



В середине прошлого года Autodesk представил на суд своих бета-тестеров и стратегических партнеров принципиально новый программный продукт для машиностроения — Autodesk Inventor.

Как заявляют представители компании Autodesk, на разработку этого пакета ушло почти 4 года. Название Autodesk Inventor присвоено ему при официальном объявлении начала поставок. Первоначальное же кодовое имя разрабатываемого продукта в корпоративной сети — RUBIKON.

Autodesk перешел свой Рубикон, создав принципиально новый программный продукт для твердотельного моделирования и работы с большими сборками, не основанный на платформе AutoCAD. Программа ориентирована на новых пользователей CAD-систем верхнего уровня.

Цель внутренней организации управления проектными данными (ядра программного модуля) — обеспечение максимальной скорости работы с большими сборками (содержащими более 10 тысяч деталей). В процессе проектирования Autodesk подал заявки на 17 патентов — именно столько изобретений лежит в основе новой разработки. Принципиально новые технологические подходы затрагивают формат представления внутренних данных, инструменты коллективной

работы над проектом, приемы проектирования, систему интерактивного обучения и многое другое.

Создание эскизов

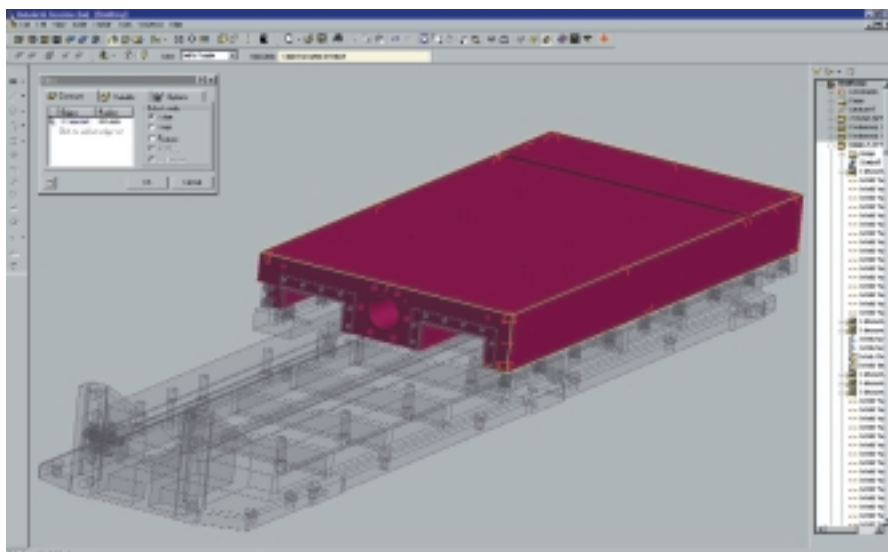
Построение детали начинается с привычного создания двумерного эскиза. При этом не только определяются характерные точки объекта (центр окружности, конечная точка и др.), но также отрисовываются вспомогательные линии построения к уже существующим графическим объектам. Программа учитывает параллельность, перпендикулярность, продолжение отрисованных примитивов. Условие перпендикулярности распознается даже в том случае, когда углы линий не

строго вертикальны или горизонтальны.

Для информационного облегчения пользовательского интерфейса и более быстрого освоения работы с программой многие команды вынесены в контекстные меню, вызываемые правой кнопкой мыши.

3D-моделирование

Когда эскиз закончен, используются стандартные средства его выдавливания или вращения. При этом с помощью мышки можно указывать и динамически изменять расстояние, отслеживая его величину в диалоговом окне. Если эскизы пересекаются, программа предложит выбрать ту замкнутую



Tips and tricks

область, к которой следует применить данную команду. При наличии нескольких эскизов детали создаются методами протягивания или создания поверхности перехода по нескольким сечениям.

Проектируемые отверстия, фаски, другие вспомогательные элементы динамически отображаются на проектируемой детали для предварительного просмотра.

Autodesk Inventor обладает полным набором инструментов для создания сопряжений постоянного и переменного радиуса.

Autodesk Inventor поддерживает все три метода построения фасок (по заданию длины, расстояния и угла), чем отличается от большинства других программ, позволяющих создавать фаски только двумя способами.

На любом этапе создания детали возможно в реальном затонированном режиме разворачивать ее, изменять масштаб проектируемой детали для лучшего позиционирования. При этом выполнение текущей команды редактирования не прерывается.

Построение рабочих плоскостей

Чтобы создать новую рабочую плоскость построения эскиза, достаточно левой кнопкой мыши указать на любую грань или ребро и выбрать в контекстном меню пункт New Sketch (новый эскиз). Данную рабочую плоскость можно перенести при помощи мыши или воспользоваться в качестве прототипа ранее построенной плоскостью.

Для изменения размера плоскости нужно просто указать на нее мышью и воспользоваться вспомогательными "ручками" (они появляются в углах плоскости).

Рабочая плоскость рассматривается в Autodesk Inventor как обычный элемент построения (например, как линия или окружность). Отсутствие диалогового окна для создания рабочих поверхностей значительно ускоряет работу.

Сборка

Autodesk Inventor, изначально ориентированный на работу с большими сборками, для экономии вре-

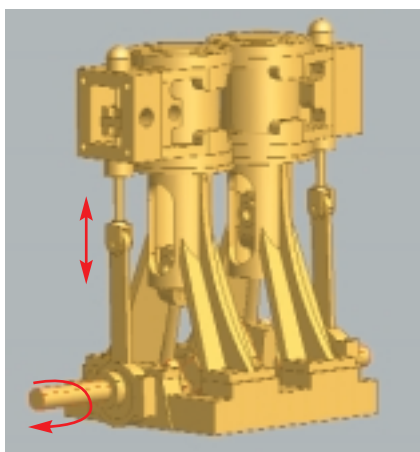
мени подгружает именно ту графическую информацию, которая необходима в данный момент работы с проектом. Программа позволяет редактировать детали и под сборки непосредственно в самой сборке, осуществляя контроль изменения геометрии узла во взаимосвязи с другими, уже прочерченными, и отслеживать их взаимодействие.

В режиме редактирования конкретной детали все прочие элементы сборки затушевываются серым цветом с сохранением отображения невидимых линий. В окне браузера ведения проекта подсвечиваются только необходимые для работы с данной деталью инструменты.

Новая технология работы со сборками, предложенная Autodesk, называется адаптивной (adaptive). Это означает, что геометрия сопрягаемых деталей зависит от размера или геометрии базовой детали; с изменением ее размера автоматически, без задания каких-либо дополнительных параметров, изменяется размер сопрягаемой детали.

Предлагается проектировать механизмы в эскизном представлении: сначала отрисовывается собственно кинематическая схема механизма, проверяется его функционирование в режиме анимации и лишь затем он преобразуется в объемное представление со всеми наложенными сборочными зависимостями. Выигрыш во времени при таком подходе очевиден.

Перемещение узлов механизма осуществляется посредством мыши. Степени свободы детали зависят от наложенных при сборке ограничений.



Добавление нового типоразмера в базу данных стандартных 2D и 3D деталей в Genius на примере винта М6 длиной 70 мм

Добавьте винтовое соединение и выберите Reg. Thr. Cylinder (цилиндрические). Вы увидите список всех винтов, находящихся в данной группе. Выберите ISO 4762 из списка.

Запомните группу и тип винтового соединения, нажмите Cancel для прекращения команды вставки винта.

Из меню Mechanical выберите Parts Database, чтобы открыть окно Genius Group Manager. Из списка групп выберите Reg. Thr. Cylinder и нажмите кнопку Edit. Появится диалог Vario Group Manager. Выберите тип винта и нажмите кнопку Table.

Прокрутите список до поля M6x60 (самого длинного винта M6). Выделите эту строчку и нажмите кнопку Parts. Появится диалог Copy Paste Parts.

Нажмите кнопку Copy to Buffer, чтобы сохранить текущую деталь в буфере. Еще раз нажмите кнопку Parts.

Нажмите Paste from Buffer, чтобы вставить сохраненную деталь в базу данных.

Выберите поле STDRT и измените его "ISO 4762 — M6x70". Нажмите ENTER.

Выберите поле NLG и измените его "70". Нажмите ENTER.

Нажмите кнопку Save и OK. Теперь база данных содержит винт M6x70.

Примечание. После изменения базы данных необходимо вызвать команду VGRUPDATE или перезагрузить программу.

Точное позиционирование вида в режиме 3D Orbit

1. Выбрать Properties (Свойства) из меню Tools (Редакт) — откроется окно Properties (Свойства).

2. Выбрать 3D Orbit (3М Орбита) из меню View (Вид) для запуска режима 3D Orbit.

Теперь в окне свойств можно использовать следующие параметры управления видом в режиме 3D Orbit:

- CAMERA (Камера)
- Position X, Y, Z (Положение X, Y, Z)
- Target X, Y, Z (Цель X, Y, Z)
- Lens length (Фокусное расстояние)
- Roll angle (Угол наклона)
- CLIPPING (Сечение)
- Front plane (Передняя плоскость)
- Back plane (Задняя плоскость)
- Clipping On/Off (Сечение Вкл/Выкл)
- SHADING (Раскрашивание)
- Shading mode (Режим раскрашивания)
- VISUAL AIDS (Средства визуализации)
- Compass (Компас)
- Grid (Сетка)
- UCS Icon (Пиктограмма ПСК)

Tips and tricks

AutoCAD

Новая версия Express Tools — свободный доступ

AutoCAD Express Tools 2000 — это коллекция из более чем ста утилит (5,6 Мб), которые расширяют возможности AutoCAD 2000 и помогают пользователю при решении стандартных задач и черчении.

Более подробная информация и загрузка файлов по адресу:

<http://www.autodesk.com/products/acad-tool/index.htm>

AutoCAD 3D Graphics System Update

Вышла полная версия обновления файлов 3D-графической системы AutoCAD.

При инсталляции заменяются файлы:

acgs.dll
heid6.dll
drv\gdi6.hdi
drv\gdi6font6.hdi
drv\wopengl6.hdi

Обновление можно поставить на любой продукт, базирующийся на AutoCAD 2000: AutoCAD 2000, AutoCAD OEM 2000-приложения, AutoCAD Mechanical 2000, Mechanical Desktop 4, AutoCAD Architectural Desktop R2, AutoCAD Map 2000 и AutoCAD LT 2000.

Это английская версия, поэтому при установке на русскую диалог параметров графической системы будет заменен английский.

Обновление открывает следующие возможности:

- снижение потребления памяти на 30-80%;
- повышение производительности на 60-90% при использовании OpenGL ускорения;
- повышение производительности при использовании команды REFEDIT в режимах с закраской (SHADEMODE);
- повышение производительности при работе только в трехмерном режиме;
- повышение производительности при использовании команд BLOCK и ADC (работа с блоками и Центром Управления).

Кроме того, обновление исправляет некоторые ошибки, приводящие к засорению памяти и заваливанию AutoCAD.

Загрузить файл можно по адресу: <http://www.autodesk.com/support/autocad/patch2000.htm>

Как ускорить загрузку AutoCAD

Наиболее простой способ ускорения загрузки AutoCAD — отключить логотип при запуске. Для этого щелкните правой кнопкой на иконке AutoCAD и выберите Свойства (Shortcut). В строке Target, где указана строка запуска AutoCAD, добавьте пробел и /nologo.

Более всего впечатляет скорость загрузки больших сборок. Достигается она инновационными средствами, воплощенными в структуре базы данных и новых алгоритмах управления памятью.

Конструктивные элементы

Autodesk Inventor имеет библиотеку конструктивных элементов, обладающих "интеллектуальными" свойствами. При их вставке можно выбрать нужный типоразмер из таблицы. При позиционировании на детали этот конструктив автоматически выравнивается по поверхности вставки. В комплект поставки входит несколько десятков полостей, выступов, бобышек, полков и прочих типовых конструктивных элементов.

Управление изображением и визуализацией

Чтобы переключиться на стандартное изометрическое представление узла, достаточно нажать на правую кнопку мыши и выбрать команду в контекстном меню. Для вращения нужно либо выбрать иконку в командной панели инструментов, либо удерживать клавишу F4 и вращать на экране изображение детали; при этом в центре экрана появляется манипулятор, внешне напоминающий манипулятор вращения 3D Studio MAX и AutoCAD 2000.

На рисунке показаны динамические средства контроля освещения. Вращение и позиционирование объектов возможно в процессе выполнения любой операции редактирования.

Хотя Autodesk Inventor и не поддерживает ray-traced рендеринг, он предлагает широкий набор материалов. Когда задаются шлифованные блестящие материалы, автоматически

ки применяется карта отражений, придающая реалистический эффект без затрат времени на raytracing.

Чертежи

Построение проекций детали или узла происходит в реальном времени: изменяя масштаб проекции или выбирая ее вид в диалоговом окне, вы сразу, без многократных подгонок и перемещений проекций, видите результат на листе. Эффектно отображаются виды с закраской и скрытыми линиями (hidden line или shaded).

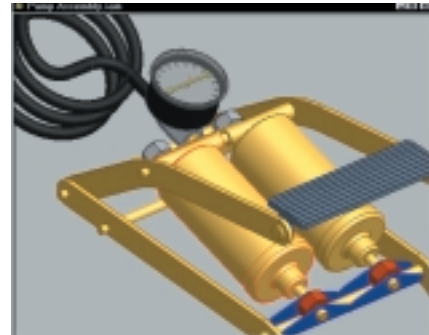
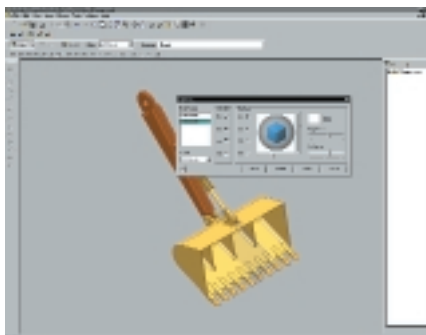
Также можно создавать сечения и детальные виды, причем при перемещении линии сечения автоматически обновляется и само сечение. Изменения размеров модели автоматически приводят к ее перерисовке. Все построения видов идут в реальном времени.

Вспомогательные инструменты конструктора

Записная Книга Инженера — простой способ добавления комментариев к разрабатываемой документации. Небольшое окно просмотра показывает фрагмент модели, а рядом на листе можно писать к нему комментарии.

Принципы поиска и манипуляции с файлами основаны на идеологии Microsoft. Например, в структуре сборки можно присоединять дополнительную информацию как к отдельным деталям, так и ко всей сборке. Диалоговое окно команды Open позволяет искать детали по присоединенной к ним информации, а также просматривать геометрические, инерционные и другие характеристики разрабатываемой детали.

Команду Свойства также можно использовать для поиска детали или сборки по физическим свойствам.



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Средства коллективной работы над проектом организуют совместную работу нескольких членов группы над одной деталью или подборкой. Autodesk Inventor отслеживает, кто над какой частью проекта работает.

Autodesk Inventor — первый трехмерный пакет машиностроительного проектирования, использующий для супербыстрого панорамирования и масштабирования трехмерную графическую технологию Фаренгейт (Fahrenheit), совместную разработанную Microsoft и SGI.

Справочная система

Интегрированная система поддержки проектирования "Design Support System" (DSS) состоит из Design Doctor, который сообщает об ошибках и предлагает варианты их исправления, а также Design Prof, который выдает пошаговые инструкции при проектировании детали и создании анимации.

Обмен данными

Autodesk Inventor напрямую читает и записывает двумерные документы AutoCAD, что обеспечивает взаимодействие пользователей Autodesk Inventor с заказчиками и поставщиками через самый популярный формат DWG. Файлы AutoCAD Mechanical Desktop также читаются Autodesk Inventor напрямую.

В ближайшее время выходит новая версия Autodesk Inventor.

Autodesk Inventor R2 включает более двухсот новых возможностей, в числе которых:

- встроенный интерфейс COM для подключения приложений;
- возможность создания схем сборки-разборки и их анимации;
- создание AVI-роликов для сборок;
- изменение структуры сборки, замена деталей, их разделение;
- встроенный интерфейс Microsoft's NetMeeting для совместной работы над проектом, запуск копии программы на удаленном ком-

пьютере, возможность просмотра работы коллеги;

- встроенные средства проектирования деталей из тонколистового материала;
- динамическое создание зависимостей при работе в сборке (например, автоматическая привязка болта к отверстию);
- улучшенные средства аннотаций;
- большая библиотека крепежных изделий и стандартных компонентов;
- более высокая производительность при работе с большими сборками;
- интеграция приложения для анализа конечных элементов — COSMOS/DesignSTAR компании CA-based Structural Research & Analysis Corporation (SRAC).

Андрей Виноградов,

Ольга Кувшинова,

Андрей Серавкин

Consistent Software

Тел.: (095) 913-2222

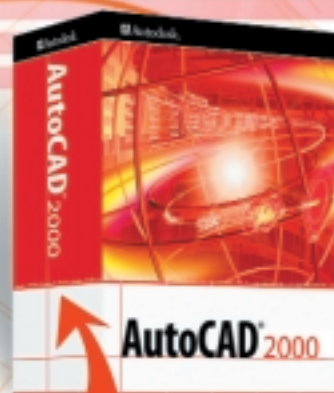
e-mail: andreis@csoft.ru

Consistent Software

Компания Consistent Software совместно с компанией Autodesk объявляют о новой маркетинговой программе под названием «Золотой Лев». Она предназначена для того, чтобы предоставить легальным пользователям AutoCAD R13 возможность обмена на AutoCAD 2000 на русском языке по привлекательной цене.

Условия специального предложения:

1. Кампания «Золотой Лев» рассчитана на 4 месяца – с 1 марта по 30 июня 2000 года.
2. Стоимость обмена с AutoCAD R13 на AutoCAD 2000 по специальному предложению составляет **\$499**, включая НДС.
3. Чтобы стать участником кампании «Золотой Лев», необходимо заявить серийные номера имеющихся продуктов в специальной форме, получить которую можно по факсу (095) 913-2221 или в Internet: <http://www.csoft.ru>. Заполненную форму необходимо направить в Consistent Software не позднее 15 июня.
4. В июле 2000 года стоимость обмена составит \$904.
5. С 1 августа 2000 г. все обмены с AutoCAD R13 как на AutoCAD 2000, так и на следующие версии AutoCAD и другие программные продукты прекращаются!



обмен AutoCAD R13

\$499

МАРТ

АПРЕЛЬ

МАЙ

ИЮНЬ

За дополнительной информацией обращайтесь в Consistent Software:

Тел. (095) 913-2222, факс (095) 913-2221. 107066, Москва, Токмаков пер., 11

E-mail: sales@csoft.ru Internet: <http://www.csoft.ru>