-выноски, немного больше. Например, при размещении размерных чисел небольших размеров или углов малых размеров на полке линии-выноски может быть выбрано значение **None** (Нет), как показано на рис. 6.11. Для обозначения баз используется равносторонний зачерненный треугольник (т.е. значение **Datum triangle filled** (Базовый зачерненный треугольник)), высота которого приблизительно равна размеру шрифта размерных чисел. Номера позиций на сборочном чертеже наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей, причем линия-выноска заканчивается точкой (т.е. в этом случае используется значение **Dot** (Точка) или **Dot small** (Маленькая точка)). Для указания допусков формы и расположения поверхностей, нанесения на чертежах обозначений покрытий, а также показателей свойств материалов, получаемых за счет термической и других видов обработки, используется линия-выноска, заканчивающаяся обычной стрелкой, т.е. выбирается значение **Closed filled** (Замкнутая зачерненная).

В этом же разделе находится поле счетчика **Arrow size** (Размер стрелки), содержащее значение 2,5. Длина стандартной стрелки размерной линии должна быть не меньше 2,5 мм, поэтому можете оставить заданное значение или сделать стрелку немного длиннее (например, удлинить ее до 3 мм).

В разделе **Center marks for Circles** (Маркеры центра для кругов) находится раскрывающийся список **Type** (Тип), содержащий значения **None** (Нет), **Mark** (Только маркер) и **Line** (С линиями), а также поле счетчика **Size** (Размер), используемое для определения размера маркера и выхода осевых линий за линию окружности.

#### Примечание

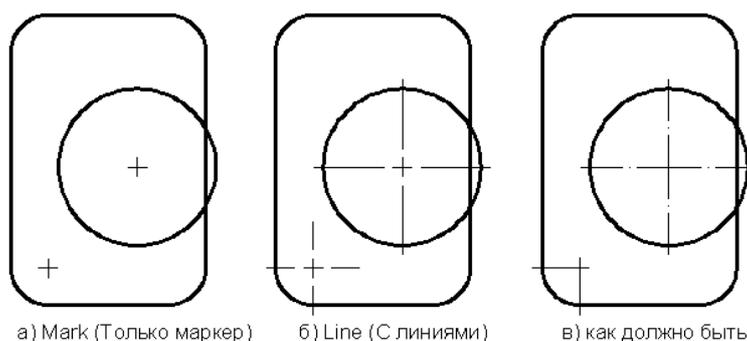
В AutoCAD 2006 вместо раскрывающегося списка **Type** (Тип) используются три переключателя — **None** (Нет), **Mark** (Только маркер) и **Line** (С линиями).



Рис. 6.11. Раскрывающийся список, содержащий допустимые значения формы стрелок

Напомню, что концы центровых или осевых линий должны выступать за линию окружности или за пределы изображения изделия или его элемента на 3–5 мм. Таким образом, в поле счетчика **Size** (Размер) можно ввести любое значение, находящееся в этих пределах (например, 3 или 4).

Чтобы выяснить, как будет выглядеть ваш чертеж при выборе той или другой опции, постройте прямоугольник с закругленными вершинами и окружность произвольного диаметра. Выберите тип маркера (**Mark** или **Line**), а затем проставьте маркеры центров окружности и одного из закруглений, используя кнопку **Center Mark** (Маркер центра) панели **Dimension** (Размеры) или пункт **Center Mark** (Маркер центра) раскрывающегося меню **Dimension** (Размеры). К сожалению, ни одна из этих опций не обеспечивает получения требуемого результата. В этом вы сможете убедиться, взглянув на рис. 6.12. Вам придется либо растягивать линии маркера до нужной длины (а), либо соединять фрагменты осевых линий, а затем удалять линии маркера (б). Кстати, то, что вы видите на рис. 6.12, б, — это не штрихпунктирные осевые линии, а сложное сооружение, состоящее из трех вертикальных и трех горизонтальных отрезков.



**Рис. 6.12.** Маркеры центра, предлагаемые AutoCAD

Как правило, построение окружностей на чертеже начинается с проведения осевых линий и определения центра дуги или окружности. Тем не менее, наиболее подходящей из предлагаемых опций является **Mark** (Только маркер), с помощью которой можно определить центр дуги, полученной при построении сопряжения или криволинейного профиля сложной формы.

Теперь можно со спокойной душой перейти к двум новым разделам, впервые появившимся в программе AutoCAD 2006. Эти разделы определяют порядок нанесения знака дуги при простановке соответствующего размера и угол излома размерной линии радиуса большой величины.

В разделе **Arc length symbol** (Символ длины дуги) содержится три переключателя: **Preceding dimension text** (Перед размерным числом), **Above dimension text** (Над размерным числом) и **None** (Нет). Как вы знаете, при нанесении размера дуги окружности над размерным числом наносят знак дуги, похожий на перевернутую круглую скобку. Поэтому не задумываясь выбирайте опцию **Above dimension text**.

В разделе **Radius dimension jog** (Радиус с изломом) находится поле **Jog angle** (Угол излома), содержащее значение 90. В справочнике по ЕСКД читаем: “При большой величине радиуса размерную линию показывают с изломом под углом 90°”. Вопросы есть? Вопросов нет. Пошли дальше.

Перейдите на вкладку **Text** (Текст), показанную на рис. 6.13.

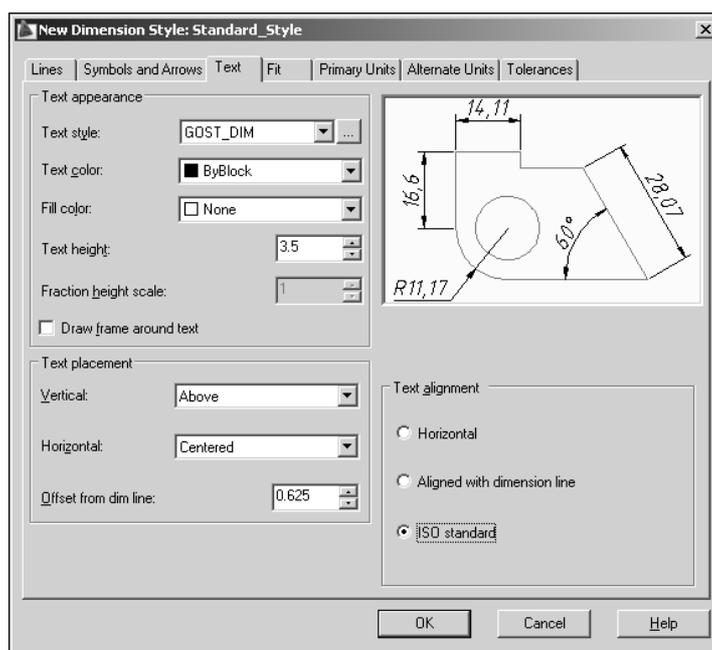


Рис. 6.13. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Text)

Откройте раскрывающийся список **Text style** (Текстовый стиль), который находится в разделе **Text Appearance** (Свойства текста), и выберите стиль **GOST\_DIM**, созданный в предыдущем разделе. Затем установите требуемую высоту символов, введя число **3,5** в текстовое окно **Text height** (Высота текста).

#### Примечание

Особенности шрифтов, сыгравшие “роковую” роль при выборе текстового стиля:

- линии букв шрифта `geniso.shx` имеют ту же толщину, что и линии специальных знаков, таких как диаметр, уклон или градус;
- шрифты **GOST type A** и **GOST type B** “не понимают” специальных знаков, поэтому во всех диаметральных и угловых размерах вместо требуемых символов будут стоять квадратики или другие непонятные значки. Но текстовые стили **GOST type A** и **GOST type B** могут с успехом использоваться для нанесения технических требований или обозначения разрезов и сечений.

Размерные числа наносят над размерной линией, ближе к ее середине. Положение размерных чисел относительно размерной линии определяется с помощью опций, содержащихся в разделе **Text Placement** (Выравнивание текста). Откройте раскрывающийся список **Vertical** (По вертикали) и выберите значение **Above** (Над линией); затем откройте раскрывающийся список **Horizontal** (По горизонтали) и выберите значение **Centered** (По центру).

Следующий параметр — расстояние от размерной линии до числа. Для его определения используется поле со счетчиком **Offset from dim line** (Отступ от размерной линии). По умолчанию величина отступа равна 0,625 мм. Это то, что нам нужно.

В разделе **Text Alignment** (Ориентация текста) содержатся переключатели, определяющие ориентацию размерных чисел: **Horizontal** (Горизонтально), **Aligned with dimension line** (Вдоль размерной линии) и **ISO Standard** (Согласно ISO). Щелкая переключателями, посмотрите, как будут выглядеть размеры в разных режимах, и выберите ту ориентацию, которая вам больше подходит, например **ISO Standard** (Согласно ISO).

Вкладка **Fit** (Размещение), показанная на рис. 6.14, определяет варианты написания размерных чисел и нанесения стрелок при недостатке места.

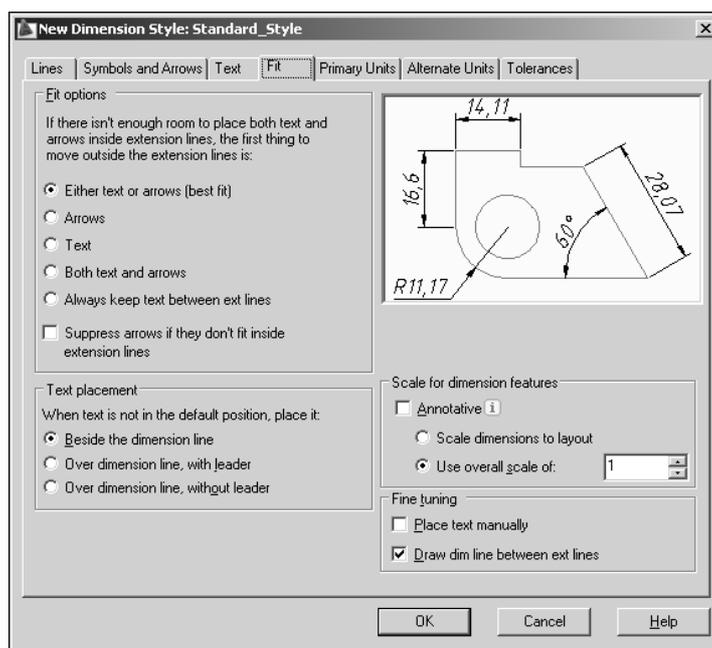


Рис. 6.14. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Fit)

В верхней части раздела **Fit Options** (Опции размещения) чуть ниже надписи **If there isn't enough room to place both text and arrows inside extension lines, the first thing to move outside the extension line is:** (Если текст и стрелки одновременно нельзя разместить между выносными линиями, то сначала вынести за выносные линии:) расположена группа переключателей:

- Either text or arrows (best fit)** (Либо текст, либо стрелки (оптимально));
- Arrows** (Стрелки);
- Text** (Текст);
- Both text and arrows** (Текст и стрелки);
- Always keep text between ext lines** (Текст всегда между выносными).

По умолчанию выбран переключатель **Either text or arrows (best fit)**. Это нам подходит, прежде всего, из-за отсутствия определенных требований к размещению стрелок и размерных чисел при недостатке места на чертеже. Кроме того, вы всегда сможете отредактировать размер с помощью ручек и перенести размерное число в более подходящее место.

В этом же разделе имеется флажок **Suppress arrows if they don't fit inside the extension lines** (Подавить стрелки, если они не помещаются между выносными). Подумайте сами — оно вам надо? В наших краях стрелки не подавляются — при недостатке места для стрелок на размерных линиях, расположенных цепочкой, стрелки могут заменяться засечками или четкими точками.

Разделе **Text Placement** (Выравнивание текста) содержит подзаголовок **When text is not in the default position, place it** (При отводе текста с позиции по умолчанию) и несколько переключателей:

- Beside the dimension line** (Перемещать размерную линию);
- Over the dimension line, with a leader** (Строить выноску);
- Over the dimension line, without a leader** (Не строить выноску).

По умолчанию выбирается первый вариант. Вторым вариантом, как правило, используется при написании размерных чисел при недостатке места над размерной линией.

В разделе **Scale for Dimension Features** (Масштаб размерных элементов) содержится два переключателя — **Use overall scale of** (Глобальный масштаб) и **Scale dimensions to layout (paperspace)** (Масштаб размеров по листу), и поле со счетчиком, с помощью которого задается общий масштаб элементов оформления размеров. По умолчанию глобальный масштаб равен 1.

В последних версиях AutoCAD в этом разделе имеется еще одна опция — флажок **Annotative** (Аннотативный). Аннотации, добавляемые к чертежу, могут иметь свойство **Annotative** (Аннотативный), позволяющее автоматизировать процесс масштабирования текста. Аннотативные объекты определяются по высоте листа, а их размер, отображаемый в видовых экранах листа и пространстве модели, соответствует масштабу аннотаций, установленному для этих пространств. Таким образом, аннотативные объекты масштабируются на основе текущего значения масштаба аннотаций и автоматически отображаются с правильным размером.

И наконец, последний раздел вкладки **Fit** (Размещение), который называется **Fine Tuning** (Подгонка элементов). В этом разделе содержатся два флажка — **Place text manually when dimensioning** (Размещение размерного числа вручную) и **Always draw dim line between extlines** (Размерная линия всегда между выносными линиями).

По умолчанию размерные числа автоматически размещаются над серединой размерной линии (при достаточном количестве свободного места). Это нам подходит, поэтому что-либо менять не имеет никакого смысла.

Следующая вкладка, которая носит название **Primary Units** (Основные единицы), используется для определения параметров настройки основных единиц (рис. 6.15).

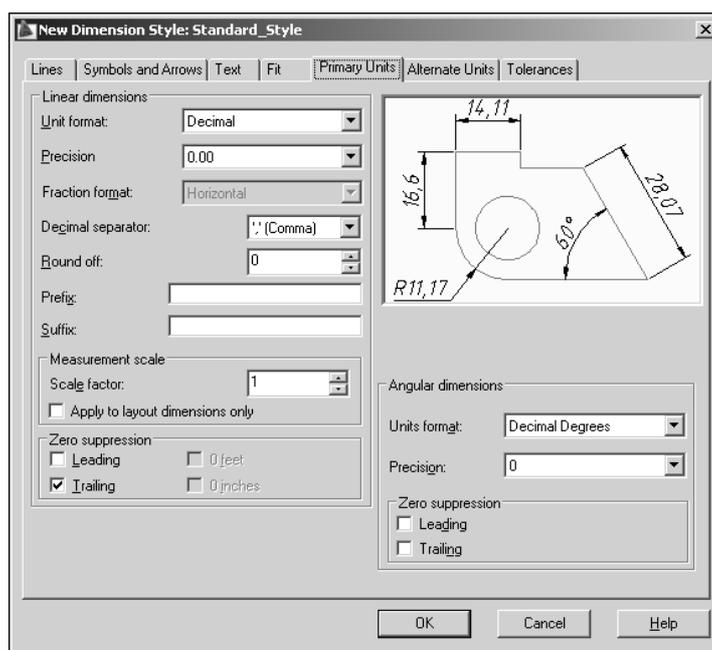


Рис. 6.15. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Primary Units)

В разделе **Linear Dimensions** (Линейные размеры) находятся:

- раскрывающийся список **Unit format** (Формат единиц), содержащий следующие значения: **Scientific** (Научные), **Decimal** (Десятичные), **Engineering** (Технические), **Architectural** (Архитектурные), **Fractional** (Дробные) и **Windows Desktop** (Установленные в Windows). Если вы занимаетесь машиностроительным черчением, выберите значение **Decimal** (Десятичный);
- раскрывающийся список **Precision** (Точность), название которого говорит само за себя. Как правило, двух знаков после запятой более чем достаточно, поэтому можно выбрать значение "0.00";
- раскрывающийся список **Fraction format** (Формат дробей), содержащий три значения: **Horizontal** (Горизонтально), **Diagonal** (Косая черта) и **Not Stacked** (В одну строку). Эти значения доступны только при использовании форматов **Fractional** (Дробные) и **Architectural** (Архитектурные);
- раскрывающийся список **Decimal separator** (Десятичный разделитель), содержащий значения **'.'** (Period) (Точка), **','** (Comma) (Запятая) и **' '** (Space) (Пробел),

которые доступны только при выборе формата **Decimal** (Десятичные). Нам больше подходит значение **' (Comma)** (Запятая);

- поле со счетчиком **Round off** (Округление);
- поле **Prefix** (Префикс);
- поле **Suffix** (Суффикс). Если вы хотите, чтобы размеры на рисунке указывались, например, в километрах, введите в это поле выражение “км”.

В разделе **Linear Dimensions** (Линейные размеры), помимо перечисленных элементов, имеется еще два подраздела. В первом из них, который называется **Measurement Scale** (Масштаб измерений), находится поле со счетчиком **Scale factor** (Масштаб) и флажок **Apply to layout dimensions only** (Только для размеров на листе). Эти опции используются для изменения масштаба линейных размеров в пространстве листа.

Опции, содержащиеся в подразделе **Zero Suppression** (Подавление нулей), управляют режимом подавления ведущих и хвостовых нулей, а также выводом нулей в 0 футов и 0 дюймов:

- Leading** (Ведущие);
- Trailing** (Хвостовые);
- 0 Feet** (0 футов);
- 0 Inches** (0 дюймов).

Две последние опции доступны только при выборе формата **Engineering** (Инженерные) или **Architectural** (Архитектурные).

Следующий раздел — **Angular Dimensions** (Угловые размеры) — используется для определения формата и точности угловых размеров.

Откройте раскрывающийся список **Units format** (Формат единиц) и выберите значение **Decimal Degrees** (Десятичные градусы) или **Degrees Minutes Seconds** (Градусы, минуты, секунды), а затем установите точность угловых размеров, выбрав значение **0** (или **0d**) из раскрывающегося списка **Precision** (Точность). Больше здесь делать нечего.

Следующая вкладка называется **Alternate Units** (Альтернативные единицы) (рис. 6.16).

Эта вкладка используется в тех случаях, когда размеры проставляются в основных и альтернативных единицах, например, в миллиметрах и дюймах. Чтобы получить доступ к элементам вкладки, установите флажок **Display alternate units** (Разрешить альтернативные единицы).

В разделе **Alternate Units** (Альтернативные единицы) находятся:

- раскрывающийся список **Unit format** (Формат единиц);
- раскрывающийся список **Precision** (Точность);
- поле со счетчиком **Multiplier for alt units** (Коэффициент пересчета);
- поле со счетчиком **Round distances to** (Округление длин);
- поле **Prefix** (Префикс);
- поле **Suffix** (Суффикс).

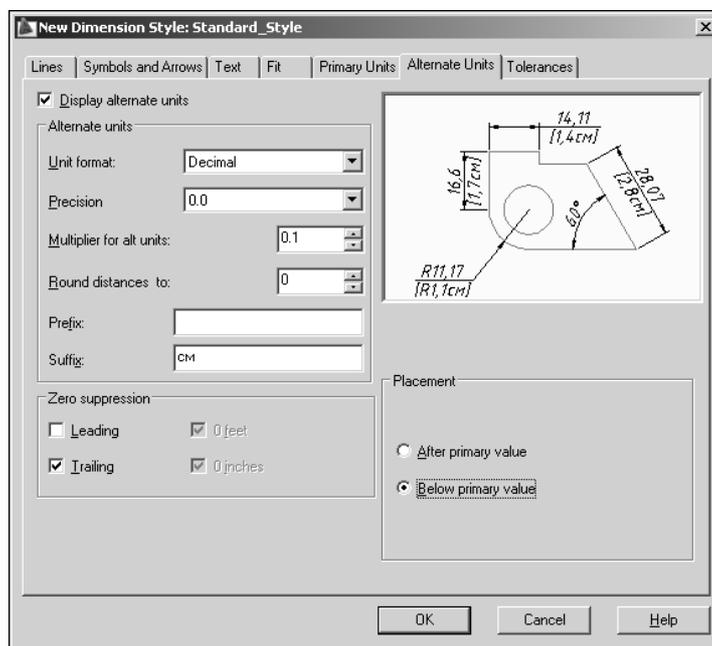


Рис. 6.16. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Alternate Units)

Раздел **Zero Suppression** (Подавление нулей) выглядит точно так же, как и на вкладке **Primary Units** (Основные единицы) (см. рис. 6.15).

В разделе **Placement** (Размещение) находятся переключатели **After primary value** (За основным значением) и **Below primary value** (Под основным значением), позволяющие выбрать способ размещения альтернативных размерных единиц.

Например, если вы хотите, чтобы размеры на чертеже указывались в миллиметрах и сантиметрах, выберите миллиметры в качестве основных единиц измерения, установив десятичный формат размерных чисел на вкладке **Primary Units** (Основные единицы). Затем перейдите на вкладку **Alternate Units** (Альтернативные единицы), установите флажок **Display alternate units** (Разрешить альтернативные единицы) и выберите в раскрывающемся списке **Unit format** (Формат единиц) значение **Decimal** (Десятичные), а в списке **Precision** (Точность) — значение **0.0**. После этого в поле **Multiplier for alt units** (Коэффициент пересчета) введите значение **0.1** (так как миллиметры в 10 раз меньше сантиметров), а в поле **Suffix** (Суффикс) — выражение **см**. Теперь все линейные размеры будут указываться в основных и альтернативных единицах, например, *150 (15 см)*, *345 (34,5 см)* или *R58 (R5,8 см)*.

Вкладка **Tolerances** (Допуски) используется для определения способа нанесения предельных отклонений линейных и угловых размеров (рис. 6.17).

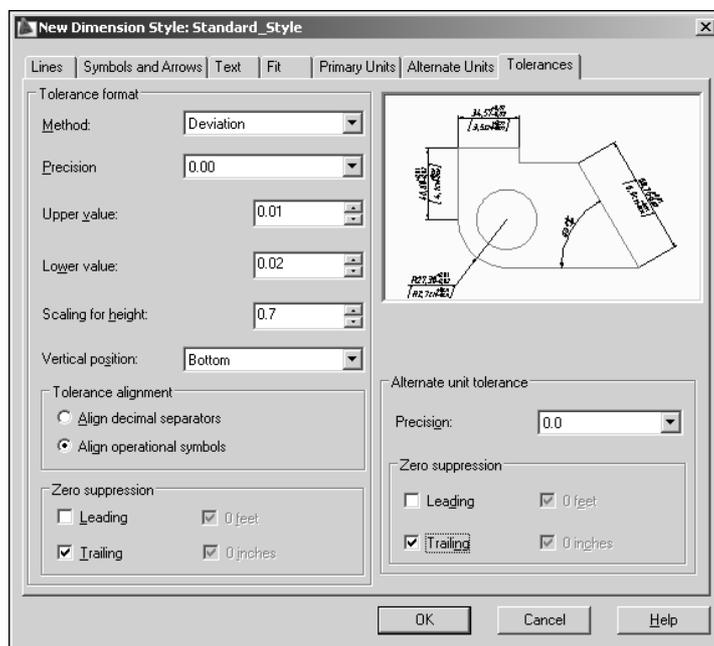


Рис. 6.17. Диалоговое окно New Dimension Style (вкладка Tolerances)

В разделе **Tolerance Format** (Формат допусков) находятся:

- раскрывающийся список **Method** (Способ);
- раскрывающийся список **Precision** (Точность);
- поле со счетчиком **Upper value** (Максимальное значение);
- поле со счетчиком **Lower value** (Минимальное значение);
- поле со счетчиком **Scaling for height** (Масштаб высоты);
- раскрывающийся список **Vertical position** (Выравнивание).

Начнем с самого начала. Для определения способа задания допусков используются значения, содержащиеся в раскрывающемся списке **Method** (Способ).

- None** (Нет). Предельные отклонения размеров не указываются. Этот способ используется в тех случаях, когда предельные отклонения размеров не указывают, либо указывают на чертежах условными обозначениями полей допусков (например,  $18H7$ ) или условными обозначениями полей допусков с указанием их числовых значений (например,  $18H7(+0,018)$ ).
- Symmetrical** (Симметрично). Вывод предельных отклонений, имеющих одинаковую величину. При симметричном расположении поля допуска абсолютную величину отклонений указывают один раз со знаком “±”, например,  $45\pm 0,05$  (величина отклонений вводится в поле **Upper value** (Максимальное значение)).

- Deviation** (Отклонения). Вывод предельных отклонений, имеющих разную величину. При записи предельных отклонений числовыми величинами верхние отклонения помещают над нижними. Предельные отклонения, равные нулю, не указывают, например,  $60+0,19$  или  $60-0,19$ .
- Limits** (Предельные размеры). Вывод двух предельных размеров, при этом больший размер располагается над меньшим.
- Basic** (Номинальный). Вывод номинального размера, заключенного в рамку.

Следующее, на что нужно обратить внимание, это размер шрифта, используемого для нанесения предельных отклонений. При симметричном расположении поля допуска высота цифр, определяющих величину отклонения, должна быть равна высоте шрифта номинального размера, т.е. масштабный коэффициент, указанный в поле **Scaling for height** (Масштаб высоты), должен быть равен 1. Если величины верхнего и нижнего предельных отклонений не равны, то размер шрифта должен быть на одну ступень меньше, чем размер основной величины. В машиностроительном черчении применяются шрифты размером 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28 и 40 мм, т.е. высота предыдущего шрифта в 0,7 раза меньше высоты последующего шрифта. Поэтому при несимметричном расположении полей допусков задается масштаб 0,7.

В раскрывающемся списке **Vertical position** (Выравнивание) содержатся следующие значения:

- Top** (Вверх) — выравнивание предельных отклонений по верхней границе размерного текста;
- Middle** (По середине) — выравнивание предельных отклонений по середине размерного текста;
- Bottom** (Вниз) — выравнивание предельных отклонений по нижней границе размерного текста.

Как правило, предельные отклонения размеров выравниваются по середине размерного текста, поэтому нам подходит только значение **Middle** (По середине). При симметричном расположении поля допуска предельное отклонение автоматически располагается на той же строке, что и номинальный размер.

Опции, содержащиеся в подразделе **Zero Suppression** (Подавление нулей), управляют подавлением ведущих и хвостовых нулей.

Если размеры указываются в основных и альтернативных единицах, можно воспользоваться опциями раздела **Alternate Unit Tolerance** (Допуски для альтернативных единиц). В этом разделе находится раскрывающийся список **Precision** (Точность), используемый для задания точности предельных отклонений, и подраздел **Zero Suppression** (Подавление нулей), опции которого управляют подавлением ведущих и хвостовых нулей.

На этом определение нового размерного стиля можно завершить. Закройте диалоговое окно **New Dimension Style** (Новый размерный стиль), щелкнув на кнопке **OK**. На экране останется диалоговое окно **Dimension Style Manager** (Диспетчер размерных стилей), содержащее не только стандартный размерный стиль ISO-25, но и созданный вами стиль `Standard_Style` (рис. 6.18).

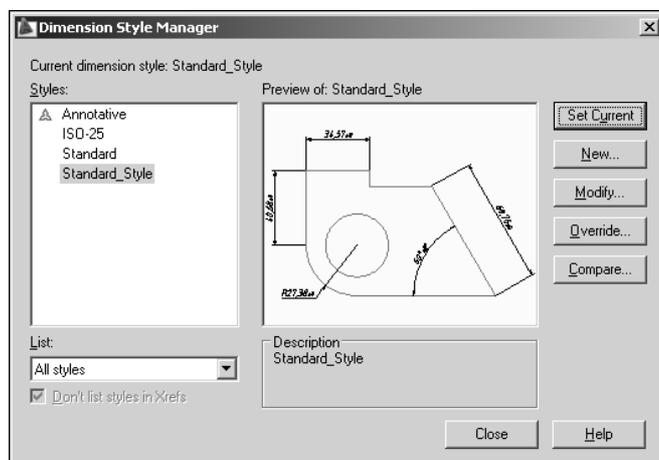


Рис. 6.18. Диалоговое окно Dimension Style Manager

Обратите внимание на ряд кнопок, расположенных в правой части окна. Для внесения изменений в существующие размерные стили используется кнопка **Modify** (Редактировать), которая вызывает диалоговое окно **Modify Dimension Style** (Изменение размерного стиля). Это окно ничем не отличается от диалогового окна **New Dimension Style** (Новый размерный стиль) и позволяет выполнять те же операции, что и окно **New Dimension Style**.

Точно так же работает и кнопка **Override** (Переопределить), открывающая диалоговое окно **Override Current Style** (Переопределение текущего стиля).

Кнопка **Compare** (Сравнить) вызывает диалоговое окно **Compare Dimension Styles** (Сравнение размерных стилей), показанное на рис. 6.19.

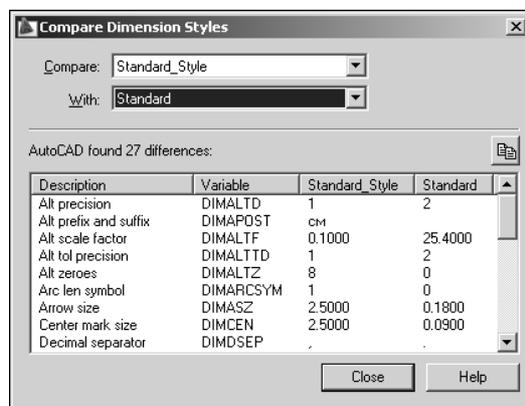


Рис. 6.19. Диалоговое окно Compare Dimension Styles

Настройки, определяющие способ нанесения размеров, записываются в размерные переменные, которым соответствуют системные переменные AutoCAD (*DimADec*, *DimAlt*, *DimAltD*, *DimAltF*, *DimAltRnd*, *DimAltTD* и еще три страницы мелким шрифтом).

Поэтому размерные стили сравниваются с помощью значений, присвоенных соответствующим системным переменным. Таким образом, если вы откроете диалоговое окно **Compare Dimension Styles** (Сравнение размерных стилей), то увидите перечень имен размерных переменных с отличающимися значениями. Если имена стилей в раскрывающихся списках **Compare** (Сравнить) и **With** (С) совпадают или в одном из них выбрана опция <попе> (<нет>), то выводится полный перечень размерных переменных и их значений.

## Редактирование размеров

Редактирование нанесенных размеров осуществляется либо отдельно для каждого размерного объекта, либо глобально изменением размерных стилей. Один из способов редактирования — назначение другого размерного стиля и обновление уже существующих размеров.

### Упражнение 6.1. Установка и назначение текущего размерного стиля

1. Откройте диалоговое окно **Dimension Style Manager** (Диспетчер размерных стилей), выбрав команду **Dimension**⇒**Dimension Style** (Размеры⇒Стиль) или щелкнув на кнопке **Dimension Style** (Размерные стили) панели инструментов **Dimensions** (Размеры).
2. В Диспетчере размерных стилей выберите размерный стиль, который вы хотите установить (например, `Standard_Style`). Щелкните на кнопке **Set Current** (Установить).
3. Закройте окно Диспетчера размерных стилей, щелкнув на кнопке **Close** (Закреть).
4. Чтобы назначить текущий размерный стиль уже нанесенным объектам, выберите команду **Dimension**⇒**Update** (Размеры⇒Обновить).
5. Выберите размеры, которые вы хотите отредактировать, а затем нажмите клавишу <Enter>.

А теперь взгляните на рис. 6.20. Слева показаны размеры, созданные с использованием стандартного размерного стиля ISO-25, справа — те же размеры, которым был назначен новый стиль `Standard_Style`. Как говорится, результат налицо.

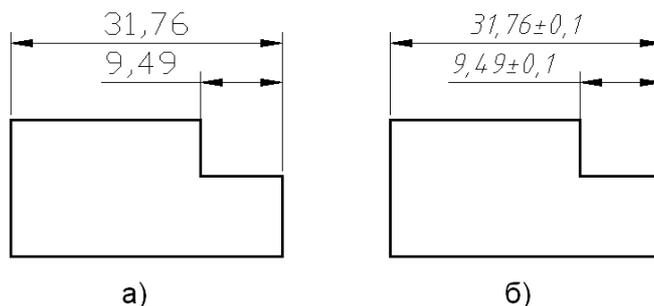


Рис. 6.20. Назначение текущего размерного стиля

Следующий способ — так называемое переопределение размерного стиля. С помощью этого способа вы сможете временно изменять значения размерных переменных без редактирования текущего размерного стиля.

Переопределения используются для улучшения читаемости рисунка, когда, например, необходимо подавить нанесение выносных линий в некоторых размерах, отредактировать размерный текст или изменить положение стрелок. При этом новые размерные стили не создаются.

Можно также переопределить параметры в текущем размерном стиле. Сделанные переопределения учитываются при создании новых размеров до тех пор, пока пользователь не сохранит их в новом стиле или не установит текущим другой стиль.

### Упражнение 6.2. Переопределение размерного стиля

1. Откройте диалоговое окно Dimension Style Manager (Диспетчер размерных стилей), выбрав команду Dimension⇒Dimension Style (Размеры⇒Стиль).
2. В Диспетчере размерных стилей выберите переопределяемый размерный стиль (все тот же многострадальный Standard\_Style) и щелкните на кнопке Override (Переопределить).
3. На экране появится диалоговое окно Override Current Style (Переопределение текущего стиля). Для нанесения размеров без указания предельных отклонений перейдите на вкладку Tolerances (Допуски) и выберите значение None (Нет) в раскрывающемся списке Method (Способ).
4. Чтобы вернуться в Диспетчер размерных стилей, щелкните на кнопке ОК.

Сделанные переопределения будут включены в список размерных стилей под именем переопределенного стиля (<style overrides>).

---

#### Примечание

Переопределения можно сохранять в текущем стиле, а также сравнивать с другими стилями, удалять или переименовывать.

---

5. Закройте окно Диспетчера размерных стилей, щелкнув на кнопке Close (Закреть).

Результат переопределения размерного стиля Standard\_Style вы сможете увидеть на рис. 6.21 (справа). В левой части рисунка показано, как выглядели те же размеры до переопределения текущего стиля.

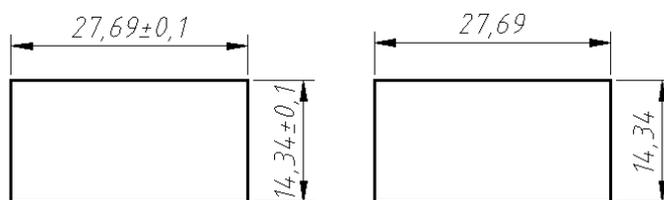


Рис. 6.21. Переопределение текущего стиля

Переопределение текущего размерного стиля во время построения размера выполняется с помощью ввода имени любой размерной переменной в ответ на любой запрос.

В этом упражнении мы изменим цвет таких элементов, как размерная линия, выносные линии и размерный текст. Значения цвета указанных элементов сохраняются в системных переменных DimClrD (цвет размерных линий), DimClrE (цвет выносных линий) и DimClrT (цвет размерного текста). Изменение цвета будет действовать при создании последующих размеров до отмены переопределения или назначения нового размерного стиля.

### **Упражнение 6.3. Задание переопределений из командной строки**

1. Вызовите команду DimLinear (РзмЛинейный), щелкнув на кнопке Linear (Линейный) на панели инструментов Dimensions (Размеры).
2. Отвечая на запрос Specify first extension line origin or <select object>: (Начало первой выносной линии или <выбрать объект>:), в командной строке введите **dimclrd**.
3. AutoCAD выдаст запрос Enter new value for dimension variable <BYBLOCK>: (Новое значение размерной переменной <ПОБЛОКУ>:). В ответ введите номер требуемого цвета (от 1 до 255).
4. Повторите описанные действия, присвоив новые значения системным переменным DimClrE и DimClrT.
5. Отвечая на запрос Specify first extension line origin or <select object>:, укажите исходную точку первой выносной линии.
6. Укажите исходную точку второй выносной линии. На рисунке появится размер, элементы которого будут иметь заданные цвета.

Напомню, что изменение цвета размерных элементов будет действовать до отмены переопределения или назначения нового размерного стиля.

## **Стили мультилиний**

По умолчанию построение мультилиний выполняется с помощью стиля STANDARD, представляющего собой две параллельные линии, находящиеся на определенном расстоянии. При необходимости внешний вид мультилиний можно изменить, создавая именованные стили, определяющие количество и свойства элементов мультилинии.

Что такое мультилиния? Это объект, состоящий из нескольких параллельных линий, имеющих заданные свойства. Поэтому при создании нового стиля мультилиний необходимо не только указать общее количество элементов, но и определить свойства каждого из этих элементов.

Мультилиния имеет следующие свойства:

- общее количество элементов;
- расстояние от оси мультилинии до каждого элемента;

- цвет и тип линий каждого элемента;
- видимость стыков в каждой вершине мультилинии;
- тип соединения внешних кромок (оформление торцов);
- цвет заливки фона мультилинии.

Для создания новых стилей мультилиний используется команда `MLStyle` (МЛСтиль), вызываемая с клавиатуры или с помощью пункта **Multiline Style** (Стили мультилиний) раскрывающегося меню **Format** (Формат). Команда `MLStyle` (МЛСтиль) открывает диалоговое окно **Multiline Styles** (Стили мультилиний), показанное на рис. 6.22.

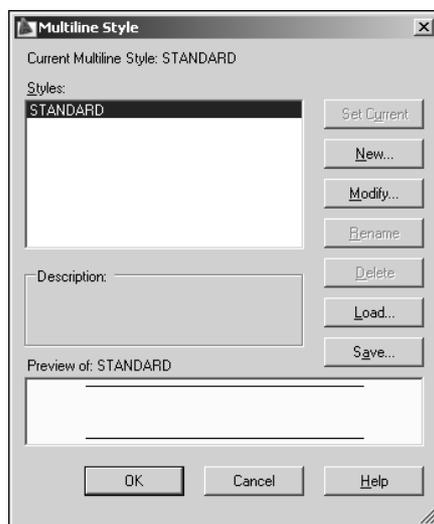


Рис. 6.22. Диалоговое окно Multiline Styles

В левой части окна находится список стилей мультилиний (сейчас в этом списке имеется только один элемент — стиль `STANDARD`), поле **Description** (Описание), в котором отображается описание стиля, введенное пользователем, и окно **Preview of:** (Образец), содержащее образец мультилинии текущего стиля. В правой части окна расположены следующие кнопки: **Set Current** (Установить), **New** (Создать), **Modify** (Изменить), **Rename** (Переименовать), **Delete** (Удалить), **Load** (Загрузить) и **Save** (Сохранить).

В следующем упражнении будет создан стиль мультилиний, состоящий из четырех линий разного цвета, расположенных на равном расстоянии от оси мультилинии.

#### **Упражнение 6.4. Создание нового стиля мультилиний**

1. Откройте диалоговое окно **Multiline Styles** (Стили мультилиний), выбрав команду **Format**⇒**Multiline Style** (Формат⇒Стили мультилиний) или введя `mlstyle` в командной строке.
2. Щелкните на кнопке **New** (Создать). На экране появится диалоговое окно **Create New Multiline Style** (Создание нового стиля мультилиний).

3. В поле **New Style Name** (Имя нового стиля) введите **Quadro**, а затем щелкните на кнопке **Continue** (Продолжить).
4. Откроется диалоговое окно **New Multiline Style** (Новый стиль мультилинии), с помощью которого и будет сформирован новый стиль (рис. 6.23).

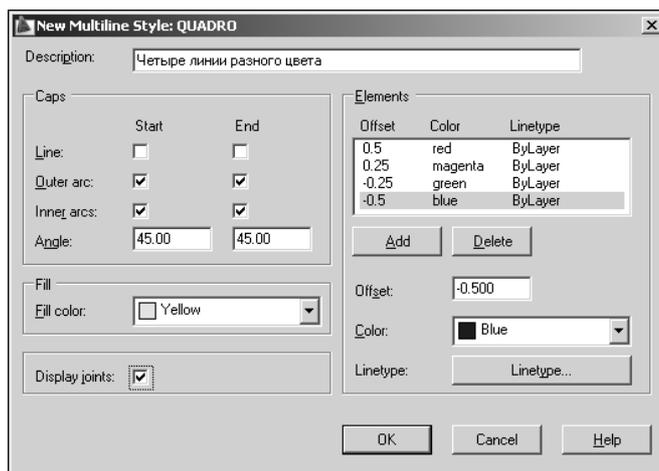


Рис. 6.23. Диалоговое окно New Multiline Style

5. В поле **Description** (Описание) введите описание создаваемого стиля, например, “Четыре линии разного цвета”.

В разделе **Caps** (Торцы) содержатся опции, используемые для оформления концов (или торцов) мультилиний. Например, чтобы задать соединение внешних кромок отрезками, установите флажок **Line** (Линия). Для соединения внешних кромок дугами необходимо установить флажок **Outer arc** (Внешняя дуга). Если общее количество элементов четыре или больше, можно воспользоваться опцией **Inner arcs** (Внутренние дуги), которая обеспечивает попарное соединение внутренних элементов с помощью дуги.

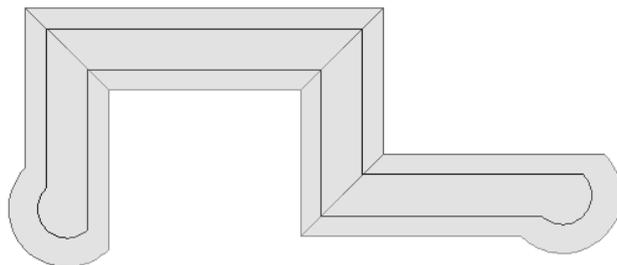
В поле **Angle** (Угол) задается угол, под которым срезается торец мультилинии (по умолчанию этот угол равен 90°).

Любая линия (мультилинии не исключение) имеет начало и конец, поэтому описанные опции дублированы (столбцы **Start** (Начало) и **End** (Конец)), что позволяет определить параметры оформления как для начала, так и для конца мультилинии.

В разделе **Fill** (Закрашивание) находится раскрывающийся список **Fill color** (Цвет фона), с помощью которого можно определить цвет заливки внутренней части мультилинии. Для отключения заливки выберите значение **None** (Нет).

В нижней части окна находится флажок **Display joints** (Показать стыки), с помощью которого можно показать стыки в местах изломов мультилиний.

6. Установите флажки **Outer arc** (Внешняя дуга) и **Inner arcs** (Внутренние дуги). Оба угла (начало и конец мультилинии) определите равными  $45^\circ$ . Чтобы показать стыки мультилинии в виде отрезков, установите флажок **Display joints** (Показать стыки). Затем откройте раскрывающийся список **Fill color** (Цвет заливки) и выберите желтый цвет.
7. Чтобы добавить еще две линии, дважды щелкните на кнопке **Add** (Добавить), которая находится в разделе **Elements** (Элементы).
8. По умолчанию все создаваемые линии располагаются по оси мультилинии, поэтому для того, чтоб обеспечить симметричность элементов, сместите обе линии на одно и то же расстояние, расположив их по разные стороны от оси. Для этого выберите одну из новых линий и введите **0.25** в поле **Offset** (Смещение). Затем назначьте ей синий цвет, выбрав значение **Blue** (Синий) в раскрывающемся списке **Color** (Цвет).
9. Чтобы изменить используемый тип линий, щелкните на кнопке **Linetype** (Тип линий) и выберите нужный тип линий в открывшемся окне **Select Linetype** (Выбор типа линий) или откройте диалоговое окно **Load or Reload Linetypes** (Загрузка или выгрузка типов линий), щелкнув на кнопке **Load** (Загрузить).
10. Повторите описанные действия для второй линии, установив величину смещения, равную **-0.25**.
11. Назначьте новые цвета всем элементам мультилинии, изменив их со значения **BYLAYER** (ПОСЛОЮ) на красный, зеленый и фиолетовый (или на любые другие).
12. Закройте диалоговое окно **New Multiline Style** (Новый стиль мультилиний), щелкнув на кнопке **OK**.
13. Взглянув на поле образца, убедитесь, что свойства элементов назначены правильно, после чего закройте диалоговое окно **Multiline Styles** (Стили мультилинии), щелкнув на кнопке **OK**.
14. Вызовите команду **MLine** (МЛиния) и нарисуйте мультилинию новым стилем. Результат ваших экспериментов будет выглядеть примерно так, как на рис. 6.24.



**Рис. 6.24.** Мультилиния, нарисованная новым стилем

Если вы заметили, при появлении нестандартного стиля мультилиний стали доступными кнопки **Set Current** (Установить), **Rename** (Переименовать) и **Delete** (Удалить). Объясняется это довольно просто — по умолчанию в новом рисунке устанавливается стиль STANDARD, который нельзя ни удалить, ни переименовать.

#### Примечание

Если не сохранить созданный стиль мультилиний, то выбор другого стиля или переход к созданию нового приведет к потере всех свойств команды `MLStyle` (МЛСтиль). Поэтому после определения свойств элементов рекомендуется сохранить стиль мультилиний в `MLN`-файле.

Чтобы сохранить новый стиль мультилиний, откройте диалоговое окно **Multiline Styles** (Стили мультилиний) и щелкните на кнопке **Save** (Сохранить). В диалоговом окне **Save Multiline Style** (Сохранение стиля мультилиний) (рис. 6.25) выберите файл `acad.mln` или введите имя файла с расширением `mln` и щелкните на кнопке **Save** (Сохранить). Текущий стиль мультилиний будет сохранен в созданном вами файле (почему бы не присвоить этому файлу имя `quadro.mln`).

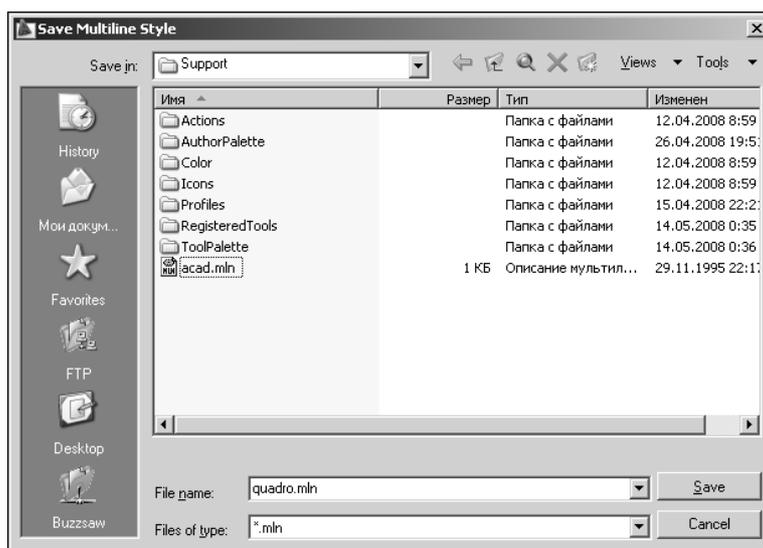


Рис. 6.25. Диалоговое окно Save Multiline Style

Для загрузки сохраненных файлов используется кнопка **Load** (Загрузить), которая вызывает диалоговое окно **Load Multiline Styles** (Загрузка стилей мультилиний) (рис. 6.26). В центральной части окна показаны имена стилей, имеющих в выбранном файле. Чтобы загрузить тот или иной стиль, отметьте его в списке и щелкните на кнопке **OK** (если бы стиль Quadro был сохранен в файле `acad.mln`, то в этом списке вы увидели бы два имени — STANDARD и QUADRO). Выбранный стиль загружается в рисунок и становится текущим.

Если стиль будет загружаться из другого файла, то этот файл можно найти с помощью кнопки **File** (Файл).



Рис. 6.26. Диалоговое окно Load Multiline Styles

Команда `MLStyle` (МЛСтиль) используется и для редактирования стилей мультитилиний, т.е. для изменения свойств элементов, определяющих данный стиль.

Стили мультитилиний имеют некоторые ограничения:

- стиль `STANDARD` и стили, используемые объектами текущего рисунка, не редактируются;
- редактировать стиль мультитилинии необходимо до его использования в текущем рисунке. В противном случае придется удалить все мультитилинии, нарисованные этим стилем, а только затем внести требуемые изменения.

Мультитилиния, нарисованная стилем `Quadro`, выглядит довольно странно (см. рис. 6.24), поэтому чтобы придать ей более благородный вид, уберем фон заливки, назначим элементам один цвет и “выпрямим” торцы мультитилинии.

#### Упражнение 6.5. Редактирование стиля мультитилинии

1. Откройте диалоговое окно `Multiline Styles` (Стили мультитилиний), выбрав команду `Format`⇒`Multiline Style` (Формат⇒Стили мультитилиний).
2. Выберите имя редактируемого стиля (в нашем упражнении это стиль `Quadro`) и щелкните на кнопке `Modify` (Изменить).
3. Измените углы среза торцов, введя в оба поля `Angle` (Угол) значения **90**.
4. Откройте раскрывающийся список `Fill color` (Цвет заливки) и выберите значение `None` (Нет).
5. Снимите флажок `Display joints` (Показать стыки). Зачем вам эти стыки?
6. Выберите одну из линий и назначьте ей цвет `BYLAYER` (ПОСЛОЮ). Повторите эту операцию для всех остальных линий.
7. Щелкните на кнопке `OK`.
8. В диалоговом окне `Multiline Styles` (Стили мультитилиний) щелкните на кнопке `Save` (Сохранить) и сохраните сделанные изменения в `MLN`-файле.
9. Закройте диалоговое окно, щелкнув на кнопке `OK`.

Можете мне поверить, теперь мультитилиния выглядит совершенно по-другому.

## Центр управления AutoCAD

Это может показаться странным, но большая часть нашего времени уходит на создание однотипных чертежей, имеющих незначительные отличия. Когда это понимаешь, появляется оправданное желание повысить производительность работы за счет многократного использования типовых элементов чертежа, таких как слои, подшивки листов, размерные, текстовые и табличные стили. Но при этом часто возникают следующие ситуации: да, был такой чертеж, вот только как он называется и где он находится — не помню.

Для решения этой задачи используется Центр управления AutoCAD, с помощью которого можно найти любые объекты, содержащиеся в уже существующих чертежах. На первый взгляд покажется, что Центр управления (DesignCenter) представляет собой несколько измененный вариант Проводника (Windows Explorer), приспособленного для работы с файлами AutoCAD. Но это не так — Центр управления дает возможность не только отслеживать наиболее интересные рисунки, но и находить файлы, блоки, ссылки и другие элементы чертежа. Кроме того, можно импортировать блоки и другие именованные объекты, “перетаскивая” их из одного чертежа в другой.

Итак, используя Центр управления, вы сможете:

- просматривать содержимое рисунков, находящихся на локальных или сетевых дисках и веб-страницах;
- просматривать описания блоков, слоев и других именованных объектов, а также копировать и вставлять эти описания в текущий рисунок;
- переопределять описания блоков;
- создавать ярлыки для часто используемых рисунков, папок и веб-страниц;
- вставлять в текущий рисунок блоки, внешние ссылки, текстовые и размерные стили, образцы штриховки и т.д.;
- перетаскивать рисунки, блоки и образцы штриховки на инструментальные палитры, обеспечивая быстрый доступ к этим элементам.

Об этих и других возможностях Центра управления мы поговорим немного позже, а сейчас познакомимся со структурой или, лучше сказать, с устройством окна DesignCenter (Центр управления).

Окно Центра управления AutoCAD состоит из двух частей (рис. 6.27). Левая часть называется областью структуры, правая — областью содержимого. В области структуры отображаются так называемые объекты-источники, которыми могут быть рабочий стол, папка, файл рисунка, веб-страница или журнал последних операций. Для добавления элементов в текущий рисунок или инструментальную палитру используется правая часть окна, которая в свою очередь делится на одну, две или три части. В частях окна, расположенных под областью содержимого, отображается образец выбранного элемента и соответствующее пояснение.

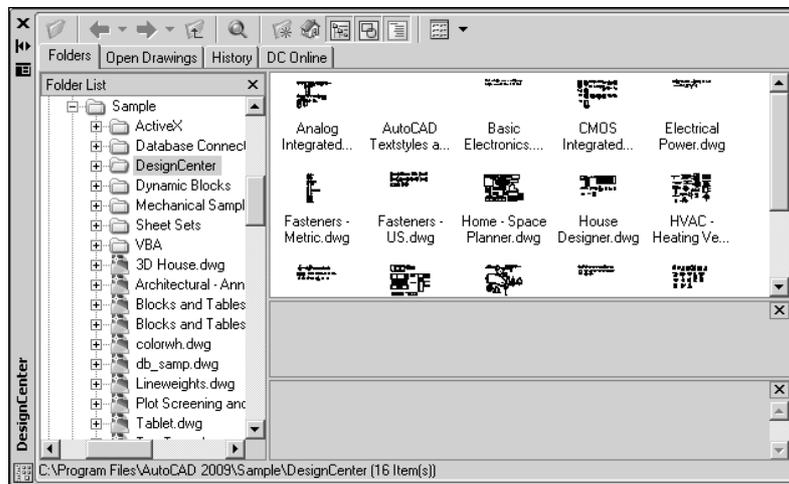


Рис. 6.27. Незакрепленное окно Центра управления

При необходимости можно изменить размеры и расположение окна Центра управления, а также включить его или отключить:

- для изменения размеров окна Центра управления захватите мышью границу окна или разделитель областей и перетащите захваченный элемент в нужное положение;
- для закрепления окна Центра управления перетащите его к правой или левой границе графического экрана или дважды щелкните мышью на заголовке плавающего окна;
- чтобы освободить закрепленное окно Центра управления, нажмите левую кнопку мыши, установив указатель над панелью инструментов окна (где-то в районе двойной линии), перетащите окно за пределы зоны закрепления и отпустите кнопку мыши;
- чтобы избежать случайного закрепления окна в процессе перетаскивания, нажмите клавишу <Ctrl>;
- для изменения режима разворачивания-сворачивания Центра управления щелкните на кнопке Auto-hide (Автоматически убирать с экрана), которая находится в строке заголовка.

Чтобы закрепить изложенный материал, выполним небольшое упражнение.

#### **Упражнение 6.6. Изменение размеров и расположения окна Центра управления**

1. Откройте окно DesignCenter (Центр управления), выбрав команду Tools⇒ Palettes⇒ DesignCenter (Сервис⇒Палитры⇒Центр управления) или щелкнув на кнопке DesignCenter (Центр управления), которая находится на панели инструментов Palettes (Палитры).
2. Разместите указатель мыши в правом нижнем углу окна (примерно на линии скоса). Обратите внимание, что форма указателя изменилась — вместо привычного

перекрестья появилась двунаправленная диагональная стрелка, используемая для изменения размеров окон и инструментальных палитр. Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перетащите скошенный угол, растягивая окно Центра управления по диагонали.

3. Разместите указатель на границе, разделяющей правую и левую части окна (т.е. область структуры и область содержимого). Перекрестье должно измениться на двунаправленную горизонтальную стрелку. Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перетащите границу вправо, растягивая область структуры до тех пор, пока она не займет третью часть окна.
4. Как вы видите, окно Центра управления занимает большую часть области рисования. Чтобы оно вам не мешало, его можно свернуть, щелкнув на кнопке **Auto-hide** (Автоматически убирать с экрана), которая находится в нижней части строки заголовка окна. Теперь при выходе указателя за пределы палитры окно Центра управления исчезнет; на экране останется только строка заголовка. При возврате указателя в строку заголовка окно Центра управления восстановится.

Кроме того, для изменения поведения окна Центра управления могут использоваться опции контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки мыши на строке заголовка (рис. 6.28).

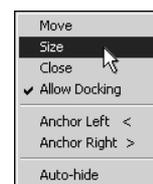


Рис. 6.28. Контекстное меню окна Центра управления

5. Щелкните правой кнопкой мыши в строке заголовка Центра управления и выберите опцию **Allow Docking** (Разрешить закрепление) из контекстного меню. “Талочка”, стоявшая рядом с именем опции, исчезнет, т.е. закрепление окна будет запрещено. Теперь, перетаскивая окно Центра управления, постоянно “прилипавшее” к границам графического экрана, вы сумеете оставить его не там, где можно, а там, где нужно.
6. Закройте окно Центра управления, щелкнув на кнопке [X] в строке заголовка или выбрав опцию **Close** (Закреть) из контекстного меню.

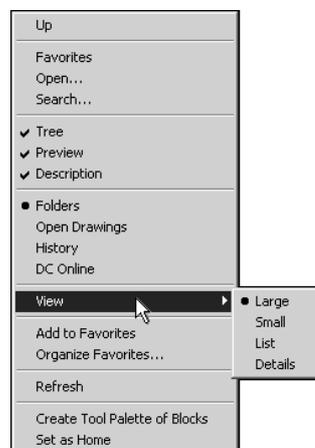
## Область структуры

В левой части окна Центра управления находится древовидно-иерархическая структура папок, используемая для поиска элементов или перехода в нужный каталог. Для просмотра содержимого в правой части окна необходимо щелкнуть на соответствующем элементе в области структуры. Щелкнув на знаке “плюс” (+) или “минус” (-), вы развернете или свернете вложенные уровни структуры. Кроме того, можно развернуть один вложенный уровень, дважды щелкнув мышью на имени элемента. Для вызова команд навигации или просмотра используется контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши в области содержимого (рис. 6.29).

Как уже отмечалось, область структуры позволяет просматривать содержимое каталогов, раскрывая вложенные уровни и переходя из одной папки в другую. Но держать ее постоянно открытой нет никакой необходимости. Например, когда вы найдете нужный элемент и потребность в отображении древовидно-иерархической структуры объекта-источника исчезнет, ее можно скрыть, щелкнув на кнопке **Tree View Toggle** (Область структуры). Убрав область структуры из окна Центра управления, вы тем самым увеличите область содержимого, облегчая просмотр содержащихся в ней элементов.

Палитра **DesignCenter** (Центр управления) состоит из четырех вкладок, каждая из которых соответствует определенному способу размещения содержимого.

- Folders** (Папки). Древовидно-иерархическая структура папок, в которой отображаются значки следующих элементов:
  - сети и компьютеры;
  - адреса веб-страниц;
  - накопители и жесткие диски локального компьютера;
  - папки;
  - рисунки и связанные с ними вспомогательные файлы;
  - блоки, внешние ссылки, листы, слои, типы линий, стили штриховок, текстовые, размерные и табличные стили, а также стили печати, хранящиеся внутри рисунков.
- Open Drawings** (Открытые чертежи). Список открытых чертежей, в левой части которого показаны имена открытых рисунков, а в правой — значки элементов, содержащихся в выбранном рисунке. Для загрузки элементов в область содержимого необходимо щелкнуть мышью на файле чертежа, а затем выбрать из списка элементов соответствующую таблицу описаний (например, **Linetypes** (Типы линий), как показано на рис. 6.30).
- History** (Журнал). Журнал, содержащий имена последних 20 файлов, открывавшихся через Центр управления. Дважды щелкнув мышью на имени файла, вы сможете открыть выбранный рисунок на вкладке **Folders** (Папки) и загрузить содержащиеся в нем элементы в область содержимого.



**Рис.6.29.** Контекстное меню, используемое для вызова команд навигации и просмотра

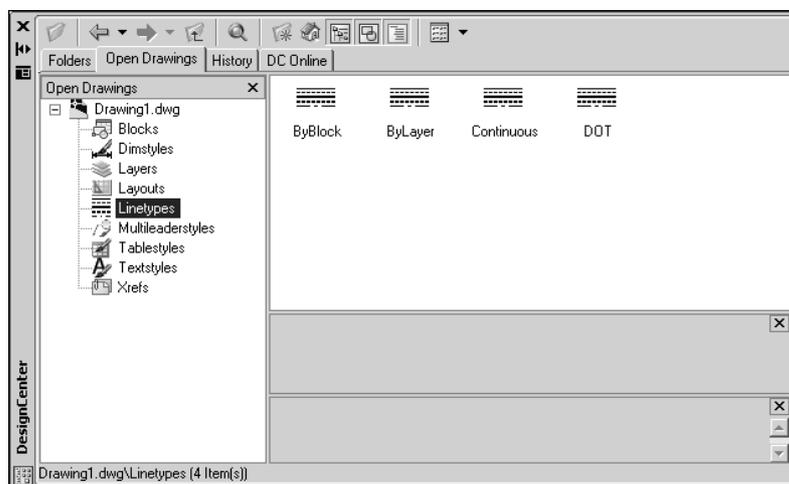


Рис. 6.30. Окно DesignCenter (вкладка Open Drawings)

- DC Online (DC Online). Подключение к веб-странице “DesignCenter Online”, позволяющей получить доступ к таким элементам содержимого, как блоки, библиотеки компонентов, каталоги производителей и интернет-каталоги. Окно интернет-модуля Центра управления делится на две части — в правой отображаются папки, содержащие библиотеки стандартных деталей, каталоги поставщиков стандартных элементов и информация о фирмах-изготовителях, а в левой — растровые образцы и описание элементов, выбранных в правой части.

## Область содержимого

Правая часть окна Центра управления используется для отображения содержимого элементов, выбранных в области структуры. Например, при выборе каталога Sample в области содержимого появятся значки папок VBA, ActiveX, DesignCenter, Sheet Sets и т.д., а также растровые образцы рисунков, содержащихся в выбранном каталоге. Когда вы перейдете в папку DesignCenter, выбрав указанный элемент в области структуры или дважды щелкнув мышью на значке папки в области содержимого, в правой части окна отобразятся графические изображения рисунков, находящихся в этой папке. Раскрыв вложенные уровни одного из рисунков (для этого необходимо дважды щелкнуть мышью на имени файла в области структуры или на значке рисунка в области содержимого), вы увидите, что в правой части окна Центра управления отобразились элементы, содержащиеся в выбранном рисунке — блоки, слои, листы, типы линий, внешние ссылки, а также текстовые, размерные и табличные стили. При выборе одного из элементов, например, блока или внешней ссылки, в нижней части окна под областью содержимого появятся растровый образец выбранного элемента и его описание (если таковое имеется) (рис. 6.31).

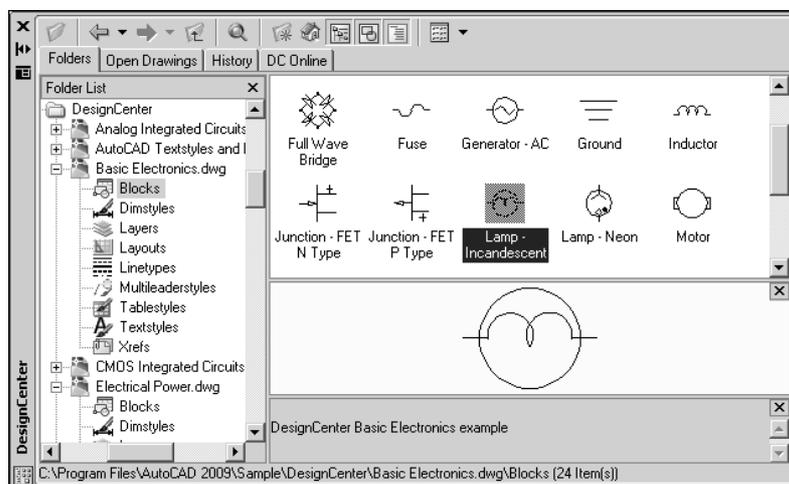


Рис. 6.31. Образец и описание выбранного элемента

Над вкладками окна Центра управления находится панель инструментов, содержащая следующие кнопки:

- Load (Загрузить) — загрузка выбранного рисунка;
- Back (Назад) — переход на предыдущий рисунок;
- Forward (Вперед) — переход на следующий рисунок;
- Up (Вверх) — переход в древовидно-иерархической структуре на один уровень вверх;
- Search (Поиск) — поиск рисунков, блоков, образцов штриховки, размерных стилей, внешних ссылок, листов и других элементов по заданным признакам (имя, местонахождение, дата изменения и т.п.);
- Favorites (Избранное) — показ содержимого папки Autodesk, которая создается программой AutoCAD внутри папки Favorites (Избранное);
- Home (Домой) — показ содержимого папки DesignCenter, которая находится внутри папки Sample программного обеспечения AutoCAD;
- Tree View Toggle (Область структуры) — включение и сокрытие области структуры в левой части окна;
- Preview (Образцы) — включение и сокрытие области образцов в правой части окна;
- Description (Пояснения) — включение и сокрытие области описаний в правой части окна;
- Views (Вид) — определение способа представления данных, используемых при отображении элементов в области содержимого (Large icons (Крупные значки), Small icons (Мелкие значки), List (Список) или Details (Таблица)).

---

### Примечание

Выбор способа представления данных в значительной степени определяется свойствами элементов, с содержимым которых вы хотите ознакомиться. Например, при просмотре блоков, содержащихся в выбранном рисунке, лучше использовать вид **Large icons** (Крупные значки), обеспечивающий представление образцов в виде уменьшенных растровых изображений. В свою очередь, для просмотра файлов больше подходит вид **Details** (Таблица), который позволяет получить не только растровое изображение рисунка (например, в области образца), но и некоторые дополнительные сведения (размер файла, дата изменения и т.д.) (рис. 6.32).

---

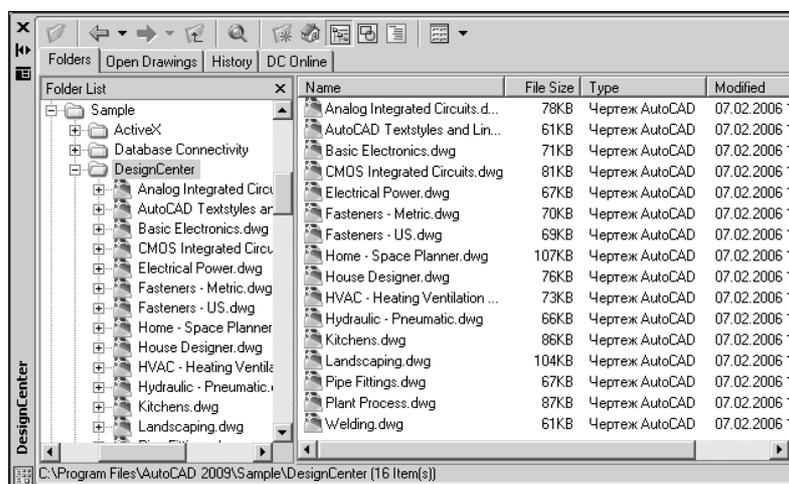


Рис. 6.32. Объекты-источники, представленные в виде таблицы

---

### Совет

Табличный способ представления данных позволяет изменить расположение элементов в таблице, размещая их в заданном порядке. Взгляните, например, на рис. 6.32. Если вы щелкнете на заголовке столбца **Modified** (Изменен), то все элементы, указанные в таблице, будут отсортированы по дате и размещены в порядке возрастания. Щелкнув на заголовке столбца второй раз, вы снова измените расположение элементов, разместив их в порядке убывания.

---

## Загрузка содержимого через Центр управления

Находя нужные объекты в древовидно-иерархической структуре и отображая найденные элементы в области содержимого, вы тем самым загружаете их в Центр управления AutoCAD. Область структуры имеет простой интерфейс, что позволяет легко перемещаться по дереву каталогов. Вместе с тем возможности древовидно-иерархической структуры довольно ограничены. Например, область структуры не позволяет указывать тип файла, который необходимо найти при просмотре объектов-источников. Кроме того, эта область

не содержит средств автоматизации, с помощью которых можно было бы выполнять поиск объектов по заданным свойствам.

К счастью, Центр управления содержит ряд специализированных функций, которые значительно упрощают поиск элементов и загрузку их содержимого. Например, для поиска объектов можно использовать функцию **Load** (Загрузить), которая не только позволяет указать тип требуемого файла, но и показывает растровый образец найденного рисунка.

С помощью функции **Search** (Поиск) можно просматривать локальные и сетевые диски и находить нужные файлы по заданным свойствам, таким как слои, блоки, образцы штриховки и др. Используя эти функции, вы сможете легко найти все необходимые элементы, даже не зная, где они находятся.

Начнем с функции **Load** (Загрузить).

### **Упражнение 6.7. Поиск и загрузка содержимого найденных элементов**

1. Щелкните на кнопке **Load** (Загрузить), которая находится в верхней части окна Центра управления. На экране появится диалоговое окно **Load** (Загрузка).
2. Откройте подменю **Tools** (Сервис), щелкнув на одноименной кнопке в верхней части окна, и выберите пункт **Find** (Найти).
3. В открывшемся диалоговом окне **Find** (Поиск) введите имя файла, например, **colorwh**, определите тип файла (в нашем случае это **Drawing (\*.dwg)**), а затем укажите его возможное местонахождение, вызвав окно просмотра с помощью кнопки **Browse** (Обзор).
4. Чтобы начать поиск файла, щелкните на кнопке **Find Now** (Найти).

В нижней части диалогового окна появится список найденных файлов. Выберите из них тот, который вам нужен, и щелкните на кнопке **OK**.

5. Вернувшись в диалоговое окно **Load** (Загрузка), выберите найденный файл (в нашем примере это **colorwh.dwg**) и щелкните на кнопке **Open** (Открыть).

Содержимое указанного файла будет загружено в Центр управления.

С помощью функции **Search** (Поиск) можно находить не только файлы, но и различные элементы чертежа, такие как блоки, внешние ссылки, листы, слои, образцы штриховки, текстовые, размерные и табличные стили.

Когда-то мы создали размерный стиль “**Standard\_Style**”, с помощью которого можно наносить размеры, полностью отвечающие требованиям ЕСКД. Дело за малым — этот стиль нужно еще найти.

### **Упражнение 6.8. Поиск элементов с помощью функции Search**

1. Откройте палитру **DesignCenter** (Центр управления), щелкнув на кнопке **DesignCenter** (Центр управления), которая находится на панели инструментов **Palettes** (Палитры).
2. Щелкните на кнопке **Search** (Поиск), на которой нарисовано большое увеличительное стекло. На экране появится одноименное диалоговое окно (рис. 6.33).

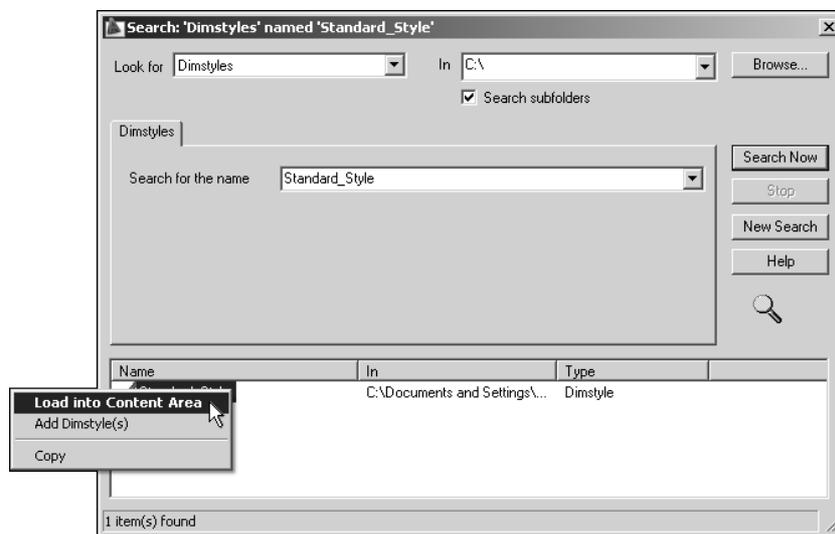


Рис. 6.33. Диалоговое окно Search, используемое для поиска элементов по заданным свойствам

3. Откройте раскрывающийся список Look for (Что искать) и выберите элемент Dimstyles (Размерные стили).
4. В текстовое поле Search for word(s) (Найти слово (слова)) введите выражение **Standard\_Style**.
5. Укажите возможное местонахождение указанного элемента, используя для этого раскрывающийся список In (На) или кнопку Browse (Обзор). Проверьте, установлен ли флажок Search subfolders (Искать в подкаталогах).
6. Щелкните на кнопке Search Now (Найти). AutoCAD “переберет” все папки и файлы, находящиеся в указанном месте, и отобразит результаты поиска (в нашем упражнении это будет список чертежей, содержащих размерный стиль Standard\_Style).
7. Чтобы загрузить найденный стиль в Центр управления, выберите элемент Standard\_Style в области результатов поиска, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите опцию Load into Content Area (Загрузить в область содержимого) из контекстного меню (или дважды щелкните мышью на имени элемента).
8. На экране снова появится окно Центра управления. AutoCAD откроет файл рисунка в дереве каталогов, найдет категорию Dimstyles (Размерные стили) и отобразит элемент Standard\_Style в области содержимого.
9. Закройте диалоговое окно Search (Поиск), щелкнув на кнопке [X], которая находится в правом верхнем углу. Затем можете закрыть окно Центра управления.

---

### Примечание

Элементы, содержащиеся в рисунке, можно также загрузить с помощью Windows Explorer, перетащив файл из окна Проводника в область содержимого окна Центра управления.

---

## Добавление элементов в текущий рисунок

Существует несколько способов добавления элементов из области содержимого в текущий рисунок:

- перетаскивание элемента из области содержимого в графическую область рисунка (выбранный элемент будет вставлен с параметрами, заданными по умолчанию);
- добавление или копирование выбранного элемента с помощью опций контекстного меню, вызываемого щелчком правой кнопки на данном элементе в области содержимого;
- использование диалогового окна **Insert** (Вставка), которое можно вызвать, дважды щелкнув мышью на блоке или выбрав опцию **Insert Block** (Вставить блок) из контекстного меню.

Самый простой способ — перетаскивание элементов из области содержимого в область рисования. Однако далеко не все элементы можно вставить в текущий рисунок указанным способом. Например, рисунки, блоки, растровые изображения и внешние ссылки можно только копировать. Это дает вам возможность не только указать точку вставки, но и определить масштаб и угол поворота скопированного элемента.

В следующем упражнении вы добавите в текущий рисунок несколько новых элементов, используя окно Центра управления.

### Упражнение 6.9. Добавление элементов в текущий рисунок

1. Откройте палитру **DesignCenter** (Центр управления), щелкнув на кнопке **DesignCenter** (Центр управления), которая находится на панели инструментов **Palettes** (Палитры).
2. В области структуры найдите файл `Office Plan.dwg`, хранящийся в папке `C:\Program Files\[номер версии AutoCAD]\Help\Tutorials`, и разверните его, щелкнув на знаке “плюс”.
3. Выберите элемент **Dimstyles** (Размерные стили). В области содержимого появится значок размерного стиля `RGA1-8`.
4. Чтобы вставить выбранный элемент в текущий рисунок, перетащите этот значок в область рисования.

Как вы понимаете, появление нового размерного стиля никак не отразится на внешнем виде рисунка. Тем не менее, если вы откроете окно Диспетчера размерных стилей, выбрав команду **Format** ⇒ **Dimension Style** (Формат ⇒ Размерные стили), то увидите имя `RGA1-8` в списке размерных стилей текущего рисунка.

5. В области структуры выберите элемент **Xrefs** (Внешние ссылки). В области содержимого появится значок внешней ссылки `x_Office Walls` — два листа бумаги, скрепленных скрепкой.
  6. Щелкните правой кнопкой мыши на этом значке и выберите опцию **Attach Xref** (Вставить ссылку) из контекстного меню. На экране появится диалоговое окно **External Reference** (Внешняя ссылка), показанное на рис. 6.34.
  7. Укажите тип ссылки, выбрав переключатель **Attachment** (Вставленная) в разделе **Reference Type** (Тип ссылки). Затем установите флажок **Specify On-screen** (Указать на экране) в разделе **Insertion point** (Точка вставки) и щелкните на кнопке **OK**.
- Внешняя ссылка будет вставлена в текущий рисунок.

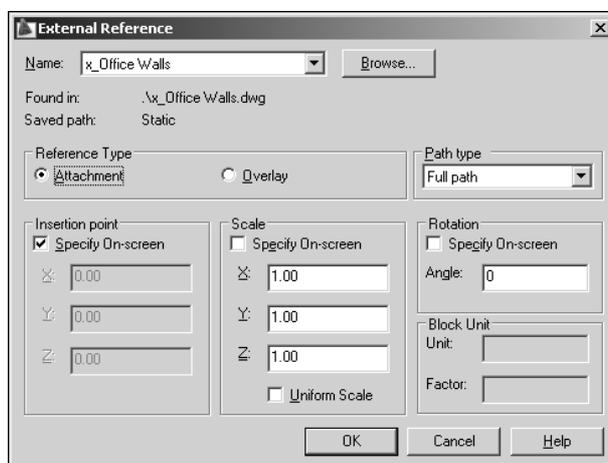
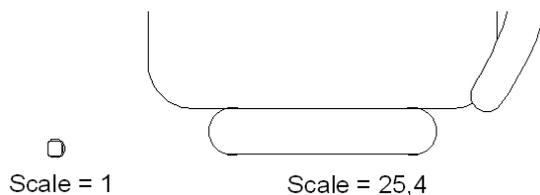


Рис. 6.34. Диалоговое окно External Reference

8. В области структуры выберите элемент **Blocks** (Блоки). Затем в области содержимого найдите блок `CHAIR7` и перетащите его в текущий рисунок. На рисунке появится стилизованное изображение компьютерного кресла (рис. 6.35). Тот же результат будет получен при копировании и вставке блока (например, с помощью опции **Copy** (Копировать) контекстного меню).
9. В области содержимого щелкните правой кнопкой мыши на значке блока `CHAIR7` и выберите опцию **Insert Block** (Вставить блок) из контекстного меню. На экране появится диалоговое окно **Insert** (Вставка), похожее на диалоговое окно **External Reference** (см. рис. 6.34).
10. В разделе **Insertion point** (Точка вставки) установите флажок **Specify On-screen** (Указать на экране), после чего щелкните на кнопке **OK**.
11. Вставьте блок в текущий рисунок, выбрав точку вставки рядом с ранее вставленным блоком (см. п. 8).

Если вы заметили (а не заметить это трудно), полученные изображения имеют разный масштаб (см. рис. 6.35). Чтобы в этом убедиться, вызовите окно свойств, щелкнув правой кнопкой мыши на одном из блоков, и выбрав опцию **Properties** (Свойства) из контекстного меню. Могу сразу сказать, что блок, который вы перетащили в текущий рисунок из области содержимого, имеет масштаб 25,4, тогда как блок, вставленный с помощью диалогового окна **Insert** (Вставка), имеет масштаб 1.



**Рис. 6.35.** Вставка блоков с помощью Центра управления и диалогового окна **Insert**

Рисунок, использованный при создании блока, был выполнен в английской системе измерений (т.е. в футах и дюймах). При вставке блока в текущий рисунок (а мы с вами работаем только в метрической системе) Центр управления автоматически пересчитал все размеры и изобразил компьютерное кресло в натуральную величину, увеличив его в 25,4 раза (1 дюйм — 25,4 мм). При вставке блока с помощью диалогового окна **Insert** масштаб блока не изменяется.

Не забывайте об этом.

---

#### Примечание

С помощью Центра управления можно не только находить нужные объекты, но и копировать содержащиеся в них элементы в текущий рисунок. При этом блоки и внешние ссылки могут копироваться только поочередно. В то же время при добавлении слоев, листов, типов линий, текстовых, табличных и размерных стилей можно скопировать и вставить в рисунок несколько элементов сразу.

---

## Загрузка содержимого из Интернета

В программе AutoCAD имеется еще один механизм, задействованный для поиска и дальнейшего использования найденных элементов, — вкладка **DC Online** диалогового окна **DesignCenter** (Центр управления). Этот механизм, называемый также интернет-модулем Центра управления, позволяет получить доступ к таким элементам содержимого, как блоки, библиотеки компонентов, каталоги производителей и интернет-каталоги. Использование этих элементов при совместном проектировании обеспечивает повышение эффективности процесса создания рисунков.

Для получения доступа к интернет-модулю Центра управления необходимо перейти на вкладку **DC Online** (Интернет) (рис. 6.36). Окно интернет-модуля разделено на

две части — правую и левую. Правая часть, как вы уже знаете, называется областью содержимого и содержит папки, рисунки и другие элементы, выбранные в левой части окна. Внешний вид левой части, которую так и хочется назвать областью структуры (рис. 6.37), определяется режимом работы, задаваемым с помощью соответствующих опций контекстного меню.

- ❑ **Category Listing** (Список по категориям). Папки, содержащие библиотеки стандартных деталей, а также каталоги производителей и поставщиков:
  - ❑ **Standard Parts** (Стандартные детали). Стандартные детали, в том числе машиностроительные, электротехнические и архитектурные блоки, часто используемые в проектировании;
  - ❑ **Manufacturers** (Каталоги производителей). Блоки и трехмерные модели, которые можно найти и загрузить, перейдя по ссылке на сайт производителя;
  - ❑ **Aggregators** (Каталоги поставщиков). Список библиотек поставщиков коммерческих каталогов, в которых можно найти все необходимые детали.
- ❑ **Search** (Поиск). Поиск содержимого в Интернете.
- ❑ **Settings** (Настройки). Определение количества категорий и элементов, отображаемых на каждой странице при поиске или навигации.
- ❑ **Collections** (Коллекции). Задание содержимого для различных категорий, отображаемых в интернет-модуле Центра управления.

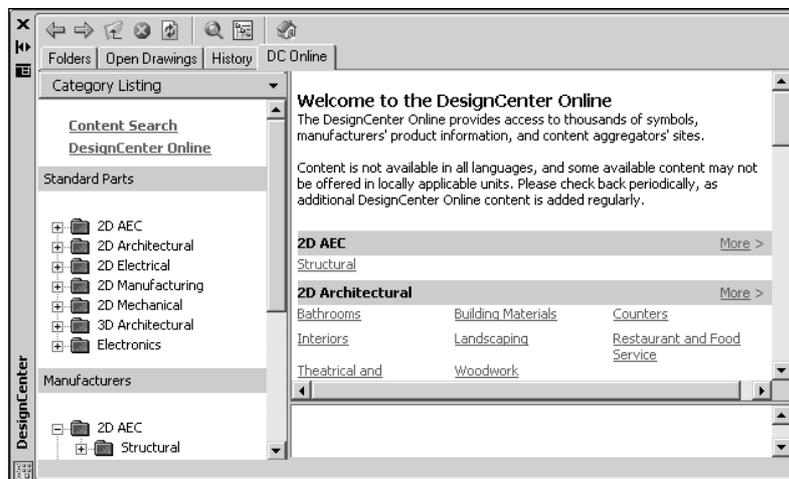


Рис. 6.36. Окно Центра управления (вкладка DC Online)

Используя интернет-модуль Центра управления AutoCAD, можно загрузить необходимые элементы прямо с веб-сайта DesignCenter Online, принадлежащего компании Autodesk. На этом сайте находится несколько тысяч готовых к использованию условных обозначений, используемых в различных областях промышленности.

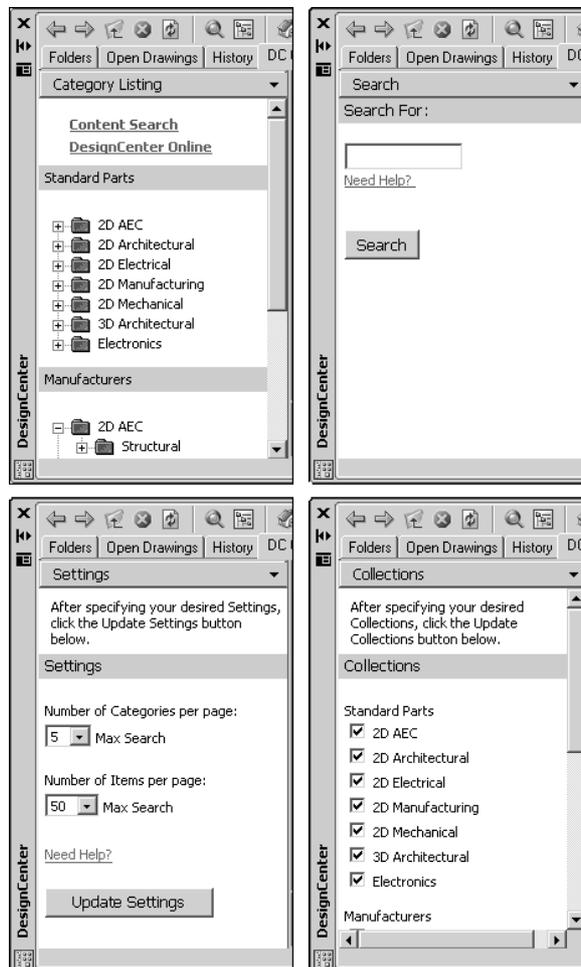


Рис. 6.37. Левая часть интернет-модуля при различных режимах работы

### Упражнение 6.10. Загрузка содержимого из Интернета

1. Подключитесь к Интернету.
2. Перейдите на вкладку DC Online (Интернет). В левой части окна Центра управления отобразится древовидно-иерархическая структура элементов, относящихся к различным категориям, а в области содержимого появится список тех же элементов, представленных в текстовом виде.
3. В области структуры разверните вложенные уровни категории 2D Manufacturing, щелкнув на знаке “плюс” (+), который находится слева от имени категории.
4. Разверните категорию Machinery Parts, а затем щелкните на папке Fasteners. В области содержимого появятся пиктограммы блоков Metric Fasteners

с изображением винтов, имеющих определенный диаметр резьбы и головку того или другого типа.

5. Выберите винт M8×20 с полупотайной головкой, щелкнув на нем левой кнопкой мыши. Форма указателя изменится — вместо него вы увидите значок “i-drop”, напоминающий стилизованное изображение пипетки.

В области образцов появится увеличенное изображение винта, а также краткое описание выбранного блока (рис. 6.38).

6. Чтобы вставить блок в текущий рисунок, перетащите соответствующий элемент содержимого в область рисования. При выходе указателя за пределы окна Центра управления рядом с “пипеткой” появится изображение блока, выполненное в масштабе 1:1. Укажите точку вставки, щелкнув мышью в открытом рисунке, и выбранный вами блок “опустится” в указанном месте.

7. Чтобы вернуться на открытую страницу DesignCenter Online, щелкните на ссылке DesignCenter Online в верхней части области структуры.

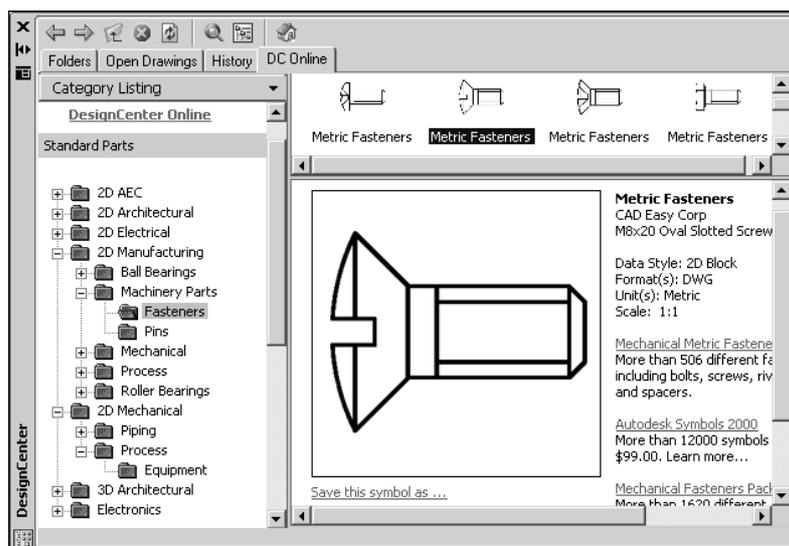


Рис. 6.38. Винт M8×20 с полупотайной головкой, найденный на веб-сайте Autodesk

## Совет

Для сохранения выбранного элемента на локальном или сетевом компьютере щелкните на ссылке *Save this symbol as* (Сохранить элемент как), которая находится в области предварительного просмотра прямо под изображением элемента содержимого (см. рис. 6.38). В диалоговом окне сохранения файла задайте имя и укажите путь к файлу, после чего щелкните на кнопке *Save* (Сохранить). Элемент содержимого будет загружен на компьютер и сохранен в указанном месте.

## Добавление элементов в инструментальные палитры

Как сделать так, чтобы часто используемые блоки, образцы штриховки, сплошной и градиентной заливки были всегда под рукой? Очень просто — нужно создать новую палитру инструментов и разместить на ней те элементы, которые могут понадобиться. Для выполнения этой операции вам потребуется Центр управления AutoCAD и инструментальные палитры, представляющие собой специальное окно, состоящее из нескольких отдельных вкладок.

### Упражнение 6.11. Загрузка образцов штриховки в область содержимого Центра управления

1. Откройте окно Центра управления, выбрав команду **Tools**⇒**DesignCenter** (Сервис⇒Центр управления) или щелкнув на кнопке **DesignCenter** (Центр управления) на панели инструментов **Palettes** (Палитры).
2. Щелкните на кнопке **Search** (Поиск), которая находится на панели Центра управления. На экране появится диалоговое окно **Search** (Поиск).
3. Откройте раскрывающийся список **Look for** (Что искать) и выберите элемент **Hatch Pattern Files** (Файлы образцов штриховки).
4. На вкладке **Hatch Pattern Files** (Файлы образцов штриховки) в поле **Search for the name** (Искать имя) введите **\***.
5. Щелкните на кнопке **Search Now** (Найти).
6. Щелкните два раза мышью на одном из найденных файлов, например, на файле **acadiso.pat**.

Выбранный вами файл будет загружен в Центр управления (рис. 6.39).

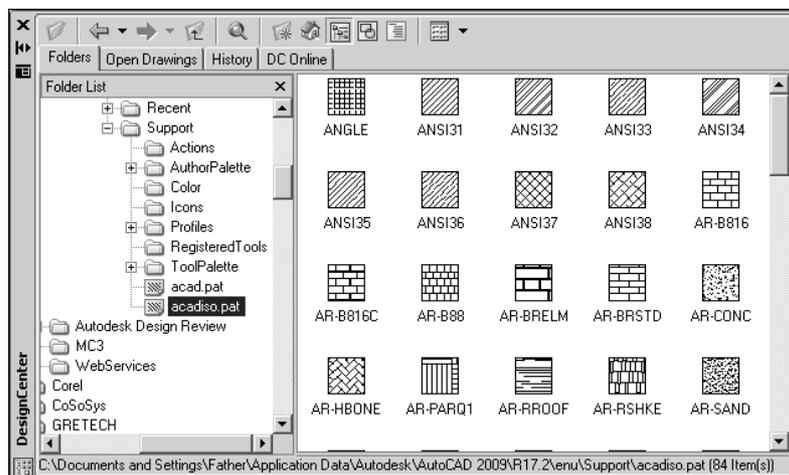


Рис. 6.39. Область содержимого с образцами штриховки из файла acadiso.pat

7. Щелкните правой кнопкой мыши в области содержимого и выберите опцию **Create Tool Palette of Hatch Patterns** (Создать палитру образцов штриховки) из контекстного меню. AutoCAD создаст новую палитру, содержащую образцы штриховки из области содержимого.
8. В области структуры выберите файл `Office Plan.dwg`, который находится в папке `C:\Program Files\[номер версии AutoCAD]\Help\Tutorials`, а затем разверните его, щелкнув на знаке “плюс”.
9. Щелкните правой кнопкой мыши на элементе **Blocks** (Блоки) и выберите опцию **Create Tool Palette** (Создать инструментальную палитру) из контекстного меню. AutoCAD создаст еще одну палитру, в которую войдут блоки, содержащиеся в выбранном файле.

Как видите, создавать новые инструментальные палитры с помощью Центра управления довольно просто. Кроме того, вы сможете легко отредактировать эти палитры, дополнив их новыми блоками или образцами штриховки, взятыми из области содержимого, или удалив ненужные элементы с помощью опции **Cut** (Вырезать) или **Delete** (Удалить), выбранной из контекстного меню.

Этим разделом мы завершаем знакомство с Центром управления и переходим к рассмотрению инструментальных средств AutoCAD, используемых для подключения стандартов оформления чертежей, трансляции слоев и проверки рисунков на соответствие стандартам. Использование стандартов позволяет регламентировать имена и свойства слоев, типов линий, текстовых и размерных стилей и других элементов чертежа, что обеспечивает единообразие чертежной продукции.

## Стандарты оформления чертежей

Между последней линией, проведенной на чертеже, и подписью в графе “Утвердил” лежит целая жизнь. Одно из ее главных событий — посещение Ответственного-За-Нормоконтроль (подпись этого лица обязательна, поэтому к нему следует относиться с должным уважением). Несмотря на архаичность этой профессии (ну как система автоматизированного проектирования может сосуществовать с какой-то бабушкой в очках с толстыми стеклами, внимательно изучающей ваше творение), в ближайшие ...надцать лет без этого не обойтись.

Как выглядят стандарты оформления в среде AutoCAD? Прежде всего, нужно иметь в виду, что стандарты определяют свойства следующих именованных объектов:

- слои;
- типы линий;
- текстовые стили;
- размерные стили.

Заметьте, это относится только к перечисленным объектам. Все остальное —расположение знаков шероховатости и термообработки, оформление сечений и выносных элементов, обозначение видов и разрезов и многое другое, установленное Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), — нельзя проверить на соответствие стандартам.

Размерный стиль, как вы знаете, — это совокупность системных переменных, значения которых и определяют расположение размерных и выносных линий, длину размерных стрелок, точность размерных чисел и т.д.. То же самое можно сказать о слоях, типах линий и текстовых стилях. Таким образом, чтобы проверить рисунок на соответствие стандартам, необходимо сравнить значения системных переменных, определяющих свойства именованных объектов.

## Описание стандартов

Задаваемые стандарты сохраняются в виде файла стандартов, описывающего свойства слоев, размерных стилей, типов линий и текстовых стилей. О том, как это сделать, вы узнаете в следующем упражнении.

### Упражнение 6.12. Создание файла стандартов

1. Создайте новый рисунок, выбрав команду **File⇒New** (Файл⇒Создать).
2. В диалоговом окне **Select template** (Выбор шаблона) выберите файл `acadiso.dwt` или введите имя какого-нибудь другого шаблона и нажмите клавишу `<Enter>`.
3. В новом рисунке создайте все необходимые слои, размерные стили, типы линий и текстовые стили, которые должны храниться в файле стандартов.
4. Выберите команду **File⇒Save As** (Файл⇒Сохранить как).
5. В поле **File name** (Имя файла) введите имя файла стандартов, например, **Стандарты** или **Standards**, что вам больше нравится.
6. В списке **Files of type** (Тип файла) выберите элемент **AutoCAD Drawing Standards (\*.dws)** (Стандарты оформления AutoCAD (\*.dws)).

---

#### Примечание

DWS-файлы нужно сохранять в формате текущей версии программы. Для сохранения DWS-файла в формате предыдущей версии необходимо сохранить файл в DWG-формате требуемой версии, а затем переименовать его, сменив расширение `.dwg` на `.dws`.

---

7. Щелкните на кнопке **Save** (Сохранить).  
Теперь вы должны связать файл стандартов с текущим рисунком.
8. Откройте диалоговое окно **Configure Standards** (Настройка стандартов) (рис. 6.40), введя выражение **standards** (“стандарты”) в командной строке или щелкнув на кнопке **Configure** (Настроить), которая находится на панели **Standards** (Стандарты) (вкладка **Tools** (Сервис)).

9. На вкладке **Standards** (Стандарты) щелкните на кнопке **Add Standards Files** (Добавить файл стандартов) (на этой кнопке изображен знак “плюс”).
10. В открывшемся диалоговом окне **Select Standards Files** (Выбор файла стандартов) выберите файл стандартов (в нашем упражнении это файл `Standards.dws`).
11. Щелкните на кнопке **Open** (Открыть).  
Чтобы связать текущий рисунок с дополнительными файлами стандартов, повторите действия, описанные в пп. 9–11.
12. Щелкните на кнопке **OK**.

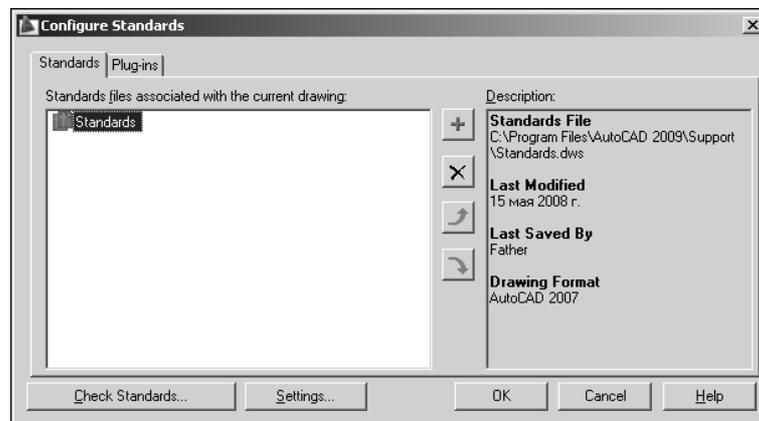


Рис. 6.40. Диалоговое окно **Configure Standards** (вкладка **Standards**)

Теперь попробуем разорвать связи текущего рисунка с файлом стандартов.

13. В командной строке введите выражение **standards** (“стандарты”).
14. В открывшемся диалоговом окне **Configure Standards** (Настройка стандартов) на вкладке **Standards** (Стандарты) выберите файл стандартов из списка **Standards files associated with the current drawing** (Файлы стандартов, подключенные к текущему чертежу). В нашем случае это будет все тот же многострадальный файл `Standards.dws`.
15. Щелкните на кнопке **Remove Standards File** (Отключить файл стандартов) (на этой кнопке нарисован неприятный жирный крест).
16. Щелкните на кнопке **OK**.

## Проверка рисунка на соответствие стандартам

При проверке рисунка на соответствие стандартам параметры каждого именованного объекта сравниваются с соответствующими параметрами в назначенных файлах стандартов. Например, каждый слой рисунка проверяется на соответствие параметрам слоев, заданным в файле стандартов.

В результате проверки могут быть выявлены два типа ошибок:

- нестандартное имя объекта в проверяемом рисунке. Например, имя слоя `Text` присутствует в рисунке, но не найдено ни в одном назначенном файле стандартов;
- именованный объект со стандартным именем, имеющий нестандартные свойства. Например, в рисунке слой `Text` имеет синий цвет, тогда как в файле стандартов для слоя `Text` задан красный цвет.

Чтобы познакомиться с процедурой нормоконтроля, найдите какой-нибудь насыщенный рисунок и создайте из него файл стандартов. Для этого, например, подойдет файл `Office Plan.dwg`, который находится в папке `C:\Program Files\[номер версии AutoCAD]\Help\Tutorials`. После этого вы должны изменить некоторые свойства именованных объектов, получив таким образом несколько нестандартных объектов.

Когда вы это сделаете, у вас появятся файл стандартов `Office Plan.dws` и рисунок `Office Plan.dwg`, содержащий несколько объектов с измененными (т.е. нестандартными) свойствами.

В этом рисунке используются:

- 13 слоев: `0`, `CHAIRS`, `CPU`, `DESKS`, `FILE-CABINET`, `FURNITURE`, `GRID-BUBLE`, `GRID-LINE`, `LOBBY-DOOR`, `NOTE-EMPLO`, `NOTE-ROOM`, `PANELS` и `PHONE`;
- два типа линий: `Continuous` и `CENTER`;
- четыре текстовых стиля: `ARCHITXT`, `HL-LD`, `ROMANS` и `Standard`;
- один размерный стиль: `RGA1-8`.

В текущем рисунке изменены цвет и тип линий, назначенные некоторым слоям, в текстовом стиле `HL-LD` установлен другой шрифт, кроме того, добавлен новый размерный стиль с незамысловатым названием `MyStyle`.

А теперь посмотрим, будут ли выявлены нестандартные элементы и сможем ли мы привести рисунок в соответствие с назначенным стандартом.

### Упражнение 6.13. Проверка рисунка на соответствие стандарту

1. Откройте диалоговое окно **Configure Standards** (Настройка стандартов), щелкнув на кнопке **Configure** (Настройка) панели инструментов **CAD Standards** (Стандарты оформления). Эту кнопку можно найти и на панели **Standards** (Стандарты оформления), которая находится на вкладке **Tools** (Сервис) (рис. 6.41).

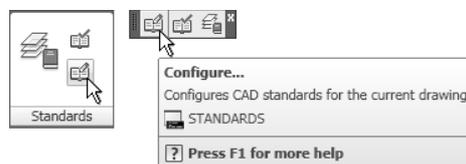


Рис. 6.41. Панели инструментов CAD Standards и Standards

2. В открывшемся окне щелкните на кнопке со знаком “плюс” (эта кнопка называется **Add Standards Files** (Добавить файл стандартов)).
3. В диалоговом окне **Select Standards Files** (Выбор файла стандартов) выберите файл стандартов `Office Plan.dws` и щелкните на кнопке **Open** (Открыть).
4. Для выбора надстроек, используемых при проверке рисунка, перейдите на вкладку **Plug-ins** (Надстройки) (рис. 6.42) и выполните одно из следующих действий:
  - установите флажок рядом с теми надстройками, которые вы хотите задействовать при проверке рисунков на соответствие стандартам;
  - для выбора всех надстроек щелкните правой кнопкой мыши в списке надстроек и выберите команду **Select All** (Выбрать все) из контекстного меню;
  - чтобы отменить выбор всех надстроек, щелкните правой кнопкой мыши в списке надстроек и выберите команду **Clear All** (Отменить выбор).

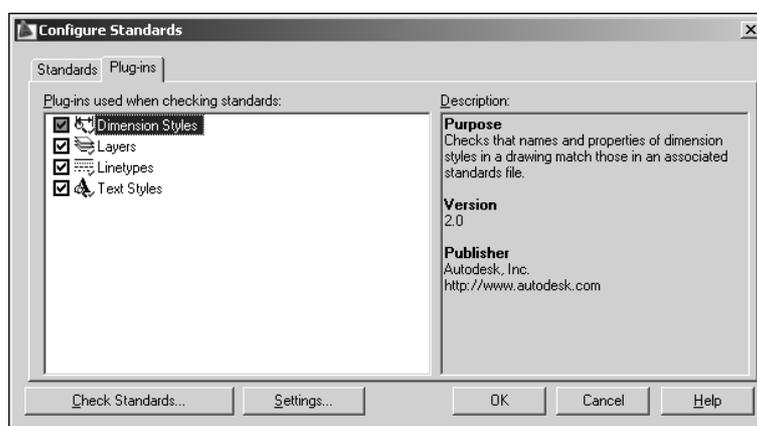


Рис. 6.42. Диалоговое окно **Configure Standards** (вкладка **Plug-ins**)

5. Для изменения параметров нормоконтроля вызовите диалоговое окно **CAD Standards Settings** (Параметры нормоконтроля), щелкнув на кнопке **Settings** (Параметры).
6. Чтобы проверить текущий рисунок на соответствие выбранному стандарту, щелкните на кнопке **Check Standards** (Нормоконтроль).
7. В диалоговом окне **Check Standards** (Нормоконтроль) в разделе **Problem** (Нарушение) появится сообщение о первом обнаруженном нарушении (рис. 6.43).

Из этого сообщения следует, что первым обнаруженным объектом с нестандартными свойствами является слой `LOBBY-DOOR`. Как показано в списке **Replace with** (Заменить на), этот слой предлагается заменить на соответствующий слой из файла стандартов `Office Plan.dws`. В списке **Preview of changes** (Просмотр изменений) описаны изменения, которые произойдут при утверждении предлагаемых модификаций: нестандартный тип линий `CONTINUOUS` будет заменен на стандартный (`CENTER`).

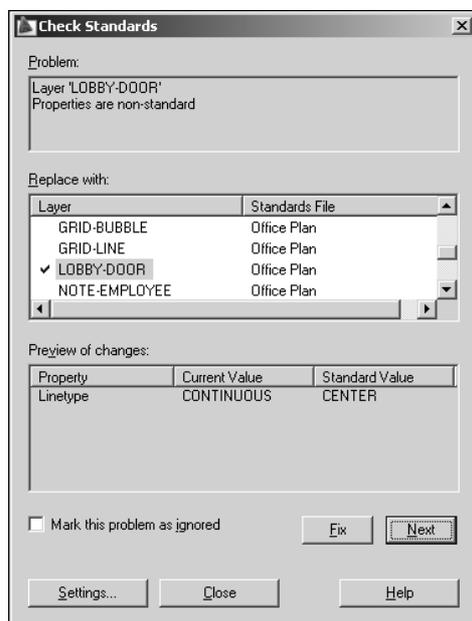


Рис. 6.43. Результаты проверки, выведенные в диалоговом окне Check Standards

8. Выполните одно из следующих действий:
- ❑ если можно исправить нарушение, используя предлагаемый вариант из списка **Replace with** (Заменить на), щелкните на кнопке **Fix** (Исправить). Если вариантов исправления данного нарушения нет, то кнопка **Fix** (Исправить) становится недоступной. В разделе **Problem** (Нарушение) появляется сообщение о следующем обнаруженном нарушении стандартов;
  - ❑ исправьте обнаруженное нарушение вручную. Для вывода информации о следующем нарушении щелкните по кнопке **Next** (Далее);
  - ❑ если вы не согласны с предлагаемым изменением, установите флажок **Mark this problem as ignored** (Игнорировать нарушение в дальнейшем). Для вывода информации о следующем нарушении щелкните по кнопке **Next** (Далее);

---

#### Примечание

Установив флажок **Mark this problem as ignored** (Игнорировать нарушение в дальнейшем), вы тем самым подавляете вывод сообщения об обнаружении указанного нарушения при очередном выполнении команды **CheckStandards** (Нормоконтроль).

---

- ❑ для вывода информации о следующем нарушении щелкните на кнопке **Next** (Далее). В диалоговом окне **Check Standards** (Нормоконтроль) появится описание очередного нарушения и предлагаемый способ его исправления.

9. Повторяйте описанные действия до тех пор, пока не будут исправлены все выявленные нарушения.
10. По окончании работы в окне **Checking Complete** (Проверка завершена) появится отчет о результатах проверки:  
Problems found: 4 (Обнаружено нарушений: 4)  
Fixed Automatically: 0 (Исправлено автоматически: 0)  
Fixed Manually: 4 (Исправлено вручную: 4)  
Ignored in current check: 0 (Проигнорировано в текущей проверке: 0).
11. Щелкните на кнопке **OK**.
12. Закройте диалоговое окно **Check Standards** (Нормоконтроль), щелкнув на кнопке **Close** (Заккрыть).

Проверка рисунка на соответствие выбранному стандарту завершена; все нарушения, обнаруженные в процессе проверки, исправлены. Чтобы в этом убедиться, откройте Диспетчер свойств слоев и проверьте, были ли изменены свойства нестандартных слоев (в частности, цвет и тип линий). Затем вызовите диалоговое окно **Text Style** (Текстовые стили), выбрав команду **Format⇒Text Style** (Формат⇒Текстовые стили), найдите в списке текстовый стиль **HL-LD** и посмотрите, какой шрифт назначен этому стилю. Чтобы провести “ревизию” размерных стилей, откройте управляющий список **Dimesion Style Control** (Размерные стили), который находится на панели инструментов **Styles** (Стили).

Как показала практика, существует два способа исправления выявленных нарушений — удаление элементов с нестандартными именами (как это случилось с размерным стилем **MyStyle**) и замена нестандартных свойств стандартными. Например, в текущем рисунке слой **SPU** имел фиолетовый цвет, тогда как в файле стандартов этому слою был назначен красный цвет. При проверке рисунка нестандартный цвет **Magenta** (Фиолетовый) был заменен стандартным цветом **Red** (Красный).

## Пакетный нормоконтроль

В предыдущих разделах вы познакомились с командой **Standards** (Стандарты), используемой для настройки стандартов оформления, а также для связывания файла стандартов с проверяемым рисунком, и командой **CheckStandards** (Нормоконтроль), с помощью которой можно проверить текущий рисунок на соответствие выбранным стандартам. К сожалению, эти команды имеют определенные ограничения — за один раз они способны обработать только один рисунок. Для проверки сразу нескольких рисунков применяется утилита пакетного нормоконтроля **DwgCheckStandards.exe**, которая объединяет все обнаруженные нарушения стандартов в один отчет, помещаемый в HTML-файл.

### Упражнение 6.14. Проверка нескольких рисунков на соответствие выбранным стандартам

1. Запустите утилиту пакетного нормоконтроля, выбрав команду **Start⇒All Programs⇒Autodesk⇒AutoCAD 2009⇒Batch Standards Checker** (Пуск⇒Программы⇒Autodesk⇒AutoCAD 2009⇒Утилита пакетного нормоконтроля проверка стандартов). На экране появится диалоговое окно **Batch Standards Checker** (Пакетный нормоконтроль) (рис. 6.44).

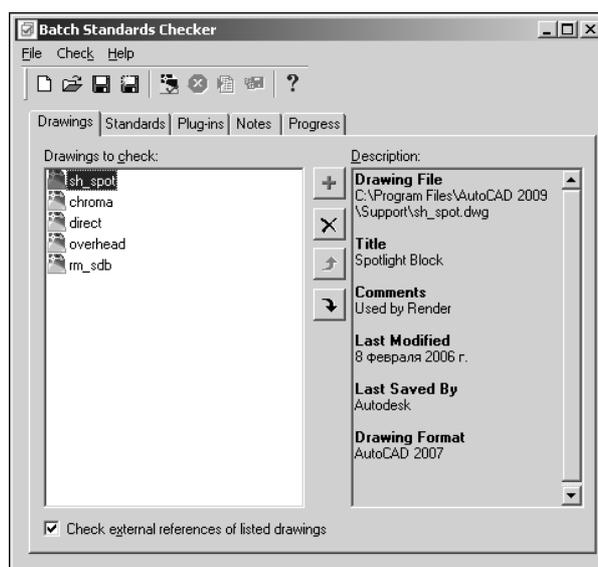


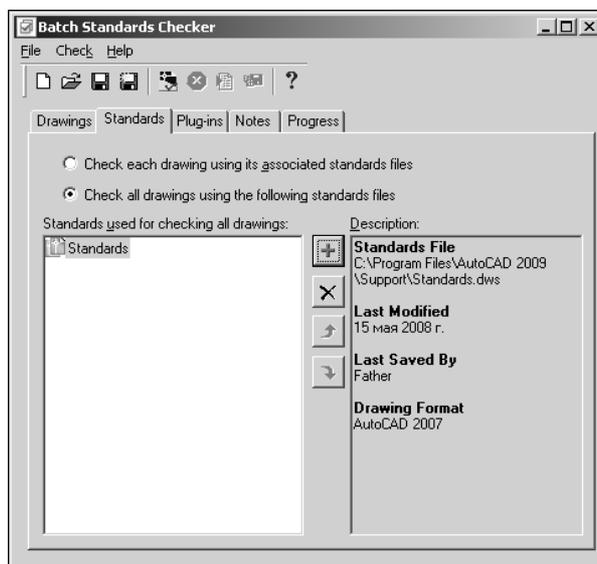
Рис. 6.44. Диалоговое окно Batch Standards Checker

Теперь нужно создать файл нормоконтроля, который вам потребуется при выполнении проверки.

2. В окне утилиты пакетного нормоконтроля выберите команду **File⇒New Check File** (Файл⇒Создать файл нормоконтроля) или щелкните на кнопке **New** (Создать).
3. На вкладке **Drawings** (Рисунки) щелкните на кнопке со знаком “плюс” (эта кнопка называется **Add Drawing** (Добавить чертеж)). На экране появится диалоговое окно **Batch Standards Checker - File Open Dialog** (Пакетный нормоконтроль - Открытие файла).
4. Выберите файлы чертежей, которые вы хотите проверить, и щелкните на кнопке **Open** (Открыть). На экране снова появится диалоговое окно **Batch Standards Checker** со списком выбранных чертежей в окне **Drawings To Check** (Чертежи для проверки).
5. Перейдите на вкладку **Standards** (Стандарты). Здесь вы сможете выбрать файлы стандартов, на соответствие которым будут проверяться выбранные рисунки.

Если перечисленным рисункам уже назначены файлы стандартов, проверьте каждый файл в отдельности, выбрав переключатель **Check Each Drawing Using Its Associated Standards Files** (Использовать для проверки каждого чертежа свои файлы стандартов). После этого можно сразу перейти к п. 8.

6. Выберите переключатель **Check All Drawings Using The Following Standards Files** (Использовать для проверки всех чертежей следующие файлы стандартов), а затем щелкните на кнопке со знаком “плюс” (на этот раз она называется **Add Standards File** (Добавить файл стандартов)). На экране появится уже знакомое вам диалоговое окно **Batch Standards Checker - File Open Dialog** (Пакетный нормоконтроль - Открытие файла).
7. Выберите один или несколько файлов стандартов и щелкните на кнопке **Open** (Открыть). В списке **Standards Used For Checking All Drawings** (Стандарты для проверки всех чертежей) появятся имена выбранных вами файлов (рис. 6.45).



**Рис. 6.45.** Диалоговое окно Batch Standards Checker (вкладка Standards)

8. Щелкните на кнопке **Save** (Сохранить).
9. На экране появится диалоговое окно **Batch Standards Checker - File Save Dialog** (Пакетный нормоконтроль - Сохранение файла), в котором нужно указать имя и местоположение сохраняемого файла. Файл отчета, формируемый во время пакетной проверки рисунков, имеет расширение **.chx**. Для записи данных используется тип файла **Batch Standards Checker (\*.chx)** (Файл пакетной проверки (\*.chx)), как показано в раскрывающемся списке **Files Of Type** (Тип файла). В этом

файле содержится список чертежей и файлов стандартов, задействованных в текущем сеансе, а также отчет о результатах проверки.

10. Определив имя и местоположение файла проверки, щелкните на кнопке **Start Check** (Начать проверку).

AutoCAD проверит все файлы чертежей, перечисленные в левом окне вкладки **Drawings** (Рисунки). Результаты проверки будут отображены на вкладке **Progress** (Ход процесса) диалогового окна **Batch Standards Checker** (Пакетный нормоконтроль). Если возникнет необходимость прервать выполнение проверки, щелкните на кнопке **Stop Check** (Остановить проверку), которая похожа на хорошо нам знакомый дорожный знак (рис. 6.46).

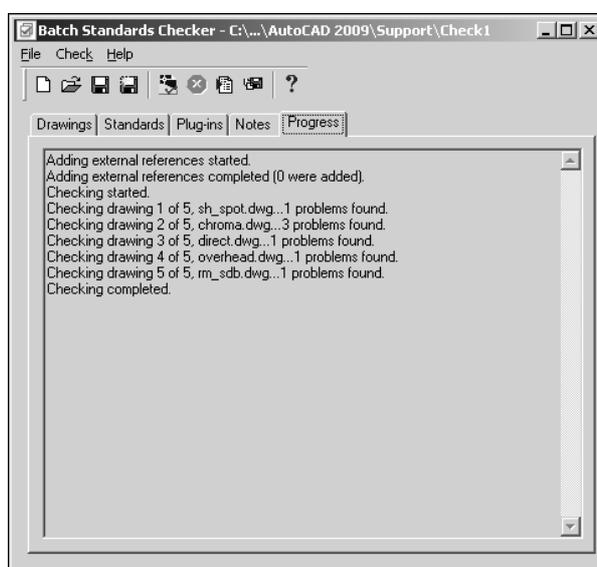


Рис. 6.46. Отчет о ходе выполнения проверки

По окончании проверки данные, содержащиеся в сформированном отчете, автоматически сохраняются в ранее созданном СНХ-файле. Затем файл отчета открывается в веб-браузере, установленном в вашей системе, что позволяет ознакомиться с результатами проверки.

Отчет о результатах выполнения пакетной проверки содержит целый ряд опций, выполненных в виде группы переключателей (рис. 6.47).

- Overview** (Общие данные). Краткий список нарушений, обнаруженных в ходе проверки. В этом списке указываются имена проверенных рисунков и количество выявленных нарушений.
- Plug-ins** (Настройки). Перечень стандартных надстроек, используемых при проверке рисунков на соответствие выбранным стандартам. Компания Autodesk предоставляет огромное количество надстроек, предназначенных для проверки параметров слоев, размерных стилей, типов линий и текстовых стилей. Кроме того,

существует множество надстроек, созданных сторонними разработчиками, с помощью которых можно выявить другие нарушения.

- Standards (Стандарты).** Список DWS-файлов, использованных при проверке рисунков.
- Problems (Нарушения).** Подробное описание нарушений, выявленных в ходе проверки. В этом описании содержатся имена файлов и именованных объектов, имеющих те или иные несоответствия. Например, если во время проверки обнаружится нестандартное имя слоя, то оно будет показано под именем рисунка как имя нестандартного слоя.
- Ignored Problems (Проигнорированные нарушения).** Список нарушений, которые были выявлены, но пропущены при предыдущей проверке. Если вы хотите отметить нарушения, которые следует пропустить, установите флажок **Mark this problem as ignored** (Игнорировать нарушение в дальнейшем), который находится в нижней части диалогового окна **Check Standards** (Нормоконтроль). Это окно можно вызвать с помощью команды **CheckStandards** (Нормоконтроль).

STANDARDS AUDIT REPORT																							
C:\Program Files\AutoCAD 2009\Support\Check1.chx																							
<b>Show:</b> <input checked="" type="radio"/> Overview <input type="radio"/> Plug-ins <input type="radio"/> Standards <input type="radio"/> Problems <input type="radio"/> Ignored Problems <input type="radio"/> All <b>For:</b> <input checked="" type="checkbox"/> All Drawings <input checked="" type="checkbox"/> chroma.dwg <input checked="" type="checkbox"/> direct.dwg <input checked="" type="checkbox"/> overhead.dwg <input checked="" type="checkbox"/> rm_sdb.dwg <input checked="" type="checkbox"/> sh_spot.dwg	<b>Overview</b>  <b>Created by:</b> Father  <b>Created on:</b> 15 мая 2008 г.	<b>Summary:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Drawing</th> <th>Problems</th> <th>Ignored problems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sh_spot.dwg</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>chroma.dwg</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>direct.dwg</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>overhead.dwg</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>rm_sdb.dwg</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>Totals</b></td> <td><b>7</b></td> <td><b>0</b></td> </tr> </tbody> </table>	Drawing	Problems	Ignored problems	sh_spot.dwg	1	0	chroma.dwg	3	0	direct.dwg	1	0	overhead.dwg	1	0	rm_sdb.dwg	1	0	<b>Totals</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
Drawing	Problems	Ignored problems																					
sh_spot.dwg	1	0																					
chroma.dwg	3	0																					
direct.dwg	1	0																					
overhead.dwg	1	0																					
rm_sdb.dwg	1	0																					
<b>Totals</b>	<b>7</b>	<b>0</b>																					

Рис. 6.47. Фрагмент отчета о результатах выполненной проверки

Чтобы просмотреть отчет о результатах выполнения проверки, запустите утилиту пакетного нормоконтроля и щелкните на кнопке **Open** (Открыть) в открывшемся окне.

Эта кнопка откроет диалоговое окно **Batch Standards Checker - File Open Dialog** (Утилита пакетного нормоконтроля - Открытие файла), где вы найдете сохраненный файл отчета, представляющий собой текстовый файл с расширением **.chx**. Открыв этот файл, вы вернетесь в диалоговое окно **Batch Standards Checker**, в котором на вкладке **Drawings** (Рисунки) будут перечислены все проверенные рисунки, а на вкладке

ке **Standards** (Стандарты) — имена DWS-файлов, использованных во время проверки. Для просмотра отчета о результатах пакетного нормоконтроля щелкните на кнопке **View Report** (Просмотр отчета), которая находится в верхней части окна.

## Трансляция слоев

Рисунки, переходящие из рук в руки, постепенно начинают жить своей жизнью и в какой-то момент вы вдруг замечаете, что имена и свойства слоев изменились и уже не соответствуют ни одним стандартам, используемым в вашем КБ. Для изменения характеристик слоев вручную требуется затратить немало времени, особенно при наличии нескольких рисунков, нуждающихся в подобном преобразовании.

К счастью, в программе AutoCAD имеется средство, с помощью которого вы значительно ускорите процесс преобразования слоев в соответствии с заданными стандартами. Для трансляции слоев (т.е. замены имен и параметров слоев на требуемые) используется команда **LayTrans** (СлойТранс), которой соответствует кнопка **Layer Translator** (Транслятор слоев) панели инструментов **CAD Standards** (Стандарты оформления) (см. рис. 6.41). Эта команда вызывает диалоговое окно **Layer Translator** (Транслятор слоев), в котором вы сможете сопоставить слои текущего рисунка со слоями другого рисунка или файла стандартов, а затем использовать заданные соответствия для преобразования текущих слоев. Эти соответствия можно сохранить в DWS- или DWG-файле и использовать при работе с другими рисунками.

Для преобразования слоев в соответствии с заданными стандартами прежде всего необходимо сопоставить слои текущего рисунка со слоями файла стандартов или другого рисунка, слои которого имеют стандартные свойства.

О том, как это сделать, вы узнаете из следующего упражнения.

### **Упражнение 6.15. Преобразование слоев рисунка в соответствии с заданными стандартами**

1. Откройте рисунок, слои которого вы хотите привести в соответствие с заданными стандартами. В этом упражнении мы воспользуемся рисунком **Mechanical - Data Extraction and Multileaders.dwg**, который находится в папке **C:\Program Files\AutoCAD 2009\Sample\Mechanical Sample**.
2. Откройте диалоговое окно **Layer Translator** (Транслятор слоев), выбрав команду **Tools⇒CAD Standards⇒Layer Translator** (Сервис⇒Стандарты оформления⇒Транслятор слоев) или щелкнув на кнопке **Layer Translator** (Транслятор слоев), которая находится на панели инструментов **CAD Standards** (Стандарты оформления).  
Все слои, содержащиеся в текущем рисунке, будут отображены в списке **Translate From** (Исходные слои) (рис. 6.48).
3. Щелкните на кнопке **Load** (Загрузить), которая находится в разделе **Translate To** (Слои назначения). На экране появится диалоговое окно **Select Drawing File** (Выбор файла рисунка).

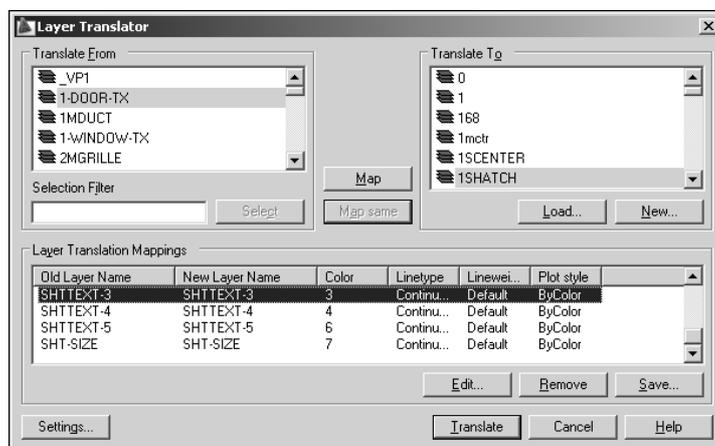


Рис. 6.48. Диалоговое окно Layer Translator

4. Выберите один или несколько рисунков, слои которых имеют требуемые свойства, и щелкните на кнопке **Open** (Открыть). Имена всех слоев, содержащихся в выбранных файлах, появятся в списке **Translate To** (Слой назначения).

#### Примечание

Для этого могут использоваться обычные DWG-файлы, файлы стандартов (DWS-файлы) или файлы шаблонов (DWT-файлы). В нашем упражнении в качестве примера были взяты рисунки *Mechanical - Data Links.dwg* и *Mechanical - Xref.dwg*, которые вы найдете в той же папке (см. п.1).

Если нет рисунка со стандартными слоями, создайте новый слой и задайте для него требуемые свойства.

5. Щелкните на кнопке **New** (Создать). В диалоговом окне **New Layer** (Новый слой) введите имя нового слоя (например, **NewLayer**) и выберите нужные свойства (тип линий, цвет, вес линий и стиль печати) (рис. 6.49). Затем щелкните на кнопке **OK**.

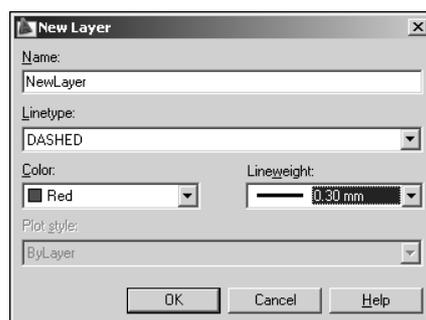


Рис. 6.49. Создание нового слоя в Трансляторе слоев

6. Теперь вы должны слои текущего рисунка поставить в соответствие стандартным слоям. Для этого можно использовать следующие методы назначения слоев.
  - Для сопоставления всех одноименных слоев одного списка со слоями другого списка щелкните на кнопке **Map same** (Одноименные).
  - Для сопоставления отдельных слоев выберите один или несколько слоев в списке **Translate From** (Исходные слои). Затем в списке **Translate To** (Слои назначения) выберите слой, свойства которого вы хотите использовать. Чтобы установить сопоставление, щелкните на кнопке **Map** (Сопоставить).
  - Для исключения сопоставления выберите соответствующий элемент в списке **Layer Translation Mappings** (Таблица сопоставлений слоев) и щелкните на кнопке **Remove** (Исключить). Чтобы исключить все сопоставления, щелкните в этом списке правой кнопкой мыши и выберите опцию **Remove All** (Исключить все) из контекстного меню.
7. Для изменения свойств назначаемого слоя выберите соответствующее сопоставление в списке **Layer Translation Mappings** (Таблица сопоставлений слоев) и щелкните на кнопке **Edit** (Изменить).
8. В диалоговом окне **Edit Layer** (Редактирование слоя) измените тип, цвет и толщину линий или стиль печати назначаемого слоя. Затем щелкните на кнопке **OK**.
9. Для настройки процесса преобразования слоев используется диалоговое окно **Settings** (Параметры), вызываемое с помощью одноименной кнопки. Например, объектам слоя можно назначить цвет и тип линий, имеющие значение **ByLayer** (По слою). Кроме того, можно указать, будут ли преобразовываться объекты, содержащиеся в блоках, при выполнении трансляции слоев.
10. Для сохранения соответствий слоев в файле щелкните на кнопке **Save** (Сохранить), которая находится в разделе **Layer Translation Mappings** (Таблица сопоставления слоев).
11. В открывшемся диалоговом окне **Save Layer Mappings** (Сохранение соответствий слоев) введите имя файла, а затем щелкните на кнопке **Save** (Сохранить). Как правило, заданные соответствия записываются в обычный DWG-файл или файл стандартов, имеющий расширение DWS.
12. Для запуска процедуры преобразования щелкните на кнопке **Translate** (Преобразовать).

Сохранив заданные соответствия (см. п. 11), вы сможете загрузить их при следующем вызове диалогового окна **Layer Translator** (Транслятор слоев). Это позволит вам сберечь время и силы, затрачиваемые на преобразование слоев рисунка с нестандартными свойствами.

Для загрузки сохраненной схемы сопоставления слоев щелкните на кнопке **Load** (Загрузить), которая находится в разделе **Translate To** (Слои назначения), и выберите DWS-файл, созданный при выполнении пп. 10–11. Если хотите, можете задать несколько соответствий слоев для всех проектов, в которых используются “чужие” рисунки с нестандартными свойствами слоев.

## Итак...

Текстовые и размерные стили, создаваемые во время работы над проектом, сохраняются только в текущем рисунке. Поэтому когда вы начинаете новый рисунок, вам придется снова и снова определять нужные стили, затрачивая на это немало времени. Чтобы этого избежать, откройте новый рисунок, задайте параметры чертежа, загрузите нужные типы линий, определите текстовый и размерный стили, начертите рамку чертежа и форму для заполнения основной надписи, введите всю необходимую информацию, а затем сохраните файл чертежа в виде шаблона. Создание рисунков на основе шаблонов не только дает выигрыш во времени, но и обеспечивает единообразие чертежной продукции, достигаемое за счет использования одних и тех же текстовых и размерных стилей.

О том, как создавать различные типы линий, а также текстовые и размерные стили, вы уже знаете. Теперь вам осталось научиться устанавливать параметры чертежа, чертить рамки и формы, заполнять графы основной надписи и листы спецификации. Об этом и пойдет речь в следующей главе.