

# AutoCAD 2005

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### Часть II

#### Менеджер листов (Sheet Set Manager)

##### Создание спецификации листов проекта

С помощью инструмента создания таблицы листов можно сгенерировать список листов чертежа в соответствии с выбранным вами стилем отображения таблицы. При добавлении, удалении или изменении названия листов таблица автоматически обновляется. Кроме того, вы можете открыть лист непосредственно из таблицы.

Создадим спецификацию листов проекта, структура которого в окне *Sheet Set Manager* приведена на рис. 1.

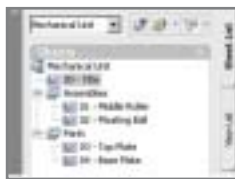


Рис. 1. Исходная структура проекта

На закладке *Sheet List* активизируем лист, на который предполагается вставить спецификацию, после чего щелкаем правой клавишей мы-

В заключительной части статьи мы продолжим знакомиться с AutoCAD 2005: завершим анализ инструмента организации листов чертежа — Менеджера листов (*Sheet Set Manager*), рассмотрим иные функциональные возможности новой версии (инструментальные палитры, создание таблиц, текстовых полей, усовершенствованные инструменты управления слоями и многое другое).

ши на заголовке набора листов (*Mechanical Unit*) и выбираем команду *Insert Sheet List Table*. На рис. 2 показано диалоговое окно вставки таблицы (параметры несколько отличаются от параметров по умолчанию).



Рис. 2. Диалоговое окно вставки таблицы листов

Давайте разберем, какие параметры отображаются в этой таблице, а также какими возможностями работы с таблицей располагает пользователь. Итак, вы можете:

- Выбирать и изменять стиль отображения таблицы. Текущий стиль задается в шаблоне листа при создании набора листов. По умолчанию устанавливается стиль *Standard*, который присутствует в любом чертеже. В нашем случае задан стиль *Office Standard* (рис. 3).



Рис. 3. Выбор стиля отображения таблицы

Истина в 3D

# Истина 3D: вам по-прежнему надо 2D. Все это вам дает Autodesk Inventor Series



**Начиная проектировать в 3D**, вы не отказываетесь и от проектирования в 2D. Autodesk Inventor Series – единственная машиностроительная САПР со встроенным функционалом для двумерного и трехмерного проектирования. Оптимально ли это решение для вас? Найдите дополнительную информацию об Autodesk Inventor Series на сайте [www.inventor.ru](http://www.inventor.ru)!

**autodesk®**

Официальный дистрибьютор Autodesk в России **Consistent Software®**

Тел.: (095) 913-2222, факс: (095) 913-2221 E-mail: [sales@csoft.ru](mailto:sales@csoft.ru) Internet: <http://www.consistent.ru>

При изменении или определении стиля отображения таблицы можно задавать текстовый стиль надписей в различных частях таблицы, высоту и цвет текста, выравнивание внутри ячейки. Кроме того, предусмотрена возможность задавать цвет и толщину линий ячеек таблицы, расположение заголовка (вверху или внизу таблицы), а кроме того, устанавливать величину отступа линий ячеек от границ текстовых надписей. Диалоговое окно изменения установок стиля таблицы приведено на рис. 4.



Рис. 4. Диалоговое окно изменения стиля таблицы

- Задавать заголовок таблицы (Title text) и отображать заголовки подкатегорий листов (Show Subheader).
- Добавлять столбцы с данными (Data type) и определять заголовки этих столбцов (Heading text). Процесс определения типа данных для столбца таблицы показан на рис. 5.



Рис. 5. Выбор поля данных для столбца

Доступные типы данных для столбцов таблицы можно разделить на три категории:

- текст, зависящий от свойств набора листов (Sheet set). Фактически это четыре первых пункта в выпадающем списке *Data type* (Sheet Number, Sheet Title, Sheet Plot and Sheet Description). При изменении одного из этих свойств

в наборе листов текст в таблице обновляется;

- текст, зависящий от глобальных свойств чертежа (такие свойства устанавливаются посредством команды *File* → *Drawing Properties*). В выпадающем списке *Data type* к этой группе относятся все пункты, начинающиеся со слова *Drawing*. При изменении свойств и последующем сохранении чертежа текст в таблице обновляется;
- произвольный текст, задаваемый самим пользователем непосредственно в таблице после ее вставки. Текст не связан ни со свойствами чертежа, ни со свойствами набора листов и обновлению не подлежит. Для вставки такого столбца следует выбрать вариант *None* в выпадающем списке *Data type* и после вставки таблицы в чертеж вручную задать текст в ячейке.

Вставленная на лист спецификация листов проекта показана на рис. 6.

Sheet List Table		
Sheet Number	Sheet Title	Author
00	Title	Ivanov
Assemblies		
01	Middle Roller	Aluk
02	Floting Roll	Aluk
Parts		
03	Top Plate	Harpal
04	Base Plate	Harpal

Рис. 6. Спецификация листов проекта

В приведенном примере представлен текст первых двух категорий. На сером фоне содержится текст, зависящий от свойств набора листов. Текст, зависящий от глобальных свойств чертежа, отображается стандартным образом. При вставке спецификации появляется диалоговое окно с предупреждением, суть которого сводится к следующему: после выделения таблицы и выбора команды *Update Sheet List Table* все данные таблицы обновляются, поэтому данные, внесенные вручную, будут заменены на соответствующие значения. Кстати говоря, это относится и к данным столбцов, вставленных как вариант *None*, — они будут удалены. Поэтому, если вы хотите занести в таблицу свою информацию, от автоматического обновления придется отказаться.

#### Доступ к листам проекта из таблицы

Чтобы открыть лист непосредственно из таблицы, следует нажать и

удерживать клавишу CTRL, а затем левой клавишей мыши щелкнуть на названии листа в таблице.

#### Создание пакета данных для передачи (eTransmit)

Команда *eTransmit* была предусмотрена и в предыдущих версиях AutoCAD. При формировании пакета передачи для файла чертежа с внешними ссылками файлы внешних ссылки включались в пакет автоматически, однако команда с листами чертежа не работала: исходный файл чертежа упаковывался вместе со всеми листами. То же самое относилось к файлам внешних ссылок.

Если пользователю было необходимо передать пакет листов, состоящий из нескольких многолистовых чертежей, с возможностью выбора конкретных листов, требовалось вызывать команду *Publish* и формировать многолистовой DWF-файл, но возможность редактировать полученные таким образом листы пропадала.

В версии AutoCAD 2005 пользователь, разумеется, может продолжать работать как с командой *eTransmit*, так и с командой *Publish* в "старом стиле" предыдущих версий. Однако AutoCAD 2005 предлагает и иной способ передачи такого рода данных при работе с наборами листов (Sheet Set). Речь идет о новых возможностях команды *eTransmit* в плане работы с наборами листов, включающими как выборочную публикацию листов набора, так и формирование комплекта передачи (в сжатом виде), включающего только выбранные листы.

Для примера возьмем набор листов, показанный на рис. 7 (листы, подлежащие включению в комплект, выделены).

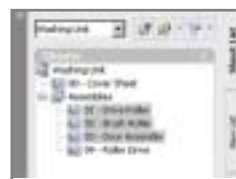


Рис. 7. Выбор листов для передачи

Очевидно, что в процессе работы над проектом необходимость передачи набора листов возникает неоднократно. Чтобы каждый раз не выделять необходимые листы, их можно

Истина в 3D

# Теперь есть практичное решение для перехода в 3D. Autodesk Inventor Series



**Autodesk Inventor Series** – единственная машиностроительная САПР со встроенным функционалом для двумерного и трехмерного проектирования. Таким образом у вас всегда есть под рукой инструмент, который вам необходим. Неудивительно, что это самая продаваемая система трехмерного проектирования. Найдите дополнительную информацию об Autodesk Inventor Series на сайте [www.inventor.ru!](http://www.inventor.ru!)

Официальный дистрибьютор Autodesk в России **Consistent Software®**

Тел.: (095) 913-2222, факс: (095) 913-2221 E-mail: [sales@csoft.ru](mailto:sales@csoft.ru) Internet: <http://www.consistent.ru>

**autodesk®**



Рис. 8. Создание именованного набора листов для передачи



Рис. 9. Управление сохраненной группой листов

сохранить под определенным именем. Для этого требуется выбрать команду *Create* в окне *Sheet Set Manager* и задать имя для выделения (рис. 8). После этого вы в любой момент можете восстановить выделение, выбрав название группы листов в окне *Sheet Set Manager*, а также переименовать или удалить группу, используя команду *Manage* (рис. 9).

Для вызова команды формирования комплекта выбираем *eTransmit* из контекстного меню выбранных листов, после чего появляется диалоговое окно *Create Transmittal*. Разберем параметры этого диалога подробнее.

- Закладка *Sheets*. На этой закладке отображаются листы, выбранные для включения в комплект передачи (рис. 10).



Рис. 10. Диалоговое окно *Create Transmittal*, закладка *Sheets*

Список листов соответствует выделенным листам в окне *Sheet Set Manager* при вызове команды. Убрав галочки около названий листов, этот список можно сократить.

На закладке *Files Tree* отображаются все зависимые файлы чертежей (внешние ссылки), файл конфигурации шрифтов (AutoCAD Font Map), файл конфигурации принтера, файл проекта (DST-файл) и файл шаблона для новых и существующих листов. Закладка *Files Tree* с полностью раскрытой структурой файлов показана на рис. 11.

- На закладке *Files Table* отображается список файлов для передачи без показа структуры данных (рис. 12).
- Кнопка *Add Files* позволяет добавить к комплекту передачи произвольный файл (эта возможность существует и в более ранних версиях AutoCAD).



Рис. 11. Закладка *Files Tree* с полностью раскрытой структурой файлов для передачи



Рис. 12. Закладка *Files Table*

- Текстовое поле *Add Notes* позволяет добавить заметки к передаваемому комплекту.
- Кнопка *View Report* позволяет просмотреть сводную информацию о составе комплекта.
- Кнопка *Transmittal Setups* управляет параметрами формирования пакета. При нажатии на нее появляется диалоговое окно *Transmittal Setups* (рис. 13), в котором от-



Рис. 13. Диалоговое окно *Transmittal Setups*

бражается список ранее сохраненных шаблонов для формирования пакета листов. По умолчанию предлагается вариант *Standard*, который можно изменить (*Modify*) или создать собственный вариант (*New*) — в любом случае появится диалоговое окно *Modify Transmittal Setup* (рис. 14). Рассмотрим опции этого диалога более обстоятельно:

- *Transmittal package type* — тип и структура выходного файла пакета.



Рис. 14. Диалоговое окно *Modify Transmittal Setup*

- Предусмотрены три варианта: *Zip* (архив), *Self extracting executable* (самораспаковывающийся архив) и *Folder* (создается папка с несжаемыми файлами, которую необходимо указывать далее в диалоге).
- *File format* — формат файлов передачи. Здесь также предложены три варианта: *Keep existing drawing file format* (сохраняется исходный формат файлов), *AutoCAD 2004* (все файлы чертежей конвертируются в формат версии AutoCAD 2004) и *AutoCAD 2002* (все файлы чертежей конвертируются в формат версии AutoCAD 2002).
- *Transmittal file folder* — папка, в которую будет помещен файл пакета (по умолчанию это папка, в которой размещается DST-файл).
- *Transmittal file name* — способ присвоения имени файлу пакета. Здесь предусмотрены следующие варианты:

*Prompt for file name* — отображение стандартного диалога для выбора имени и размещения файла после запуска утилиты формирования пакета,  
*Incremental file name* — при совпадении имен файлов пакетов к имени автоматически прибавляется число,  
*Overwrite if necessary* — автоматическая перезапись файла пакета в случае, если файл с таким именем уже существует.



- Ниже в окне отображается имя по умолчанию для создаваемого файла пакета (доступно только при условии, что в предыдущем списке выбраны *Incremental file name* или *Overwrite if necessary*).
- *Transmittal options* — настройки расположения и состава создаваемого файла пакета. Рассмотрим варианты этой настройки более подробно, поскольку они оказывают первостепенное влияние на структуру переданной информации после распаковки архива.
  - *Use organized folder structure* — использовать организованную структуру папок. После распаковки пакета, созданного с учетом этой установки, структура папок проекта полностью восстанавливается. Вариант предпочтителен еще и потому, что все пути к внешним ссылкам устанавливаются как относительные (даже если ранее они были абсолютными), поэтому после распаковки внешние ссылки будут работать. С этим переключателем тесно связан список *Source root folder* (исходная корневая папка). Здесь будет уместно привести такой пример: на диске D:\ содержатся папки A и B, в которых может находиться любое количество папок любого уровня вложенности. Следовательно, в качестве *Source root folder* требуется установить диск D:\, поскольку он содержит и папку A, и папку B. Этого правила следует придерживаться при любом расположении папок на любых дисках. В дополнение к исходной структуре папок при распаковке создаются также папки *PlotCfgs* (содержит файл конфигурации плоттера), *Fonts* (шрифты проекта — создается, если в проекте были использо-

ваны нестандартные шрифты), *Sheet Sets* (содержит все файлы поддержки для набора листов). Файл DST размещается в корне папки распаковки. Структура папок, полученная при использовании данного метода, показана на рис. 15.

К преимуществам метода относится и то, что все файлы поддержки размещены в одной папке, а названия папок с чертежами и структура всех вложенных папок не меняются. Однако есть и свои минусы: если пользователю понадобится перенести распакованные файлы поддержки в соответствующие папки AutoCAD, это придется делать вручную. Правда, в этом случае снижается вероятность замещения оригинальных файлов поддержки.

- *Keep files and folders as is* — не изменять оригинальную структуру папок. Этот вариант создания пакета практически аналогичен предыдущему. Отличия будет удобнее объяснить, вернувшись к примеру, приведенному для первого варианта. На диске D:\ содержатся папки A и B, в которых может находиться любое количество папок любого уровня вложенности. В формате ZIP создается комплект листов, который помещается в папку на диске D:\ (например, в папку D:\Test), после этого следует распаковать файлы в ту же папку. Структура папок, полученная при выборе метода *Keep files and folders as is*, приведена на рис. 16.

Особенность этой структуры заключается в том, что в ней полностью сохранено изначальное

расположение папок и файлов проекта. Обратите внимание, что папки верхнего уровня называются *DRIVE\_C* и *DRIVE\_D*, то есть по именам дисков, на которых содержатся исходные папки проекта. В папке *DRIVE\_C* сохранена структура размещения папок поддержки AutoCAD, а в папке *DRIVE\_D* — исходных файлов проекта. Структура позволяет при распаковке проекта с легкостью интегрировать его на другой компьютер: достаточно перенести внутренние папки из *DRIVE\_C* на диск C:\, а внутренние папки из *DRIVE\_D* — на диск D:\. Преимущество метода заключается в том, что файлы поддержки (которые в версиях AutoCAD 2004 и 2005 расположены в различных папках и довольно глубоко) автоматически переносятся в нужные папки. Кстати, это преимущество одновременно оказалось и недостатком: существует риск переписать одноименные файлы поддержки на компьютере.

- *Place all files in one folder* — все файлы исходных чертежей, файлы поддержки и остальные связанные файлы размещаются в одной (указанной) папке.

- В нижней части диалогового окна *Modify Transmittal Setup* расположен ряд переключателей. Для полноты картины охарактеризуем эти опции, хотя многие из них предусмотрены и в предыдущих версиях:

- *Include fonts* — включить шрифты в комплект чертежей. При распаковке комплекта шрифты копируются в папку *Fonts*, расположение которой зависит от выбранного варианта формирования комплекта.

- *Send e-mail with transmittal* — после окончания архивации автоматически формируется письмо с вложением в виде архивного файла комплекта.

- *Set default plotter to none* — устанавливает текущий принтер/плоттер в листах как *None* (нет). Опция используется в случае, если у получателя нет той модели плоттера, на которую настроены листы, и листы после получения следует пере-



Рис. 15. Структура папок, полученная при распаковке комплекта по методу *Use organized folder structure*



Рис. 16. Структура папок, полученная при распаковке комплекта по методу *Keep files and folders as is*

настраивать. Кроме того, она позволяет "подстраховаться" на случай, если полученные листы сразу будут выводиться на печать.

- *Bind external references* — внедрить внешние ссылки во всех листах комплекта.
- *Prompt for password* — защитить архив паролем.
- *Include sheet set data and files* — включить файлы поддержки и DST-файл.

#### Архивация комплекта листов

Для архивации набора листов следует в окне *Sheet Set Manager* щелкнуть правой клавишей мыши на названии комплекта вверху иерархии листов (к сожалению, архивировать выборочно листы нельзя). Затем появляется диалоговое окно *Archive a Sheet Set* (рис. 17), результаты работы с которым практически ничем не отличаются от выполнения команды *eTransmit*. Единственное отличие сводится к тому, что информацию нельзя сразу же отослать по e-mail.



Рис. 17. Архивация комплекта листов

#### Печать листов комплекта

Выполнение печати посредством *Sheet Set Manager* возможно производить в фоновом режиме (то есть не прерывая процесса проектирования) как на указанные в параметрах листов плоттеры, так и в файл DWF. Для инициализации процесса печати/публикации следует выделить нужные листы в окне *Sheet Set Manager*, щелкнуть правой клавишей мыши и выбрать из контекстного меню команду *Publish* → *Publish to Plotter* для вывода на плоттер или *Publish* → *Publish to DWF* для публикации в формате DWF (рис. 18).



Рис. 18. Публикация выбранных листов из комплекта

После выбора команды следует указать имя для многолистового DWF-файла. Далее всё осуществляется в фоновом режиме, а пользователь может продолжить работу — о том, что идет процесс публикации, ему будет напоминать только анимационная картинка в правом нижнем углу экрана. При наведении курсора на эту иконку появляется всплывающее сообщение о ходе публикации. Отдельным сообщением сопровождается завершение процесса публикации/печати (рис. 19).



Рис. 19. Всплывающее сообщение о завершении фоновой печати/публикации

После щелчка левой клавишей мыши на гиперссылке открывается окно отчета о результатах публикации/печати (рис. 20).



Рис. 20. Окно отчета о результатах печати/публикации

И, наконец, при щелчке правой клавишей мыши на значке публикации (в правом нижнем углу окна AutoCAD) и последующем выборе команды *View DWF File* можно просмотреть файл публикации в программе *Autodesk DWF Viewer* (рис. 21). Ранее эта программа для просмотра DWF-файлов называлась *Autodesk Express Viewer*.

Фоновую печать/публикацию чертежей можно отключить, для это-

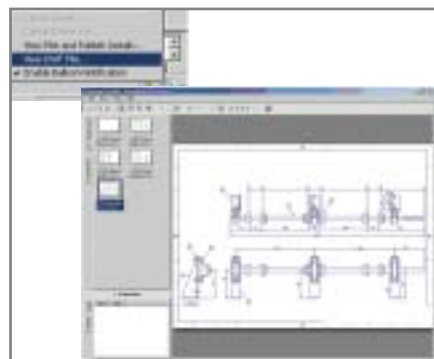


Рис. 21. Просмотр DWF-файла

го достаточно отметить соответствующую опцию в настройках AutoCAD (рис. 22).

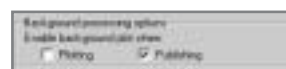


Рис. 22. Включение/отключение фоновой печати/публикации чертежей

Функционал *Autodesk DWF Viewer* идентичен возможностям предыдущей версии программы (для AutoCAD 2004) и отличается лишь усовершенствованным интерфейсом. Программа доступна для скачивания на сайте [www.autodesk.com/usa](http://www.autodesk.com/usa). Как и предыдущая версия, она распространяется бесплатно.

Совсем недавно компания Autodesk выпустила программу *DWF Composer*, в которой объединены функции *DWF Viewer* и *Volo View*, а также появились средства образмеривания и нанесения текстовых надписей. Продукт коммерческий.

#### Новые возможности окна инструментальных палитр (Tool Palette)

##### Создание инструмента методом Drag&Drop

Новая версия AutoCAD позволяет пополнять инструментальную палитру перетаскиванием объектов (размеров, текста, блоков, штриховок и внешних ссылок) непосредственно из чертежа. На рис. 23 показан результат перемещения образца штриховки из чертежа на инструментальную палитру. Палитра *Example* была создана пользователем в AutoCAD.

Свойства инструмента, созданного подобным образом, совпадают со свойствами образца, который перемещался на палитру, но могут редактироваться в соответствии с пожела-

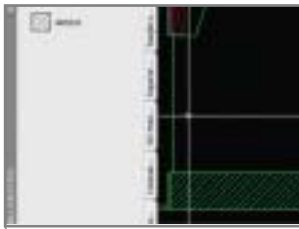


Рис. 23. Добавление штриховки на палитру путем перетаскивания



Рис. 24. Добавление развертки с командами образмеривания



Рис. 25. Окно свойств развертки

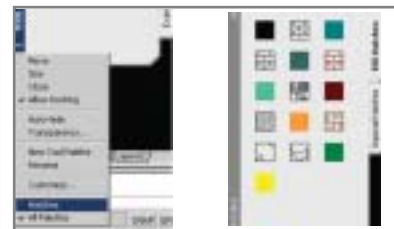


Рис. 28. Выбор группы *Hatches* для отображения в окне инструментальной палитры

ниями пользователя. Здесь следует отметить, что возможность перетаскивания образцов штриховок на палитру существовала и в версии AutoCAD 2004, но ранее для этой цели требовалось открывать окно *Проектного центра (Design Center)* и находить в нем файлы образцов.

При перетаскивании размера создается *Развертка (Flyout)*, которая работает так же, как и на панели инструментов, то есть для вызова команды необходимо нажать и удерживать на кнопке левую клавишу мыши, а затем выбрать необходимую команду. По умолчанию в развертку (рис. 24) включены наиболее часто используемые команды образмеривания.

Свойства инструмента также определяются свойствами перетаскиваемого образца. Кроме того, в свойствах инструмента (рис. 25) можно включить/отключить развертку (*Use flyout*) и выбрать команды, которые в нее входят (*Flyout options*).

Если развертка отключена (*Use flyout* → *No*), становится доступным поле *Command string*, в котором отображается макрос для данного инструмента. Пользователь может изменить макрос по собственному желанию, а также поменять картинку для инструмента.

#### Создание кнопок для команд

Предусмотрена возможность создавать на палитре кнопки для часто используемых команд, организовывать развертки. Для графических объектов (слой, тип линии, и т.д.) можно устанавливать свойства вставки. Для этого необходимо вызвать диалоговое окно настройки панелей инструментов (*Customize*), после чего, перейдя в раздел *Commands*, выбрать необходимую группу команд, найти нужный инструмент и перетянуть его на инструментальную палитру (рис. 26). Таким образом можно

переносить любую команду. При переносе команды из раздела *Draw* или *Dimension* создается развертка с командами.



Рис. 26. Пример копирования команды *Move* на инструментальную палитру

#### Создание групп инструментальных палитр

Если пользователь создает на инструментальной палитре большое количество закладок, работа с ними оказывается затруднительной из-за ограниченной площади экрана. В версии AutoCAD 2005 инструментальные палитры можно группировать. Для этого необходимо вызвать диалоговое окно настройки панелей инструментов (*Customize*), перейти на закладку *Tool Palettes* и создать в зоне *Palette Groups* группу (или несколько групп) закладок. На рис. 27 показана группа *Hatches* с двумя закладками: *ISO Hatches* и *Imperial Hatches*. Закладки размещаются в группе путем простого перетаскивания из левой части окна в правую.



Рис. 27. Создание группы закладок на инструментальной палитре

Когда группа или группы закладок созданы, пользователь может выводить закладки определенной группы в окно инструментальной палитры (рис. 28). Одновременно можно выводить одну группу, а для отображения всех закладок предусмотрен вариант *All palettes*.

#### Табличные объекты

В версии AutoCAD 2005 появился новый инструмент — табличный объект или просто таблица (*Table*). Появления этого инструмента с нетерпением ожидало большинство пользователей AutoCAD по всему миру. Таблицы используются в чертежах повсеместно — это и спецификации, и перечни составных частей, и различные ведомости... Ранее табличные объекты можно было встретить только в приложениях сторонних разработчиков для AutoCAD, теперь они есть и в базовой платформе. Рассмотрим этот инструмент более подробно.

#### Вставка таблицы в чертеж и управление стилем таблицы

Для вставки таблицы в чертеж необходимо воспользоваться командой *Table* из меню *Draw* — появится диалоговое окно *Insert Table* (рис. 29).

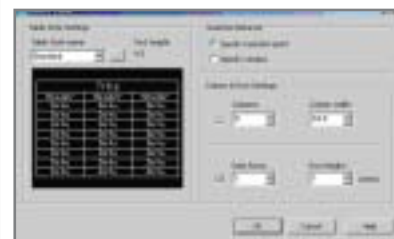



Рис. 29. Диалоговое окно *Insert Table*

Вид таблицы прежде всего определяется ее стилем (*Table Style*). Стилль таблицы можно определить с помощью команды *Table Style* из меню *Format*, а также из диалогового окна *Insert Table* при нажатии кнопки . На рис. 30 показано диалого-



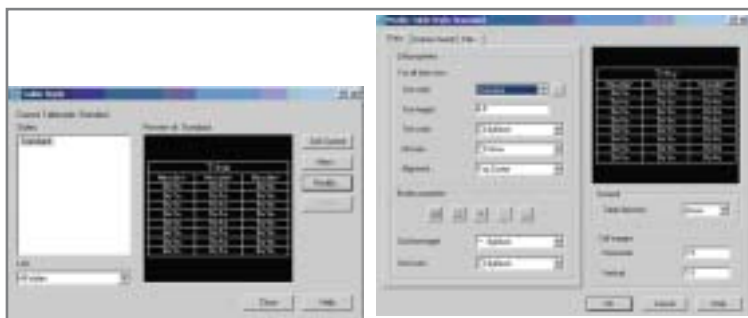


Рис. 30. Редактирование стиля таблицы

вое окно *Table Style* и окно редактирования (или создания нового) стиля.

При определении стиля пользователь может задать текстовый стиль для различных участков таблицы, высоту букв текста, цвет, толщину и способ выравнивания текстовых надписей, а также фон для текста в ячейках таблицы. Кроме того, существует возможность установить размер полей в ячейке (*Cell margins*) и расположение заголовка таблицы (*Table direction*).

Когда параметры стиля таблицы заданы, следует вернуться в диалоговое окно *Insert Table*: здесь указываются способ вставки таблицы (*Insertion Behavior*), количество столбцов, строк, а также их размеры. После задания всех параметров таблица вставляется в чертеж (рис. 31).



Рис. 31. Результат вставки таблицы

### Работа с табличными объектами на чертеже

Сразу после вставки таблицы активизируется первая ячейка (заголовок) и пользователь может задавать текст внутри ячейки. Ввод текста производится с использованием редактора многострочного текста, а переход между ячейками таблицы — при помощи клавиши **TAB**. Для завершения ввода текста следует щелкнуть левой клавишей мыши вне таблицы.

На рис. 32 приведен пример таблицы с форматированием. В этом случае ее вид полностью определяется стилем.

Работать с уже вставленной таблицей можно либо через свойства объекта (раздел *Table*), либо при помощи команд из контекстного меню выделенного объекта (рис. 33), причем контекстное меню меняется в зависимости от того, выделена ли целая таблица либо одна из ее ячеек.

Перечислим основные возможности, предоставляемые этими двумя инструментами:

- изменение общей ширины и высоты таблицы;
- изменение величины полей текста в ячейке;
- установка одинаковой ширины столбцов и высоты строк;
- экспорт информации в формат CSV (Comma delimited)<sup>1</sup>;
- изменение способа выравнивания текста внутри ячейки;
- изменение цвета и толщины линий внутри выделенной ячейки;
- копирование свойств (цвет и толщина линий граней, форматирование текста) между ячейками;
- вставка блока в ячейку с автоматической подгонкой размеров блока;
- вставка дополнительных строк и столбцов, удаление строк и столбцов;
- слияние ячеек.

Не будет преувеличением сказать, что инструментарий работы с таблицами в AutoCAD выполнен на уровне табличного редактора среднего уровня и вполне удовлетворит нужды пользователей.

### Импорт таблиц и текстовых данных из Excel и Word

В предыдущих версиях AutoCAD импорт данных из Excel и Word был возможен только на уровне вставки

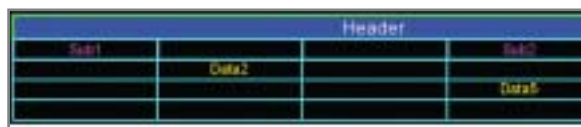


Рис. 32. Пример таблицы с форматированием

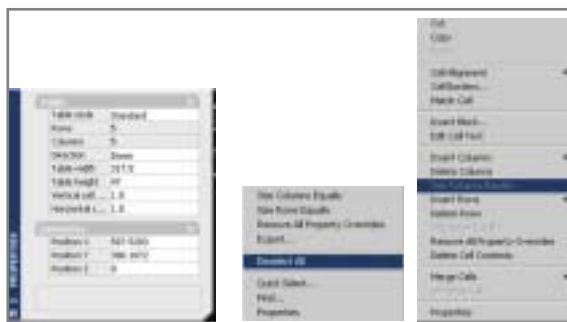


Рис. 33. Свойства таблицы и контекстное меню редактирования

OLE-объектов. Это создавало определенные неудобства, особенно при вставке объектов в модель, поскольку добиться идентичного отображения "родных" объектов AutoCAD и вставленных OLE-объектов как на экране, так и в распечатке было довольно затруднительно. Кроме того, к OLE-объектам в AutoCAD можно применять только базовые операции редактирования, а редактирование содержимого происходит в приложении-источнике, при этом добиться идентичности параметров OLE-объектов в приложении-источнике и в самом AutoCAD сложно.

В новой версии AutoCAD появилась возможность преобразовывать текстовые и табличные объекты, созданные в Excel и Word, соответственно в текстовые и табличные объекты AutoCAD. Покажем это на примере вставки таблицы из Excel.

- Создаем таблицу в Microsoft Excel, выделяем и копируем ее в буфер (рис. 34).

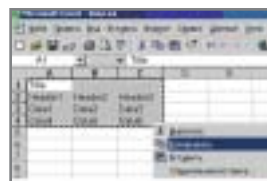


Рис. 34. Выделение таблицы в Excel

- Переходим в AutoCAD, выбираем команду *Edit → Paste Special...* (*Специальная вставка...*). В диалоговом окне *Специальная вставка* выбираем вариант *AutoCAD*

<sup>1</sup>Этот формат поддерживается программой Microsoft Excel и другими табличными редакторами.

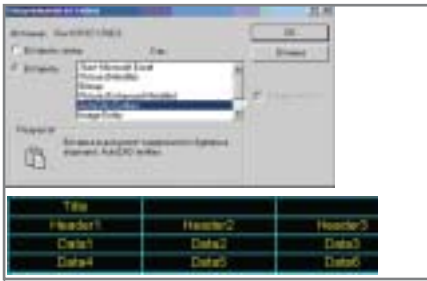


Рис. 35. Диалоговое окно *Специальная вставка* и результат вставки таблицы в AutoCAD

*Entities* (рис. 35), вставляем таблицу в чертеж.

Вид таблицы определяется текущим стилем, форматирование исходного текста полностью сохранено. Вставка текста из Word осуществляется аналогичным образом. Если при вставке выбрать вариант *AutoCAD Entities*, текст разбивается на отдельные строки (однострочный текст); если выбрать вариант *Text*, он вставляется как многострочный текст. Форматирование сохраняется в любом случае.

### Работа с текстовыми полями

Текстовое поле (field) представляет собой специальный текстовый объект, связанный со свойствами чертежа, набором листов (sheet set) или со свойствами объектов в AutoCAD. Поле может быть частью многострочного или однострочного текста, а также атрибута блока.

Этому весьма мощному инструменту автоматизации повседневного проектирования любой пользователь AutoCAD найдет массу применений. Приведем несколько примеров использования полей — просто для того, чтобы читатель мог составить впечатление о принципе работы инструмента.

### Связь текстовых полей со свойствами объектов чертежа

Рассмотрим следующую задачу: необходимо связать текстовую надпись, отображающую площадь замкнутой полилинии, с самой полилинией — то есть при изменении контура полилинии (и соответствующем изменении площади) числовое значение в надписи должно обновляться. Рассмотрим выполнение задачи по пунктам.

- Обычным образом задаем многострочный текст. После задания постоянной текстовой части вы-



Рис. 36. Вставка текстового поля внутри многострочного текста

бираем из контекстного меню команду *Insert Field* (рис. 36).

- Для вставки текстового поля применяется диалоговое окно *Field*. Сначала пользователь должен выбрать категорию поля (*Field Category*), а затем в зависимости от выбранной категории указать поле (*Field name*). В нашем случае мы выбираем категорию *Objects* и поле *Object* (рис. 37).



Рис. 37. Выбор категории и поля для вставки

- Нажимаем клавишу выбора объекта (рядом с полем *Object type*), указываем полилинию и возвращаемся в диалоговое окно *Field* (рис. 38). После этого в списке *Property* выбираем нужное свойство (*Area*), устанавливаем формат отображения единиц (список *Format*) и закрываем окно.



Рис. 38. Выбор свойства объекта для отображения

Результат вставки текстового поля показан на рис. 39.

- Изменяем контур полилинии. Для обновления значения поля достаточно выполнить регенерацию чертежа (рис. 40).

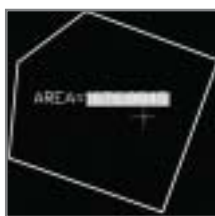


Рис. 39. Результат вставки текстового поля



Рис. 40. Обновление поля при изменении формы объекта

### Связь текстовых полей со свойствами чертежа и комплекта листов

Весьма интересно использование полей в качестве атрибутов блоков. В этом случае удобно связывать значения атрибутов со свойствами чертежа или со свойствами листа в наборе листов. Рассмотрим пример со штампом основной надписи (титульный блок). В титульном блоке, показанном на рис. 41, атрибуты являются обычными строковыми переменными, которые пользователь вводит вручную после вставки блока.



Рис. 41. Стандартная процедура ввода значений атрибутов титульного блока

Заменяем строковое значение XXX в поле *Value* на поле, связанное со свойствами чертежа. В нашем случае это будут имя и фамилия создателя чертежа. Для этого убираем значение XXX в поле *Value*, щелкаем правой клавишей мыши и в контекстном меню выбираем *Insert Field*. В диалоговом окне *Field* указываем категорию *Document* и поле *Author*. При необходимости в списке *Format* можно выбрать формат представления текста (рис. 42).

Если значение текстового поля не задано, то в блоке будет видна надпись ---. Следующим шагом задаем в



Рис. 42. Замещение строкового атрибута текстовым полем



Рис. 43. Задание свойств рисунка и отображение этих свойств в блоке

свойствах чертежа имя автора документа. После регенерации рисунка в титульном блоке отображается имя автора документа.

Когда лист предполагается использовать в составе комплекта (*Sheet Set*), представляется логичным в качестве номера листа применять текстовое поле *CurrentSheetNumber* из категории *Sheet Set*. В этом случае при изменении номера листа из диалогового окна *Sheet Set Manager* номер листа в титульном блоке изменится автоматически.

#### Управление текстовыми полями посредством диалогового окна *Options*

В диалоговом окне *Options* представлен ряд настроек, касающихся отображения на экране и обновления полей. Эти параметры размещены на закладке *User Preferences* в зоне *Fields*.

- *Display Background of fields* — отображать фон текстовых полей в рисунке. Фон серого цвета не распечатывается и предназначен для различения текстовых полей от обычного текста. Для того чтобы убрать отображение фона, пользователю достаточно снять соответствующий флажок.
- *Field Update Settings* — настройки автоматического обновления полей. Здесь пользователь может установить, в каких случаях содержимое полей должно обновляться автоматически. Напоминаем, что содержимое полей можно в любой момент обновить вручную, используя команду *Update fields* из меню *Tools*.

#### Усовершенствованный механизм штриховки

По сравнению с предыдущими версиями команда штриховки была значительно усовершенствована. Рассмотрим произведенные изменения по порядку.

#### Задание допуска на значение разрыва в области

В предыдущих версиях AutoCAD при штриховке по методу *Pick points* (указание внутренних точек) разрыв области не допускался. При необходимости заштриховать такие области использовался метод *Select objects*. Для областей с разрывом этот метод создавал штриховку с большими искажениями, и чем больше была величина разрыва, тем большие искажения в штриховке наблюдались в зоне разрыва. AutoCAD 2005 предлагает

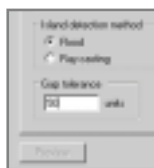


Рис. 44. Задание допустимой величины разрыва

возможность штриховки областей с разрывом по методу *Pick points* в случае, если величина разрыва меньше порогового значения (рис. 44). Само значение задается на закладке *Advanced* в диалоговом окне создания штриховки (поле *Gap tolerance*).

Затем область с разрывом указывается по методу *Pick points* (то есть указывается точка внутри области), AutoCAD сравнивает значение разрыва в области с допустимым значением и, если значение разрыва в области меньше допустимого, заштриховывает область. На рис. 45 показана исходная область с разрывом (обозначен размер разрыва) и заштрихованная область по методу *Pick points*. Значение *Gap tolerance* в данном случае было установлено равным 200.

Обратите внимание, каким образом была заштрихована область: в данном случае разрыв "затягивается" путем продления двух отрезков до точки воображаемого пересечения. В зависимости от формы области

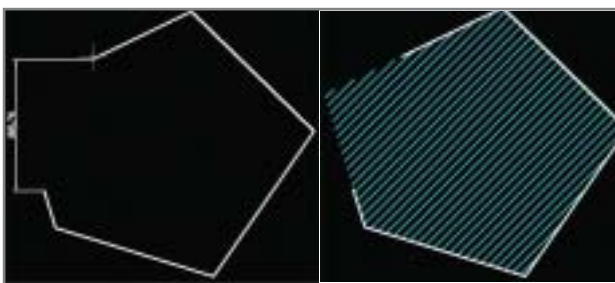


Рис. 45. Исходная область с разрывом и заштрихованная область

AutoCAD затягивает разрыв либо продлением двух ближайших к разрыву сегментов, либо одного. Если затягивание разрыва невозможно, штриховка строится по методу *Select objects*.

#### Обрезка штриховки

Команда обрезки (*TRIM*) теперь работает и со штриховкой. На рис. 46 приведена последовательность обрезки штриховки.

Обрезанная штриховка сохраняет свойство ассоциативности, причем



Рис. 46. Начальная штриховка, линия обрезки и обрезанная штриховка



Рис. 47. Обрезанная штриховка сохраняет свойство ассоциативности

с новой границей в виде линии обрезки.

#### Настройка привязки к линиям штриховки

В предыдущих версиях объектная привязка срабатывала по линиям штриховки, что создавало серьезные неудобства в работе, поскольку приводило к определению множества ненужных точек. AutoCAD 2005 предлагает возможность отключения срабатывания привязки по объектам штриховки, при этом по остальным графическим объектам привязка продолжает работать. Настройка реализована в виде переключателя *Ignore hatch object* на закладке *Drafting* диалогового окна *Options* (рис. 48).



Рис. 48. Переключатель отключения привязки к линиям штриховки



## Новые возможности Диспетчера свойств слоев (Layer Properties Manager)

В версии AutoCAD 2005 инструменты диалога *Layer Properties Manager* были в значительной мере усовершенствованы, появилось множество новых возможностей. Перечислим эти возможности по порядку, сопроводив их подробным описанием.

### Усовершенствованный интерфейс

Интерфейс диалогового окна подвергся существенной переработке. Стандартная схема диалога, остававшаяся неизменной на протяжении нескольких версий, была модифицирована, что повлекло за собой и изменение приемов работы.



Рис. 49. Диалоговое окно *Layer Properties Manager*

Первое, что бросается в глаза в новом диалоге — появление дополнительной области в левой его части (рис. 49). Это зона структуры, в которой отображаются именованные фильтры и группы слоев. По умолчанию здесь находятся фильтры отображения слоев внешних ссылок — *Xref* (при их наличии в чертеже), а также фильтр показа используемых (непустых) слоев (*All Used Layers*). Для применения фильтра (рис. 50)

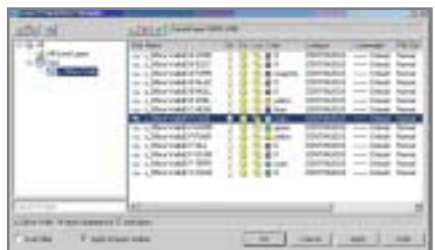


Рис. 50. Применение фильтра к списку слоев

достаточно щелкнуть левой клавишей мыши на его названии в зоне структуры.

Второе, на что следует обратить внимание, — это уменьшенная и перегруппированная панель управле-

ния слоями (верхняя часть окна). Над зоной структуры в левой части окна располагаются клавиши создания нового фильтра слоев, новой группы, а также кнопка вызова диалога управления конфигурациями слоев. Над списком слоев размещены кнопки создания нового слоя, удаления слоя и установки текущего слоя. Уменьшение размера кнопок и замена надписей значками позволили оставить больше места для вывода списка слоев чертежа.

### Инструменты визуализации и сортировки по критерию

Появились удобные инструменты оценки состояния слоев чертежа. Текущий слой помечается в списке слоев зеленой галочкой, пустые слои отображаются иконкой листа белого цвета. Новая клавиша *Apply* позволяет применить параметры слоев до закрытия диалогового окна и при необходимости внести необходимые изменения перед выходом из диалога.

Кроме того, добавлена функция поиска слоев по имени (*Search for layer*), появилась возможность изменять знаки критериев \* и ?, при этом результат сортировки по критерию (рис. 51) сразу отображается в списке слоев.



Рис. 51. Сортировка слоев по критерию

### Усовершенствованный механизм определения фильтров слоев

Задание фильтра для свойств слоев значительно упрощено и выпол-

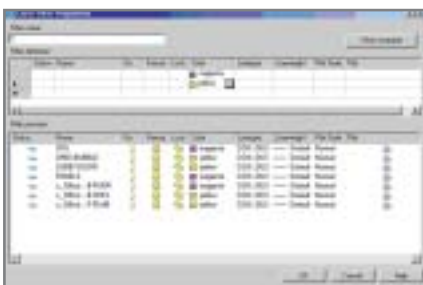


Рис. 52. Новый диалог создания фильтра свойств слоев (*Layer Filter Properties*)

няется практически на интуитивном уровне. Диалоговое окно *Layer Filter Properties* переработано и имеет новый интерфейс.

Применять критерии фильтра можно совместно (операция "логическое И") — в этом случае критерии задаются в пределах одной строки — или порознь (операция "логическое ИЛИ") — тогда критерии задаются на разных строках. Например, в диалоге, представленном на рис. 52, определен фильтр, в котором критерии цвета слоя подчинены "логическому ИЛИ" — в результате фильтр отображает слои, обладающие и тем и другим цветом.

Результат действия фильтра показывается в списке *Filter preview*, отображаемом в левой части диалогового окна *Layer Properties Manager* после определения фильтра. Вызов этого списка осуществляется простым щелчком левой клавиши мыши на его имени.

Определение фильтра пользователь может в любой момент отредактировать. Для этого достаточно щелкнуть правой клавишей мыши на имени фильтра в окне *Layer Properties Manager* и выбрать команду *Properties*. Щелчком правой клавиши мыши осуществляется также удаление, переименование фильтра и конвертация фильтра свойств в фильтр группы.

### Фильтр группы слоев

Этот инструмент, позволяющий создать произвольную группу слоев — новинка версии AutoCAD 2005. Добавление слоев в группу происходит вручную. Для создания фильтра группы служит клавиша *New Group Filter*, расположенная в левой верхней части диалогового окна *Layer Properties Manager*.

После задания имени фильтр группы отображается в зоне структуры рядом с фильтрами свойств слоев и отличается от последних иконкой (рис. 54).

Для добавления в группу слоев необходимо вывести полный список

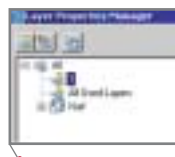


Рис. 53. Добавленный в зону структуры фильтр свойств слоя

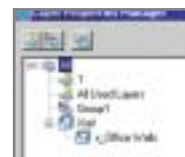


Рис. 54. Созданный фильтр группы (*Group1*)



## TIPS & TRICKS

### Быстрое архивирование комплекта чертежей одной командой (AutoCAD 2005)

В панели Sheet Set Manager щелкните правой кнопкой мыши на имени комплекта чертежей и выберите Archive из контекстного меню. Подтвердить или изменить настройки архивирования можно, используя кнопку Modify Archive Setup. Кроме того вы можете использовать команду ARCHIVE (или \_-ARCHIVE) и ввести имя комплекта чертежей. AutoCAD произведет автоматическое архивирование в сжатый файл \*.ZIP, самораспаковывающийся архив \*.EXE или в заданную папку (в том числе находящуюся на устройстве резервного копирования).

### Как с помощью команд DIVIDE и MEASURE вставить массив блоков?

Команда DIVIDE применяется для разбиения объектов (отрезков, дуг, полилиний, сплайнов) на заданное число равных частей. Команда MEASURE аналогична команде DIVIDE — с той только разницей, что задается не число частей, а длина сегмента и разбиение начинается с точки, ближайшей к тому месту, где вы щелкнули мышью при выборе объекта. При использовании данных команд можно воспользоваться функцией Block. Использование этой функции с возможностью согласования ориентации блока с ориентацией объекта можно проиллюстрировать на примере создания ступеней винтовой лестницы.

Прежде всего необходимо создать сплайн, моделирующий винтовую линию (для создания сплайна рекомендуется использовать пакетный файл). Следующим шагом создается ступень (ее дизайн, наличие балясин и т.д. ограничиваются только фантазией проектировщика). Далее необходимо поместить ступень в блок: указать название блока и точку вставки. Теперь создаем то, что уже можно назвать винтовой лестницей:

Command: divide  
Select object: Выберите объект деления (в данном случае сплайн)  
Enter the number of segments or [Block]: \_b  
Enter name of block to insert: Введите имя блока  
Align block with object? [Yes/No]  
<Yes>: \_y  
Enter the number of segments: Введите требуемое число ступеней

На рисунке показан результат выполнения этих операций.

**Примечание.** Символы \_ перед командами в англоязычных версиях AutoCAD ставить не обязательно.



слоев (щелкнуть левой клавишей мыши на пункте All в зоне структуры), а затем перетащить слои из правой части окна в левую, непосредственно в группу Group1. Содержимое группы отображается после щелчка левой клавишей мыши на ее имени в зоне структуры (рис. 55).



Рис. 55. Отображение слоев в группе



Рис. 56. Управление группой слоев

Созданной группой слоев можно управлять. Для этого следует воспользоваться контекстным меню, вызываемым щелчком правой клавиши мыши на названии группы (рис. 56). Перечислим возможности управления.

- Раздел *Visibility* — позволяет включать/отключать видимость слоев группы (*On/Off*), а также замораживать/размораживать слои (*Frozen/Thawed*).
- Раздел *Lock* — позволяет блокировать/разблокировать слои группы (*Lock/Unlock*).
- Раздел *Isolate Group* — позволяет заморозить все слои, кроме слоев группы, работает в пространстве модели или на текущем видовом экране в пространстве листа.

Аналогичные инструменты управления предусмотрены и для фильтров свойств слоев.

### Переключение в пространство модели из пространства листа

В версии AutoCAD 2005 добавлен новый инструмент для переключения в модель непосредственно из листа. При этом, в отличие от обычной активации видового экрана, при выполнении операций зумирования и панорамирования масштаб и расположение вида не меняется. Новый инструмент размещен в статусной строке и называется *Maximize Viewport* (рис. 57). Доступ к нему возможен лишь в случае перехода в пространство листа.

При использовании инструмента создается ощущение, что работа про-



Рис. 57. Новый инструмент *Maximize Viewport*

исходит в модели, даже устанавливается фон вкладки *Модель*. Для возврата в пространство листа следует еще раз нажать кнопку инструмента.

### Новый режим объектной привязки — середина между двумя указанными точками

Вроде бы и мелочь — а приятно. Позволяет избежать дополнительных построений, и, как следствие, потери времени. Режим (рис. 58) работает только как единичная привязка, то есть включается одновременно нажатием SHIFT + правая клавиша мыши. Следует указать две точки, между которыми требуется определить середину.

### Новая команда зумирования — Zoom Object Extents

Новый инструмент выводит на экран границы объекта, указанного на экране. Включается кнопкой, расположенной на панели инструментов *Zoom*.



Рис. 58. Новый режим объектной привязки *Mid Between 2 Points*

### Вставка растровых изображений с использованием относительного пути

Вставка по относительному пути (рис. 59) появилась еще в версии AutoCAD 2004. Первоначально она предназначалась лишь для внешних ссылок и позволяла более гибко под-



Рис. 59. Вставка растрового изображения по относительному пути

ходить к вопросам размещения и перемещения исходных файлов рисунков. Теперь такая возможность существует и для растровых изображений.

**Александр Маневич,**  
главный специалист  
учебного центра ЗАО "ИНФАРС"  
Тел.: (095) 775-6585  
E-mail: manevich@infars.ru  
Internet: <http://www.infars.ru>