

CAD *master*

www.cadmater.ru

2'2000



Корпоративное издание Consistent Software



НА ПОЛНОЙ СКОРОСТИ...



invent

Если Вы хотите на мгновение испытать всю полноту реальной жизни, получить неизгладимые впечатления, попробуйте на полной скорости прокатиться на спортивном автомобиле, когда им управляет очень красивая девушка. Эти несколько секунд врежутся в Вашу память надолго! Работа на струйных принтерах Hewlett-Packard DesignJet почти ничем не отличается по остроте ощущений, но не стоит при этом надевать гоночный шлем, ведь Вы обязательно рассмешите спутницу, которой, освоившись, начнёте отвечать комплимент за комплиментом...



HP DesignJet 1000

Серия HP DesignJet 1000
Высокопроизводительные
широкоформатные струйные
принтеры для рабочих групп



HP DesignJet 2800CP

Серия HP DesignJet CP
Профессиональные широкоформатные струйные принтеры
с фотографическим качеством печати шириной до 1,37 м.



HP DesignJet 3800CP



JetExpress
technology

Дистрибьютор HP, специализирующийся на устройствах широкоформатной печати: CONSISTENT SOFTWARE: Москва, 107066, Токмаков пер., 11. Тел.: (095) 913-2222, факс: (095) 913-2221. E-mail: sales@csoft.ru Internet: <http://www.csoft.ru>

Содержание

Главный редактор
Ольга Кувшинова
Корректор
Елена Тарариева
Литературный редактор
Сергей Петропавлов
Дизайн и верстка
Марина Прохорова

Адрес редакции:
Consistent Software
107066, Москва,
Токмаков пер., 11
<http://www.csoft.ru>
Тел. (095) 913-2222,
факс (095) 913-2221

www.cadmaster.ru

Журнал
зарегистрирован
в Министерстве РФ по
делам печати,
телерадиовещания и
средств массовых
коммуникаций

**Свидетельство
о регистрации:**
ПИ №77-1865
от 10 марта 2000 г.

Учредитель:
ЗАО «ЛИР
консалтинг»
113105, Москва,
Варшавское ш., 33

Сдано в набор
3 апреля 2000 г.
Подписано в печать
17 апреля 2000 г.

Отпечатано:
Фабрика
Офсетной Печати

Тираж 5000 экз.

Полное или частичное
воспроизведение
или размножение
каким бы то ни было
способом материалов,
опубликованных
в настоящем издании,
допускается только
с письменного
разрешения
редакции.

© Consistent Software
© ЛИР консалтинг

Программное обеспечение

Машиностроение

- Autodesk Inventor — 2
- Техтран. Раскрой листового материала — 6

Схемотехника

- HydrauliCS v1.0 — система автоматизированного проектирования гидравлических и пневматических схем в среде AutoCAD — 10

Документооборот и электронные архивы

- PartY — универсальная система PDM для российского рынка — 12

Гибридное редактирование и векторизация

- Сканер в конструкторском бюро промышленного предприятия — 18

Геоинформационные системы

- Технология использования сканированных планшетов при построении геоинформационных систем на базе программных продуктов AutoCAD Map и RasterDesk — 22

Градостроение и землеустройство

- Новые продукты компании Autodesk для гражданского строительства — 26

Архитектура

- AutoCAD Architectural Desktop R2 — новый базовый пакет для строительного проектирования — 30

Мультимедиа и визуализация

- 3D Studio VIZ R3 — 36
- Приглашение в Системный и учебный центр Steepler Graphics — 39

САПР в рекламных технологиях

- Проектирование средств наружной рекламы в среде AutoCAD — 42

Аппаратное обеспечение

Инженерные машины

- OCE 9300 преодолевает ценовой барьер — 44

Расходные материалы

- Материалы для струйной печати — особенности и правильный выбор — 50



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

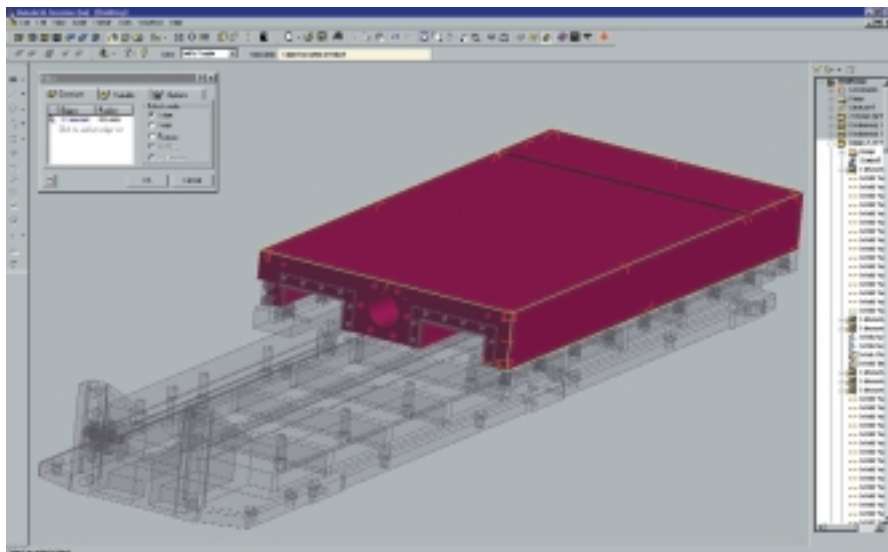
Построение детали начинается с привычного создания двумерного эскиза. При этом не только определяются характерные точки объекта (центр окружности, конечная точка и др.), но также отрисовываются вспомогательные линии построения к уже существующим графическим объектам. Программа учитывает параллельность, 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-

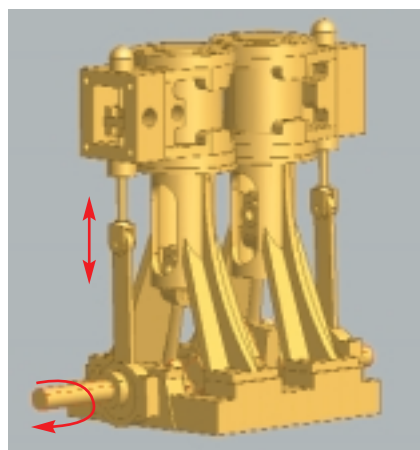
мени подгружает именно ту графическую информацию, которая необходима в данный момент работы с проектом. Программа позволяет редактировать детали и под сборки непосредственно в самой сборке, осуществляя контроль изменения геометрии узла во взаимосвязи с другими, уже прочерченными, и отслеживать их взаимодействие.

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, автоматичес-

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).

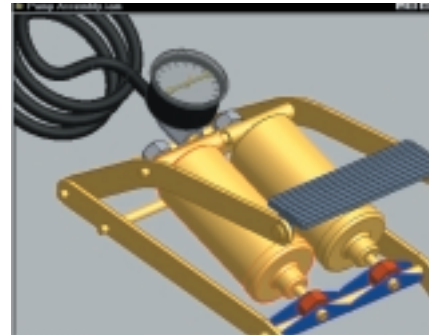
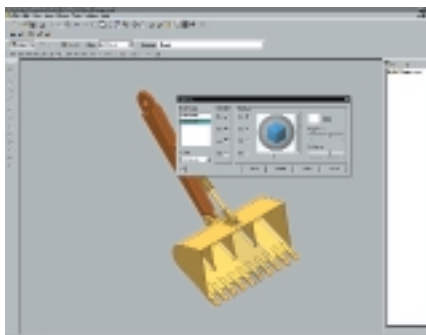
Также можно создавать сечения и детальные виды, причем при перемещении линии сечения автоматически обновляется и само сечение. Изменения размеров модели автоматически приводят к ее перерисовке. Все построения видов идут в реальном времени.

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>

Техтран. Раскрой листового материала

Для предприятий, использующих машины термической резки, внедрение современных информационных технологий — задача из числа самых актуальных. Понятно, что сокращение сроков подготовки программ раскрой, оптимальное размещение деталей на листе, меньший расход материала решающим образом повлияют на себестоимость и качество продукции.

Новый программный продукт **Техтран Раскрой** дополняет линейку программ семейства **Техтран** и предназначен для проектирования программ раскрой листового материала. Возможности САМ-системы объединены здесь с функциями организации производственного процесса. Подход к решению, использованный в программе, суммирует опыт работы ряда предприятий, эксплуатирующих машины термической резки. Задача в том, чтобы по заданию на раскрой, которое состоит из номенклатуры отобранных деталей и их количества по каждому наименованию, оперативно, учитывая складские запасы, оптимальным образом разложить детали на листах и получить управляющие программы резки этих деталей. Листы делового отхода, остающиеся после работы, должны быть учтены в базе данных системы для дальнейшего использования.

База данных

Техтран Раскрой объединяет традиционные для **Техтрана** средства программирования обработки с базой данных. Объектами базы

данных стали теперь и программы раскрой листов металла, а потому на нее возлагается управление не только различными данными, но и работой системы в целом. В базе данных хранятся объекты следующих типов:

- **Деталь**, представляющая собой совокупность контуров, подлежащих обработке. Параметрами детали являются обозначение по чертежу, наименование, материал, толщина, габариты, площадь.
- **Комплект деталей**, то есть множество деталей, объединенных по произвольному признаку. В комплект могут, например, включаться детали, составляющие тот или иной узел.
- **Лист** — это лист материала, на котором размещаются изготавливаемые детали. Листы подразделяют на цельные и листы делового отхода. Параметры листов — марка материала, толщина, габариты.
- **Задание на раскрой**: множество деталей, отобранных для изготовления, и раскрои листов.
- **Раскрой листа**. Это программа обработки листа. Содержит разложен-

ные на листе материала детали и построенную траекторию движения резачков или разметочного устройства.

- **Параметры раскрой** — данные, которые используются при размещении деталей и формировании траектории. В базу данных для листов заданной толщины из заданного материала могут быть внесены стандартные значения следующих параметров: расстояние между деталями, расстояние от детали до края листа, расстояние и радиус подхода, ширина реза.
- **Материал** указывается в качестве параметра детали и листа. Параметрами материала являются марка и плотность. Материал задается в качестве ключа при поиске деталей, отборе подходящих для раскрой листов и

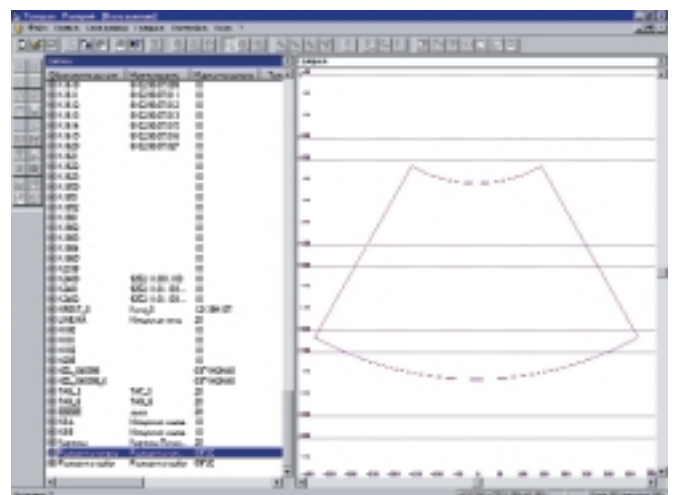


Рис. 1. Окно базы данных в режиме просмотра деталей

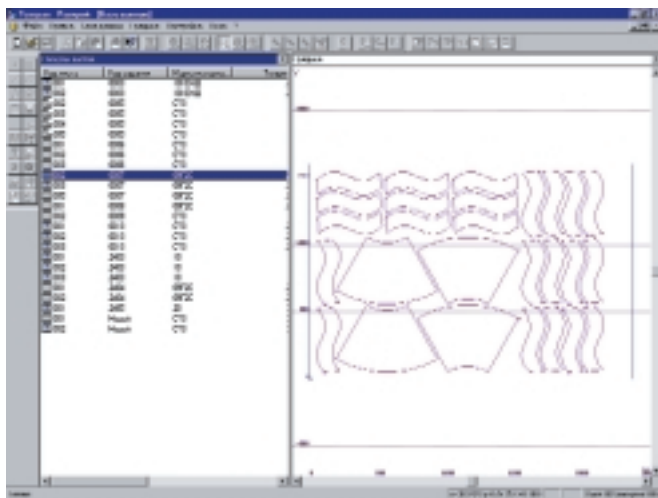


Рис. 2. Окно базы данных в режиме просмотра раскроев листов

назначении параметров раскроя.

- **Пользователь** — это лицо, работающее с базой данных. Все пользователи должны быть зарегистрированы администратором. Имя пользователя указывается при входе в систему и запоминается при создании любого объекта в качестве параметра.

Прежде всего в базу данных вносятся детали, которые могут быть построены средствами Техтрана или импортированы из другой системы. Детали удобно просматривать одновременно с полным их списком (рис. 1). На рис. 2 приведен вид экрана в режиме просмотра раскроев листов. Следует отме-

тить, что для управления всеми объектами базы данных в Техтране предлагается наглядный единый механизм, использующий две панели. Это позволяет производить действия над объектами из списка в базе данных (создание, удаление, редактирование и просмотр параметров) и одновременно видеть на соседней панели графическое

представление элементов списка (деталей, листов, раскроев листов и т. п.). К тому же наличие двух панелей делает удобной работу при иерархическом включении одних объектов в другие. Например, раскрой листа содержит детали. Чтобы организовать просмотр деталей, относящихся к различным раскройам, на одной панели можно отобразить список раскроев листов, а на другой — список деталей, размещенных на конкретном листе.

База данных не привязана к конкретной СУБД, поэтому пользователи могут выбирать ее в зависимости от своих потребностей. Более того, к записям могут добавляться новые поля.

Интерактивное и автоматическое размещение деталей

Процесс работы начинается с формирования задания на раскрой. В него вносятся все детали, которые требуется изготовить, причем для каждой из них указывается количество экземпляров. В режиме автоматического размещения все детали задания оптимальным образом укладываются

на листах, при этом выдерживаются заданные расстояния до края листа и между деталями. Стратегия автоматического размещения обеспечивает весьма высокий коэффициент использования материала. Подходящие листы подбираются со склада листов, хранящегося в базе данных. Программа позволяет также автоматически разместить отобранные детали на конкретном листе. Результат такого размещения показан на рис. 3.

Предусмотрен *интерактивный режим*: деталь выбирается из списка неразмещенных деталей задания на раскрой и укладывается на лист, а затем перемещается на свободное место средствами графического редактора (рис. 4). Есть также средства точного контроля взаимного расположения объектов.

После того как детали размещены на листе, программируется обработка. В простейшем случае надо лишь последовательно указать обрабатываемые контуры деталей. Техтран строит траекторию движения инструмента с учетом необходимых поправок, формирует подходы, отходы и вспомогательные перемещения инструмента, команды включения и выключения резака, подачи, коррекции и т. д. Построение траектории резки иллюстрирует рис. 5.

Для нестандартных случаев предусмотрена возможность построения траектории и задания технологических команд в явном виде. Из неиспользованной части листа формируется деловой отход, который может быть помещен в базу данных для последующего применения.

Получение управляющей программы

В состав системы включены данные об оборудовании, позволяющие формировать управляющие программы для машин термической резки, таких как "Гранат", "Кристалл", "Комета", "Енисей", "ESAB", "HEBR". По программе раскроя листа для одного станка можно получить УП для любого другого из имеющихся в списке.

Техтран обеспечивает возможность настройки на конкретное

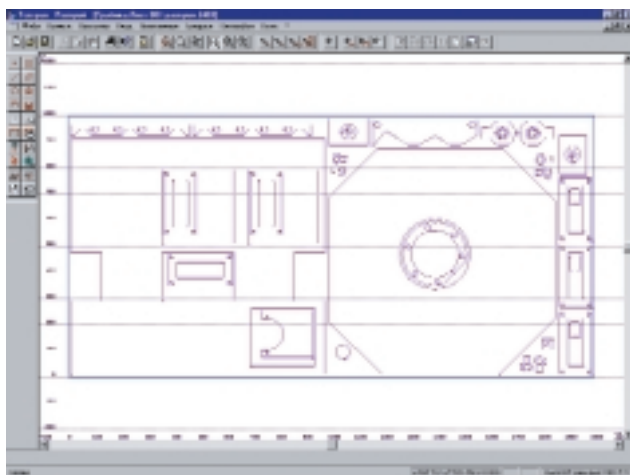


Рис. 3. Результат автоматического размещения деталей на листе

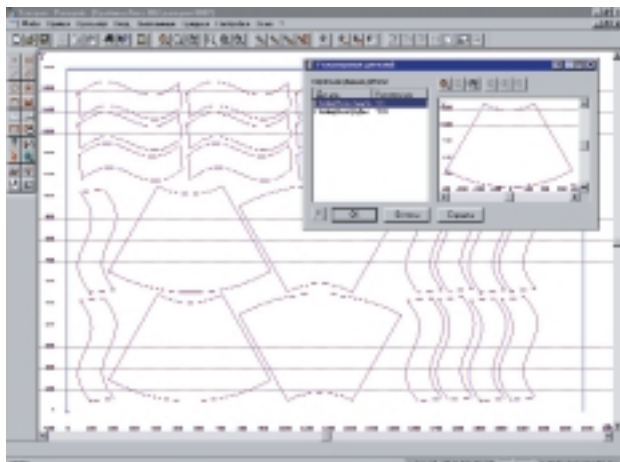


Рис. 4. Интерактивное размещение деталей на листе

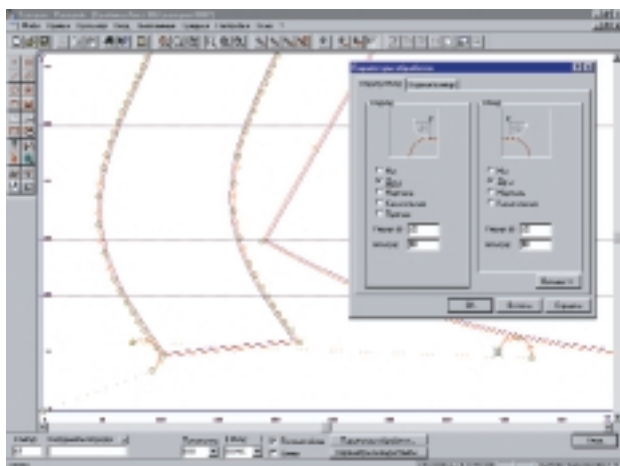


Рис. 5. Построение траектории резки

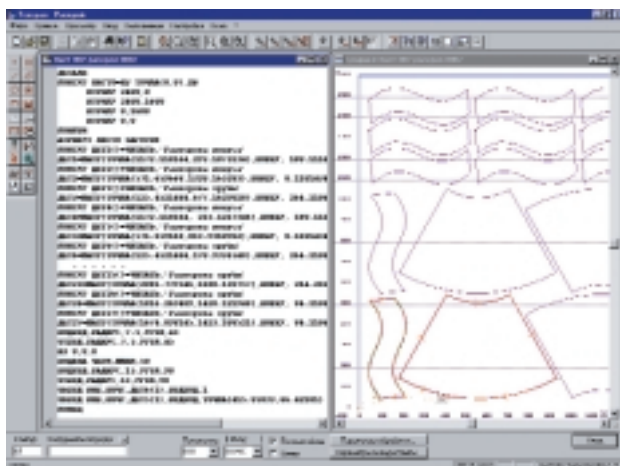


Рис. 6. Текст программы раскрой листа

дули на основе уже имеющихся.

Документирование

Как правило, конкретный вид выходных документов определяется традициями предприятия. Поэтому пользователю необходима возможность настройки формата документов и объема выводимой информации. При помощи Генератора отчетов, входящего в Техтран Раскрой, для каждого типа документов можно написать программу вывода требуемых данных в нужном формате.

Карта раскрой листа представляет собой изображение листа с разложенными на нем деталями, траекторией движения инструмента и текстовой информацией. Каждая деталь снабжена номером, соответствующим ее месту в спецификации. Штмп содержит характеристики листа и реквизиты разработчика.

В **спецификацию карты раскрой листа** включается перечень деталей, разложенных на листе с указанием их обозначения, количества, габаритов, массы и др.

Спецификация задания на раскрой содержит перечень входящих в задание деталей,

ведомость расхода листов, перечень размещенных и не размещенных деталей.

Автоматическая генерация текста программы

При построении геометрических объектов и проектировании

раскрой листа происходит формирование текста программы на языке Техтран. Программа включает в себя всю последовательность произведенных действий и может быть использована при дальнейшей работе, что позволяет гибко сочетать удобство диалогового режима с преимуществами текстового представления программы, к которым относятся:

- использование ранее написанных программ и макросов, быстрая их модификация;
- параметризация для типовых деталей;
- использование условных операторов, циклов, арифметических выражений и функций;
- возможность отладки и исправления ошибок.

Раскрой листа и соответствующий ему текст программы на Техтране показаны на рис. 6.

Для работы с программой на языке Техтран предусмотрены разнообразные средства.

Команды выполнения (выполнить оператор, перейти в макрос, выполнить программу до конца, до курсора и т. п.) позволяют выполнять и отлаживать программу на Техтране. Используя эти команды, можно выполнить программу целиком или по частям, приостанавливая процесс для анализа результатов выполнения отдельных операторов.

Средства контроля выполнения дают возможность просматривать значения переменных, использовать графическое окно для визуального контроля объектов программы и просматривать диагностическую информацию, сформированную в ходе выполнения программы.

Платформа и интерфейс

Платформа: Windows 95/98/NT, Pentium 200, 64 RAM, 1Gb HDD, CD-ROM.

Интерфейсы: графика — формат DXF, база данных — ODBC.

"НИИ-Информатика"

Тел.: (812) 295-7671

e-mail: tehtran@nipinfor.spb.su

(есть и другие

ВОЗМОЖНОСТИ.

НОВЫЕ)

Новая серия программных продуктов от Consistent Software!!!

ElectricCS — система автоматизированного проектирования электрических систем на базе релейно-контактной аппаратуры в среде AutoCAD.

Область применения: станкостроение, транспортное машиностроение, связь, электрические машины различного назначения.

САПР **ElectricCS** позволяет создавать принципиальные схемы, схемы подключений, преобразовывать схемы в табличный вид и назначать типы электрическим аппаратам, которые хранятся в базе данных.

В таблицы можно добавлять данные по шкафам, панелям и расставлять в них аппараты. Над табличным представлением схемы выполняются операции по трассировке проводов и определению внешних соединений. Встроенный генератор отчетов позволяет получить как стандартную конструкторскую документацию, так и вспомогательные документы, используемые при монтаже электрооборудования или при экономических расчетах.

MechaniCS — интегрированное приложение AutoCAD для оформления конструкторской документации по ЕСКД. Все построения и символы автоматически масштабируются при работе в плавающих видовых экранах в соответствии с масштабом вида!

Библиотека типовых элементов чертежей содержит профили проката, профили гнутых изделий, крепежные изделия, типовые контуры для построений на чертежах, конструктивные элементы деталей, гибку труб, подшипники. Все элементы отрисовываются с использованием единого диалогового окна, которое поддерживает задание размеров контуров и сохранение заданных размеров на диске. Библиотека может дополняться пользователями самостоятельно средствами языка AutoLISP и поставляемой библиотеки.

HydrauliCS — система автоматизированного проектирования гидравлических и пневматических систем в среде AutoCAD.

Область применения: станкостроение, транспортное машиностроение, машины различного назначения.

САПР **HydrauliCS** позволяет создавать принципиальные схемы гидро- и пневмооборудования, преобразовывать схему в табличный вид и назначать типы аппаратам, которые хранятся в базе данных. Затем можно получить перечень аппаратов.

Поставляемый с **HydrauliCS** модуль **MechaniCS** позволяет оформлять схемы по ЕСКД, создавать вспомогательные построения на схеме, строить на поле схемы таблицы. Кроме этого, модуль **MechaniCS** позволяет выполнять сборочные чертежи и детализировку.

Поставляемая с САПР **HydrauliCS** система управления базами данных стандартов предприятия (СУБД СТП) поддерживает информацию на гидро-пневмоаппаратуру, стандартные изделия и материалы.

Consistent Software®

Москва, 107066, Токмаков пер., 11 Тел. 913-2222, факс 913-2221
E-mail: sales@csoft.ru Internet: http://www.csoft.ru

фирма ЛИР®

Москва, 113105, Варшавское шоссе, 33 Тел. 795-3990, факс 958-4990
E-mail: root@ler.ru Internet: http://www.ler.ru

ОТДЕЛЕНИЯ CONSISTENT SOFTWARE И ФИРМЫ ЛИР

Санкт-Петербург, Тел. (812) 430-3434, факс 430-9056 E-mail: sales@csoft.spb.ru

Internet: http://www.csoft.spb.ru

Омск, Тел. (3812) 44-2174, факс (3812) 44-2889 E-mail: magma@dionis.omskelecom.ru

Калининград, Тел./факс (0112) 22-8321 E-mail: kstrade@online.ru

Internet: http://www.urancp.com/cstrade/

Уфа, Тел. (3472) 23-7472, факс (3472) 23-7476 E-mail: info@atp.ru

Ярославль, Тел. (0852) 72-9633, факс 72-7555 E-mail: cs@kamisever.ru

Минск, Тел./факс (10 375 17) 236-3394 E-mail: rekolte@belsonet.net

Киев, Тел. (044) 456-1913, 455-6598 E-mail: sales@csoftua.kiev.ua

Internet: http://www.csoftua.kiev.ua

Харьков, Тел./факс (0572) 18-9665 E-mail: ab@vl.kharkov.ua

Алматы, Тел. (3272) 50-9826, факс (3272) 49-4897 E-mail: logics@online.ru

Вся
информация
об AutoCAD и
приложениях на
новом сайте
www.autocad.ru

Consistent Software®

&
фирма ЛИР®

HydrauliCS v1.0 –

система автоматизированного проектирования гидравлических и пневматических схем в среде AutoCAD



Современное высокопроизводительное оборудование требует применения гидравлических и пневматических систем управления, помогающих достигнуть высокой степени автоматизации производства. Потому так актуальна сейчас задача проектирования новых гидро- и пневмосистем или модернизации уже имеющихся. Решению этой задачи в немалой степени способствует система автоматизированного проектирования гидравлических и пневматических схем HydrauliCS. Предназначена она для проектирования в среде AutoCAD указанных схем в соответствии с ГОСТ 2704-76 и имеет следующие основные возможности:

- разработка принципиальных гидравлических и пневматических схем в AutoCAD R14;
- оформление схемы в соответствии с ЕСКД средствами модуля MechaniCS, поставляемого в составе системы;
- поддержка библиотеки условных графических обозначений элементов гидро- и пневмосхем;
- поддержка базы данных по гидро- и пневмоаппаратуре;
- получение перечня элементов схемы и его оформление в AutoCAD или Microsoft WORD.

Работа с HydrauliCS начинается с создания в программе управления проектами нового проекта (рис. 1), который представляет собой набор взаимосвязанных документов, специальных файлов и таблиц данных, отражающих состав и состояние

поддерживаемой конструкторской документации.

Сообразуясь с особенностями проектируемого изделия, разработчик определяет количество листов схем (рисунков AutoCAD). По ходу создания схемы пользователь может делать ее черновые наброски.

Основными элементами схемы являются блоки условных графических обозначений (УГО) аппаратов и трассы, связывающие элементы схемы между собой.

Блок УГО состоит из графического изображения аппарата на принципиальной схеме, атрибута его буквенно-позиционного обозначения (БПО), атрибутов технических характеристик и данных входов/выходов аппарата. Для создания и использования блоков УГО предоставлен инструментальный библиотечный УГО, позволяющий проводить процедуры выбора и вставки блоков в принципиальную схему.

В соответствии с назначением трассы (оно бывает самым разным: масляный трубопровод, воздушный, водяной и т.д.) конструктор может определить ее графическое изображение на принципиаль-

ной схеме. Помимо определенных в HydrauliCS типов трасс, пользователь в состоянии создавать и свои собственные типы. Предусмотрена отрисовка обводов на пересечениях, обозначение соединений, отрисовка прямолинейных и дуговых сегментов (рукавов).

После того как определена вся графика принципиальной схемы, осуществляется ее преобразование к табличному виду, в который попадают буквенно-позиционные обозначения всех блоков элементов, использованных при построении схемы. В редакторе перечня производится выбор гидравлической и пневматической аппаратуры. Причем возможно и ручное заполнение полей перечня недостающей информацией и полуавтоматическое, с использованием содержимо-

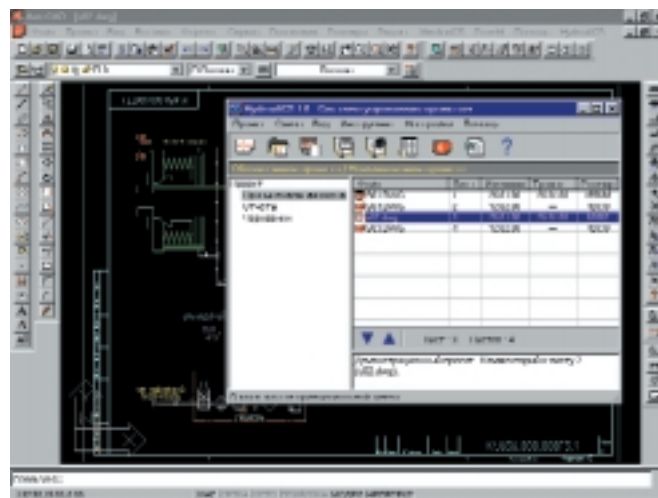


Рис. 1. Проект принципиальной схемы

го базы данных аппаратов, поставляемой в составе HydraulICS.

База данных аппаратов (рис. 2) поддерживает следующую информацию:

- текст заказа гидравлических и пневматических устройств;
- технические характеристики устройств;
- условное графическое обозначение устройства, представляющее его в принципиальной схеме;
- присоединительные характеристики входов/выходов устройств;
- чертежи гидравлических и пневматических устройств (их можно использовать для вставки в сборочный чертеж);
- данные о заводах-изготовителях и других поставщиках оборудования;
- комментарии.

Последний этап работы HydraulICS — подготовка перечня элементов принципиальной схемы. В среде генератора перечня происходит настройка выводимого отчета и преобразование его к формату, выбор которого зависит от того, где он должен быть расположен. Возмож-

на вставка в рисунок AutoCAD текста перечня в виде стандартной таблицы (рис. 3), вывод в обычном текстовом формате и построение документа MS WORD с использованием шаблона, содержащего стандартную форму перечня элементов (рис. 4).

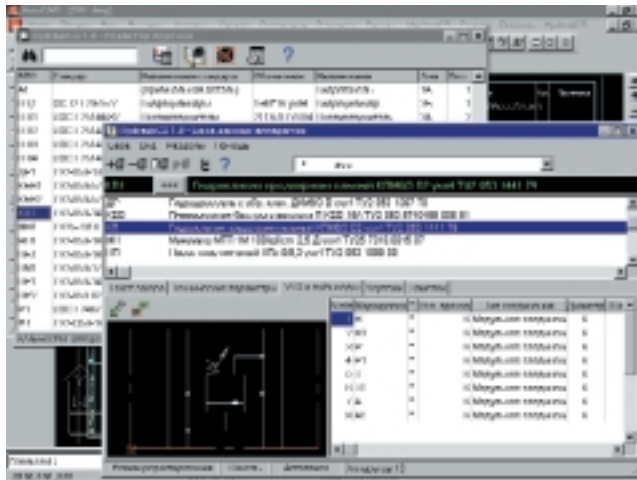


Рис. 2. Заполнение таблицы перечня с помощью базы данных аппаратов

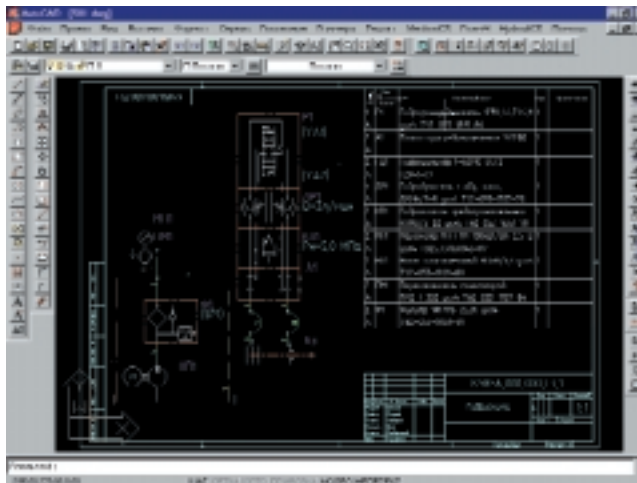


Рис. 3. Таблица перечня в листе принципиальной схемы

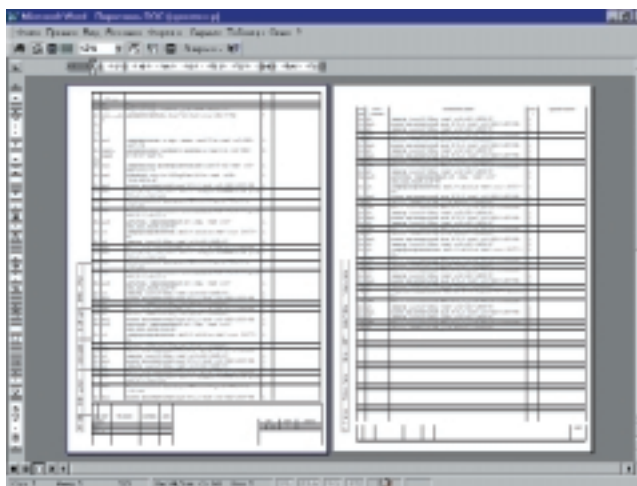


Рис. 4. Оформление перечня в редакторе WORD

Андрей Михайлов,
Юрий Чугишев
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
e-mail: jura@csoft.ru

Actrix Technical 2000

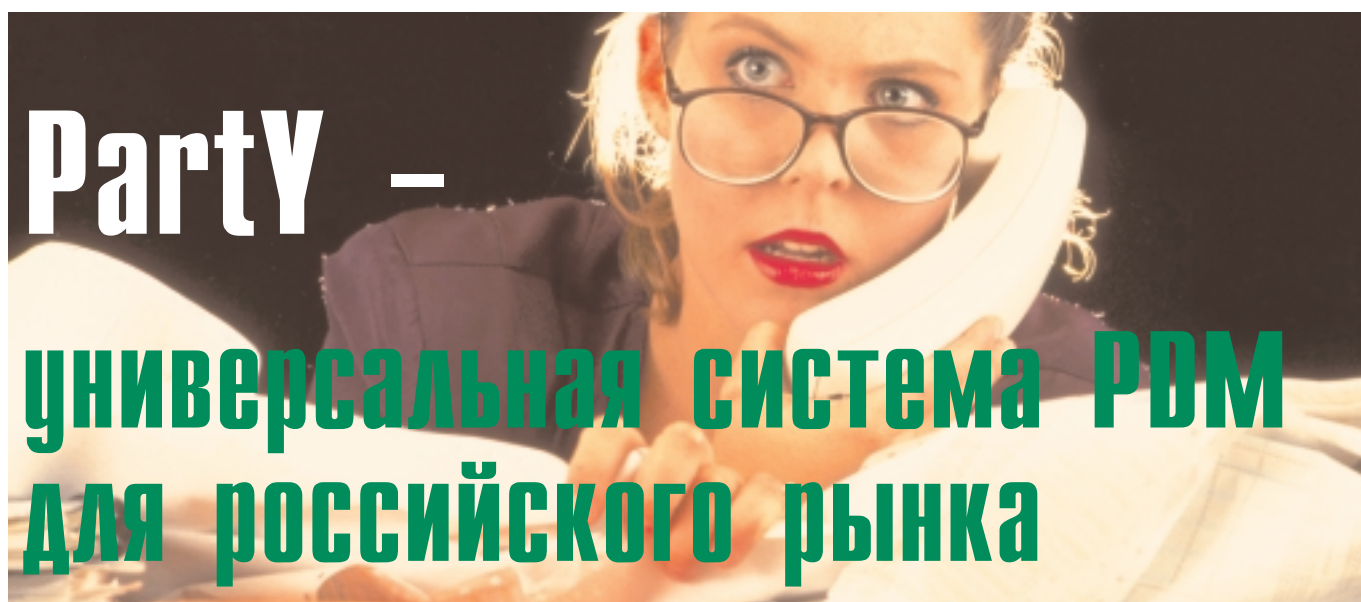
Компания Autodesk объявила о начале поставок Actrix Technical 2000 — второй версии программного обеспечения для построения чертежей и диаграмм. Actrix Technical 2000 дает техническим специалистам и непрофессиональным пользователям производительность технологий Autodesk, обеспечивая простоту в использовании, автоматизированную среду проектирования для создания точных специализированных отраслевых диаграмм, схем и планов. Actrix Technical 2000 — необходимый инструмент для проектирования коммуникаций, управления ими, а также электротехническими и телекоммуникационными системами, прекрасное средство для концептуальной визуализации на стадиях предпродажной подготовки.

Благодаря выходу новой версии, Autodesk обеспечивает беспрепятственный поток проектной информации внутри предприятия, поставляя законченные и интегрированные решения на базе Actrix Technical 2000, AutoCAD® 2000, AutoCAD LT® 2000 и других программных продуктов на основе AutoCAD.

Новые функции

Actrix Technical 2000 может открывать и сохранять чертежи AutoCAD 2000. Значительные усовершенствования произошли в области точного отображения DWG-подложек, включая поддержку внешних ссылок, компоновки листа, объектов ObjectDBX™ и растровых объектов. Actrix Technical 2000 содержит множество добавлений, в том числе более 6000 новых объектов ActiveShapes™ для компьютерных сетей, документооборота, а также унифицированный язык моделирования диаграмм UML.

Среди других ключевых функций следует отметить интерактивный редактор для простого интуитивного создания и модификации новых элементов ActiveShapes, инновационную технологию сцепления элементов ActiveSockets™, позволяющую соединять элементы по принципу "вилки-розетки" в любой динамически определенной точке, и автоматическую генерацию отчетов. Actrix Technical 2000 включает усовершенствованный гибкий интерфейс программирования приложений API и модель событий нового поколения для создания более мощных решений.



Введение

Сейчас уже очевидно, что без управления информацией невозможна реализация сколько-нибудь серьезного проекта практически в любой области: от дизайна и проектирования до производства и сопровождения изделия. В выигрыше тот, кто владеет реальной информацией. Можно оснастить все рабочие места компьютерами, но так и не добиться ощутимого роста производительности труда, а то и просто потонуть в хаосе электронных документов. Информацию упорядочивают, внедряя системы управления документами и документооборота (EDM/TDM/ Workflow), но вскоре оказывается, что этого недостаточ-

но: для успешного управления проектом нужно управлять не только документами, а всеми данными, относящимися к изделию (объекту управления).

Ключ к удовлетворению растущих потребностей пользователя — это использование систем управления информацией об изделии: PDM (Product Data Management System). Здесь-то вам и придет на помощь система PDM PartY.

По всему миру системы PDM успешно работают в аэрокосмической и автомобильной промышленности, машиностроении и нефтегазовой отрасли, энергетике, химической и пищевой промышленности, архитектуре, строительстве, связи.

Трудно даже назвать отрасль, абсолютно с этими системами незнакомую. Активно развивающиеся CALS-технологии требуют развитых систем управления, и тут опять на одно из первых мест выходят системы PDM.

PartY является полнофункциональной профессиональной системой PDM, построенной в ар-

хитектуре "клиент-сервер" на программно-аппаратной платформе Wintel. При этом в качестве сервера могут выступать также компьютеры под управлением ОС UNIX. PartY возможно использовать как независимое приложение, так и в режиме полной интеграции с системами управления документами (СУД) масштаба предприятия. Так, например, PartY полностью интегрирована с лидирующим на мировом рынке СУД в промышленности пакетом DOCS Open.

PartY поддерживает режим параллельной коллективной работы различных групп пользователей и обеспечивает управление всей относящейся к изделию информацией.

Пакет PartY является объектно-ориентированным, позволяя сотрудникам целого предприятия не только получать доступ к описанию продукции (изделия, проекта сооружения и т. п.), но и управлять всей информацией об изделии или проекте. Клиентское рабочее место системы PartY дает возможность пользователям просматривать, размещать, редактировать и сохранять любого типа информацию, относящуюся к проекту, управлять конфигурацией разрабатываемых, выпускаемых и переданных заказчику изделий.

Идея создания системы PartY возникла из очевидной необходимости подобных решений для российского рынка, поскольку запад-

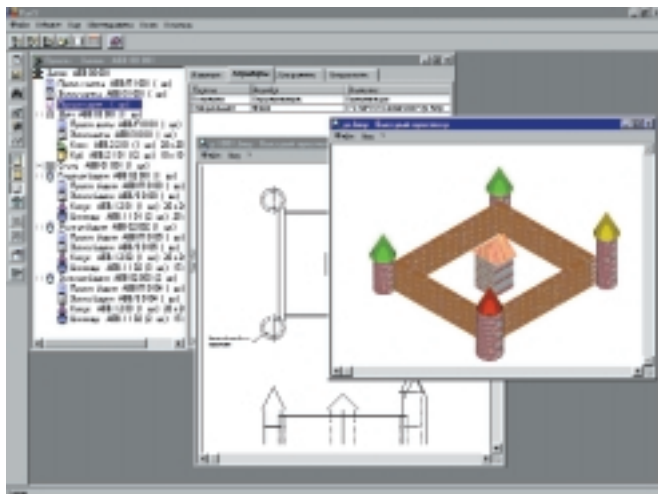


Рис. 1. Интерфейс клиентского рабочего места системы PartY

ные системы стоили дорого, имели проблемы с локализацией и поддержкой, а серьезных российских коммерческих разработок в этой области не было.

Вот краткая история развития системы PartY:

- Осень 1997 — начало поставок версии 1.04 системы PartY'97, интегрированной с системой управления документами PC DOCS' DOCS Open;
- 1998 — вышла PartY'97 v. 1.24;
- 1999 — выпущена облегченная однопользовательская версия PartY LT'97, система автоматизации документооборота LS Flow для системы PartY и DOCS Open;
- Январь 2000 — выход PartY v. 2.00.

Сейчас поставляются версия 2.00 системы PartY (она предназначена для использования в качестве одной из основных компонент единой корпоративной информационной системы на средних и крупных предприятиях) и облегченная однопользовательская версия PartY LT для небольших организаций или пилотных проектов.

PartY позволяет управлять информацией, необходимой для:

- проектирования объекта;
- подготовки производства;
- изготовления;
- комплектации и отгрузки;
- дальнейшего сопровождения на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Отличительные особенности системы PartY

В настоящее время на рынке программного обеспечения TDM/PDM/Workflow представлен ряд систем — как зарубежных, так и отечественных. Чем же отличается от них система PartY?

Функциональность

Система PartY помимо стандартного набора возможностей, присущих системам TDM/PDM, включает ряд функций, не имеющих аналогов на российском рынке. Перечислим некоторые из них:

- настраиваемые интеллектуальные бизнес-правила, определяющие логику работы системы;

- визуальное сравнение нескольких проектов;
- ведение полной истории всех инженерных изменений в проекте плюс возможность сравнения текущего состояния с состоянием на любую дату;
- представления, позволяющие отображать информацию, необходимую определенным группам пользователей.

Универсальность

Изначально, еще на этапе постановки задачи, было предъявлено требование максимальной гибкости системы для решения задач в различных предметных областях.

Кроме того, система не была жестко привязана к какой-либо одной САПР, а ориентирована на равноправную работу с различными системами, что облегчило ее внедрение в условиях российских компаний, имеющих обычно несколько разных САПР.

Время показало правильность такого подхода. Сейчас прикладные системы на основе PartY успешно используются для столь разных целей как управление процессом проектирования, техническая подготовка производства, управление имуществом.

Открытость

В отличие от многих программ, представленных на российском рынке, система PartY полностью открыта для настройки, развития и написания прикладных модулей силами заказчика.

Администратор системы может создавать свои типы объектов и атрибутов, настраивать бизнес-логику работы системы, подключать к базе данных внешние прикладные модули.

Система PartY имеет открытый API (Application Program Interface — интерфейс прикладного программирования), что дает пользователю возможность писать собственные приложения на основе системы PartY, используя, скажем, MS Visual Basic.

Система поддерживает обмен данными со стандартными офисными приложениями (MS Word, MS Excel и др.), позволяя исполь-

зовать их для формирования различных форм отчетных документов в соответствии со спецификой предприятия.

Интеграция в корпоративные системы

Интеграция системы PartY с корпоративными СУД, системами Workflow, конструкторскими и технологическими САПР, средствами просмотра и аннотирования изображений позволяет строить законченные решения в области автоматизации технического документооборота, управления информацией об изделии и проектными данными масштабов предприятия.

Масштабируемость

Система PartY построена, напомним, в архитектуре "клиент-сервер", что определяет ее высокую надежность, отказоустойчивость и производительность при работе в многопользовательском режиме с большими объемами данных.

Реальное использование системы PartY показало ее хорошую масштабируемость. Поддерживается территориально-распределенный режим работы, что особенно важно для крупных предприятий и корпораций. Возможна также работа удаленных пользователей.

Переносимость

PartY изначально проектировалась как переносимая система. Сейчас она может напрямую использовать следующие промышленные сервера баз данных: MS SQL Server (включая версию 7.0), Sybase Adaptive Server, Oracle.

Есть возможность работы и с СУБД, поддерживающими ODBC (например, Sybase SQL Anywhere).

Поддержка стандартов

Система PartY полностью адаптирована к требованиям отечественных стандартов и отличается гибкостью настройки, что позволяет легко настроить ее на поддержку стандарта предприятия. Отсюда успех внедрения PartY в различных отраслях: машиностроении, приборостроении, нефтегазовой и авиационно-космической отраслях, в проектных организациях, масс-медиа... PartY ориентирована на под-

держку как отечественных, так и международных стандартов (ISO 9000, CALS, STEP и др.)

Локализация

Система PartY — полностью русскоязычная (что, безусловно, упрощает ее внедрение на российских предприятиях), но встроенный в программу редактор ресурсов позволяет быстро перенастроить PartY на использование с английским и другими языками.

Техническая поддержка и сопровождение

Безусловно, внедрение систем PDM — процесс не самый легкий. Понимая это, компания "Лоция Софт" и наши партнеры предлагают заказчикам весь спектр услуг: консультации на предпроектной стадии, обследование, разработку стандартов предприятия, помощь на этапе внедрения и последующее сопровождение. "Лоция Софт" создала сеть региональных партнеров, достаточно квалифицированных для оказания технической поддержки на местах.

Разумеется, доступна поддержка по "горячей линии", электронной почте и через Web-сервер компании.

Экономическая эффективность

Вопрос соотношения "цена/качество" внедряемых систем стоит для отечественных предприятий очень остро. PartY и здесь имеет заметное преимущество перед западными пакетами, поскольку при практически равных функциональных возможностях стоит на порядок дешевле аналогов.

При этом после приобретения системы PartY заказчику не придется докупать дополнительные компоненты (как это случается при покупке сходных пакетов у ряда отечественных и зарубежных поставщиков), например, для формирования отчетов или генерации экранных форм и формирования бизнес-логики системы.

Простой интерфейс, подробная документация и поставляемые в базовом комплекте шаблоны готовых настроек сокращают время внедрения системы и затраты на обучение персонала.

По нашим оценкам, при грамотном внедрении система PartY окупается приблизительно за год-полтора.

Новое в версии 2.00 системы PartY

Новая версия PartY 2.00 отличается от версии 1.24 прежде всего встроенными возможностями создания настраиваемых форм для ввода и редактирования атрибутов объектов, усовершенствованным генератором отчетов, улучшенной функцией импорта "дерева" структуры объектов, реализацией единичной входимости и возможностью игнорирования хранения истории атрибутов (для экономии места в базе данных). Также добавлена предварительная настройка системы для решения задач паспортизации имущества.

Прикладные системы на основе PartY

Наши заказчики успешно эксплуатируют ряд прикладных систем, созданных на основе PartY силами компании "Лоция Софт" или собственными специалистами заказчиков.

Система структурированного электронного архива технической документации

Система структурированного архива предназначена для организаций и предприятий, которым требуется упорядоченное хранение документации (в первую очередь технической). Использование системы PartY позволяет выстроить в архиве структуру логических связей документов и связанных с ними объектов (изделий) без физического перемещения и копирования документов. Помимо этого система PartY увеличивает практическую ценность хранимой информации, позволяя заносить в систему данные о тех атрибутах (свойствах) объектов, которые не нашли отражения в документах.

Функция автоматического определения входимости документа или объекта в другие объекты (проекты) позволяет легко находить объекты, которые затронет изменение этого документа.

Помимо простого формирования иерархического дерева документов возможно задать так называемые горизонтальные (неиерархические) связи между документами и объектами (типа "родственные" или "подобные" документы) и объединить их в подборки (группы). Система имеет функцию ведения истории, которая позволяет учитывать все изменения связей документов.

Дополнительный плюс использования системы PartY — возможность получения любых отчетов по связанным документам.

При интеграции данного решения в единую систему управления предприятия наиболее часто используется организация интерфейса от системы ERP к системе электронного архива, а уже от системы электронного архива — к системе PDM. Примером реализации подобного подхода служит связка SAP R/3 — DOCS Open — PartY. Это решение привлекательно своей простотой, поскольку здесь требуется только интерфейс от системы ERP к системе управления документами (СУД), и далее уже СУД осуществляет обмен данными с системой PDM.

На основании данного решения удобно также организовывать все более популярные у производителей электронные атласы эксплуатационной документации на изделие.

Система управления информацией об изделии и проектными данными

Система управления информацией об изделии и проектными данными — основное назначение PartY. Наиболее эффективным оказывается внедрение системы PartY вместе с системами (модулями) управления документами и автоматизации документооборота. Такой вариант использования системы позволяет автоматизировать групповое параллельное проектирование сложных технических изделий, проведение изменений и многое другое.

Данное решение является основой для построения системы управления качеством, системы технической подготовки производства и АСУ ремонта и эксплуатации.

Отличительной особенностью предлагаемого подхода является независимость от используемых на предприятии САПР и АСУ. Систему PartY рекомендуется использовать в качестве надстройки над электронным архивом предприятия вместе с дополнительными модулями для обмена информацией с ERP-системами.

Встроенный механизм бизнес-логики в системе PartY позволяет задавать различные логические условия проектирования и сопровождения готового проекта (такие как порядок подписей уполномоченных сотрудников при утверждении проекта, ограничения на применение отдельных изделий и объектов в проекте, проверка непротиворечивости информации).

Возможность создания различных выборок и аналитических отчетов позволяет руководству быстро получать актуальную информацию по проекту.

В отличие от западных систем PDM, предлагаемое нами решение абсолютно соответствует требованиям отечественных стандартов, имеет полностью русскоязычный интерфейс и позволяет искать информацию, введенную на русском языке.

На основании данных системы PartY возможно построение электронной модели изделия, различных справочников деталей и узлов и так далее.

Вот краткий перечень решаемых с помощью системы PartY задач:

- классификация и каталогизация узлов и деталей (Classification);
- сопоставление каждой детали в каталоге и ее графического образа (модели);
- быстрый поиск нужной детали или узла по любому атрибуту (производитель, материал, стоимость, вес и др.);
- формирование групп (семейств) деталей;
- задание и поиск взаимозаменяемых деталей;
- управление конфигурацией изделия (Configuration Management);
- поддержка работы с вариантами и исполнениями.

Система управления качеством

Система управления качеством

необходима любому предприятию или организации, желающим получить сертификат качества в соответствии с требованиями стандартов серии ISO 9000. Соблюдение требований этой серии является практически обязательным для каждого предприятия, выполняющего работы для зарубежного заказчика или поставляющего свою продукцию на западный рынок. Ряд отечественных министерств (Госстрой, Минатом и др.) также требуют от предприятий своей отрасли соблюдения требований ISO 9000 с последующей сертификацией.

Система управления качеством предполагает совместное использование PartY с системой управления документами (например, СУД DOCS Open, которая рекомендуется независимыми экспертами как наилучшим образом отвечающая требованиям стандартов ISO 9000) и системой документооборота (например, LS Flow). При этом ведется полный аудит действий пользователя при работе с системой (авторизация пользователя при входе в систему, разделение прав доступа к объектам, документам (до уровня документа, а не архива, как в ряде других систем) и атрибутам объектов и документов, процедуры check-in/check-out, история работы и т. д.). Благодаря этому учитываются как изменение и движение документов, так и изменение информации об изделии в процессе его проектирования и изготовления.

Накопление информации в системе ведется с самого начала проектирования объекта — она поступает непосредственно с рабочих мест сотрудников в ходе их обычной повседневной работы. Полученные значения могут служить исходными данными для систем статистического контроля качества.

Предлагаемый подход позволяет свести к минимуму ошибки проектирования и практически избежать ошибок, связанных с неточными действиями пользователя. Предотвращение ошибок достигается использованием системы бизнес-правил системы PartY.

Дополнительно система позволяет контролировать сроки проек-

тирования и изготовления изделий с представлением информации в виде временной диаграммы (диаграммы Ганта) и возможностью передачи ее в офисные приложения.

Известно, что стандарты серии ISO 9000 определяют только требования, которым должна удовлетворять система управления качеством, но не способ, каким она будет реализована. Предлагаемый способ реализации представляется одним из наиболее простых и понятных для конечного пользователя.

АСУ ремонта и эксплуатации

АСУ ремонта и эксплуатации предназначена для предприятий и организаций, связанных с выпуском и обслуживанием техники (авиационных, авиационно-космических, автомобилестроительных, предприятий энергетики и связи, нефтегазовой отрасли, электростанций и др.).

Система позволяет составлять график планово-предупредительных ремонтов и регламентных работ, фиксировать всю историю проводимых работ и изменений, формировать наряды на проведение ремонтов.

На основании введенных данных можно получать различные отчеты:

- список узлов, доступных для обслуживания пользователем (с рекомендуемыми сроками обслуживания);
- перечень узлов, требующих обслуживания специалистами сервисного центра или предприятия-изготовителя (со сроками технического обслуживания, доступными аналогами и др.);
- ремонтные ведомости;
- заказ на расходные материалы и сменные комплектующие, исходя из сроков их службы;
- отчеты для контролирующих организаций (СЭС, МЧС и др.)
- прочие отчеты.

Система технической подготовки производства

Данное приложение ориентировано в первую очередь на крупные предприятия, где при технической подготовке производства требуются согласованные действия многих служб.

Это применение системы PartY очень тесно связано информационными потоками с системами MRP/ERP и системами технологической подготовки производства.

В данном случае система PartY служит для организации согласованного комплекса мер по подготовке производства, куда входят планирование сроков подготовки, учет действия извещений об изменении, подготовка технологической документации и изготовление оснастки, анализ задержек в графике работ и многое другое.

Каждое мероприятие может соотноситься и с одним изделием основного либо вспомогательного

производства, и с большим количеством изделий.

Аналитические функции дают возможность прогнозировать реальные сроки подготовки производства, оптимизировать критические участки, максимально использовать материальные и людские ресурсы предприятия.

Система паспортизации и управления имуществом

Система паспортизации и управления имуществом предназначена для коммерческих и государственных организаций, решающих задачи учета имущества (оборудования) и обслуживания связанных с ним графических документов (учет и расстановка мебели и оборудования в трехмерных моделях помещений, учет оборудования по месту его расположения и т. п.). Эта прикладная система также представляет интерес для оценки страховых рисков. Наиболее широкое применение она получила в нефтегазовой отрасли.

Единицами учета могут служить как здание, его этажи, так и расположенное в них оборудование (мебель, оргтехника и т. п.), а также крупные сложные объекты (месторождение, микрорайон), коммуникации (трубопроводы, вентиляция, кабельные сети) и так далее.

Для каждого объекта учета задается территориальная принадлежность и другие необходимые атрибуты (стоимость, инвентарный номер, материально ответственное лицо, технические параметры для оборудования и др.).

Каждый объект в системе имеет

уникальный инвентарный номер, что предотвращает его случайное дублирование при ошибке пользователя.

Пользователь имеет возможность работать (в зависимости от прав доступа и нужного уровня детализации) как со всей моделью здания (зданий), так и с каким-либо одним уровнем иерархии (этаж) или объектом.

Система паспортизации имущества может быть интегрирована с прикладными САПР и ГИС.

На основании базы данных системы PDM в любой момент возможно получение любых отчетов по наличию и состоянию имущества (владелец, суммарная стоимость, дата списания и т. п.).

Перспективы развития системы PartY

К сожалению, не все российские предприятия могут позволить себе приобретение системы PartY в комплекте с такой замечательной системой управления документами, как DOCS Open. Поэтому в настоящее время готовится к выходу PartY PLUS, включающая средства автоматизации документооборота (в том числе возможности предопределенной и свободной маршрутизации) и защищенного электронного архива.

В планах компании "Лотсия Софт" и наших партнеров — создание законченных прикладных систем для решения узкоспециализированных задач в различных предметных областях.

Система постоянно развивается, причем первоочередные цели развития во многом определяются нашими заказчиками.

Также по заказу наших клиентов ведутся разработки клиентских рабочих мест для Linux и HP-UX.

Дополнительную информацию о системе PartY и демонстрационные материалы можно получить с Web-сервера компании "Лотсия Софт" (<http://www.lotsia.com>)

Николай Ширяев
"Лотсия Софт"

Тел.: (095) 916-0357, 916-9661

Факс: (095) 917-7894

e-mail: sales@lotsia.com

Internet: <http://www.lotsia.com>

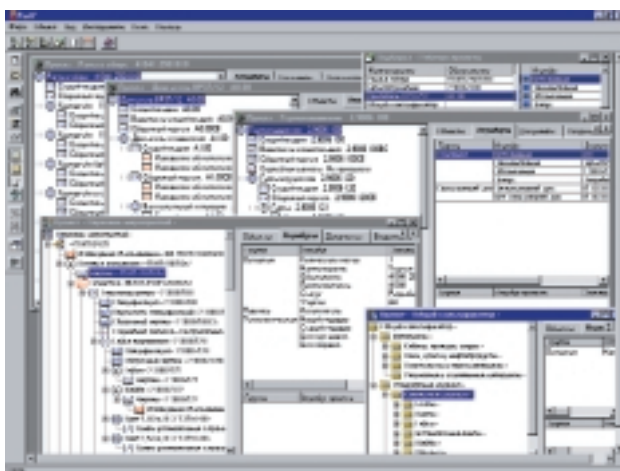


Рис. 2. Система технической подготовки производства на основе PartY

производства, и с большим количеством изделий.

На рабочих местах сотрудники получают оперативную информа-

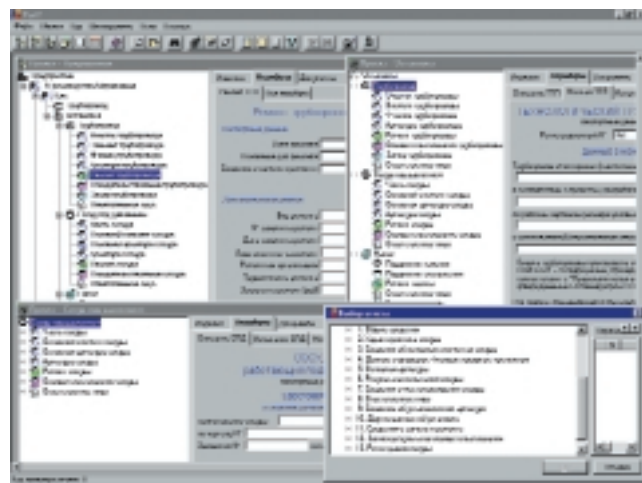


Рис. 3. Система паспортизации имущества на основе PartY

ПЛОТТЕР

CadJet2 фирмы ENCAD (США) -
оптимальное решение для **САПР и ГИС**

ENCAD®

Быстрая монохромная печать

Вывод чертежей в полном соответствии с ЕСКД

Низкая себестоимость печати (печать на кальке и ватмане)

Возможность печати полноцветных растровых изображений

РЕЖИМ РАБОТЫ:

*цветной *монохромный

Разрешение: *300/600 dpi

БЫСТРОДЕЙСТВИЕ:

*время печати формата А1
в монохромном режиме - 2 минуты

ФОРМАТ:

*A1 и A0 (ширина рулона 610 и 914 мм)

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ

ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО ПОЛЯ:

максимальная ширина поля печати:

*600 мм (для формата А1)

*904 мм (для формата А0)

максимальная длина печати - 15,2 м

ХАРАКТЕРИСТИКИ

МЕХАНИЗМА ПРОТЯЖЕНИЯ БУМАГИ:

*возможность печати как на отдельных
листах (от А4 до А0), так и с рулона

*прямой тракт подачи бумаги

*возможность печати на ватмане, кальке и обычной бумаге

*автообрезка листов резакон с электроприводом
при печати с рулона

*удержание листов после обрезки за счёт вакуумного подсоса

ПАМЯТЬ:

*4Mb (расширение до 66Mb стандартными SIMM)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

*плоттер

*напольная подставка с корзиной

*рулонная подача + электрический резак

*кабель Centronics (5 метров)

*набор картриджей (монохромный и цветной)

*документация на русском языке:

-руководство пользователя

-руководство по диагностике неисправностей

-описание работ с драйверами

*драйверы для Windows и Autocad

ИНТЕРФЕЙСЫ:

*Centronics

*RS-232

*Ethernet (опция)

*Apple Talk

СИСТЕМЫ КОМАНД:

*HP/GL2 (векторный режим работы)

*HP/RTL (растровый режим работы)



Consistent Software®
&
фирма ЛИР®

Consistent Software, Москва, 107066, Токмаков пер., 11.
Тел.: (095) 913-2222, факс: (095) 913-2221. E-mail: sales@csoft.ru
Internet: http://www.csoft.ru

фирма ЛИР, Москва, 113105, Варшавское ш., 33.
Тел.: (095) 795-3990, факс: (095) 958-4990. E-mail: root@ler.ru
Internet: http://www.ler.ru

ОТДЕЛЕНИЯ Consistent Software и Фирмы ЛИР

Санкт-Петербург, тел.: (812) 430-3434, факс: 430-9056.
E-mail: sales@csoft.spb.ru Internet: http://www.csoft.spb.ru
Омск, тел.: (3812) 442-174, факс: 442-889. E-mail: magna@omsk.omskelec.com.ru

Иркутск, тел.: (0112) 228-321. E-mail: kstrade@online.ru Internet: http://www.uranc.com/cstrade/

Уфа, тел.: (3472) 237-472, факс: 237-476. E-mail: info@atp.rb.ru

Ярославль, тел.: (0852) 729-633, факс: 727-555. E-mail: cs@kamisever.ru

Минск, тел./факс: (10 375 17) 236-3394. E-mail: recalte@belsonet.net

Киев, тел.: (044) 456-1913, 455-6598. E-mail: sales@csoftua.kiev.ua Internet: http://www.csoftua.ua

Харьков, тел./факс: (0572) 189-665. E-mail: ab@vl.kharkov.ua Алматы, тел.: (3272) 509-826, факс: 494-897. E-mail: logics@online.ru

Сканер в конструкторском бюро промышленного предприятия



Далеко не каждый конструктор поспешит перейти от чертежной доски к компьютеру: освоение новшеств — всегда потеря времени, а значит и заработка. Зато возможностью избавиться от нудных операций по перечерчиванию или перетиранию чертежей, от долгого и неудобного поиска понадобившихся документов с удовольствием воспользуются все. И потому, задумавшись об автоматизации работы конструктора, мы направили усилия на решение именно этих задач.

Ниже мы поделимся опытом использования сканера для повышения эффективности работы конструкторов. Применение сканированной документации помогло нам, не прибегая к тотальному отказу от привычных методов, задействовать многие преимущества современных компьютерных технологий.

Все конструкторские документы, которые мы обрабатываем с помощью сканера, можно подразделить на два типа — текстовые и чертежные. Рассмотрим особенности работы с каждым из них.

Текстовые документы

Прежде чем отмахнуться от проблемы текстовых документов, посмотрите, сколько шкафов в вашем КБ они занимают, сколько служебных записок и распоряжений свалено на вашем столе.

Если в распоряжении конструктора есть компьютер, непроститель-

но заставлять специалиста перерывать множество шкафов в поисках нормативно-технического документа (ГОСТ, ОСТ, МН, СТП) или справочных материалов вроде альбома с номенклатурой изделий сторонних производителей, перечня покупных изделий... Легко подсчитать, что для перенесения в компьютер такого количества документов с помощью текстового редактора требуется не один год. Кроме того, велика вероятность ошибок, и потому перепечатка многих нормативных документов запрещена. Другое дело — ввод этих документов в компьютер посредством сканера. Времени это занимает немного — разумеется, при наличии качественного оборудования, программного обеспечения и хорошо продуманной технологии сканирования документов такого рода и в таком количестве. С оборудованием мне повезло — Vidar TruScan Select весьма солидный агрегат. Использование для текстовых документов сканера формата A0 может показаться странным, но, во-первых, он у меня один, а во-вторых,

очень шустрый — не сравнишь ни с каким планшетником. Удобным оказалось и программное обеспечение Vidar TruInfo Scanning Solution, обеспечивающее пакетный режим сканирования и автоматическую нумерацию получаемых растровых файлов.

Комментарий редактора:

Vidar TruScan Select — монохромный сканер формата A0, оптическое разрешение 400 dpi, скорость сканирования 12,5 мм/сек; возможность модификации сканера до разрешения 800 dpi и скорости сканирования 50 мм/сек.

Vidar TruInfo Scanning Solution — программное обеспечение сканера Vidar TruScan Select, совмещающее в себе программы сканирования и архивации растровых документов.



Рис. 1

Tips and tricks

AutoCAD LT

В процессе выполнения команды CHANGE при изменении высоты или угла поворота однострочного текста в AutoCAD LT 2000 неправильно работают клавиши BACKSPACE и DEL. Видимые проявления проблемы:

- клавиши BACKSPACE и DEL не удаляют символы;
- нажатия на другие клавиши приводят к появлению неправильных символов, место появления новых символов тоже не всегда соответствует положению курсора.

Единственное решение — прекратить выполнение команды CHANGE и вызвать ее еще раз, убедившись, что вы правильно ввели значение высоты и угла поворота.

Чтобы воспроизвести эту ошибку, надо:

1. Написать текст с помощью команды TEXT.
2. Выполнить команду CHANGE, принимая все значения по умолчанию, кроме высоты текста и угла поворота.
3. Ввести какое-либо значение для обозначенных выше пунктов и, не нажимая ENTER, воспользоваться клавишами BACKSPACE или DEL.
4. Ввести несколько новых символов.

Когда выбрана опция Hide Lines, печать залитых областей часто происходит в виде наклонных линий. Ошибка проявляется в AutoCAD LT 97, 98, 2000.

Решение:

1. Вместо полной заливки выбрать стиль штриховки — ANSI31.
2. Задать малый масштаб, чтобы штриховка выглядела как полная заливка.

Установка AutoCAD LT 2000 прекращается на 98% с сообщением "Insufficient disk space".

Решение:

Ошибка происходит при копировании общих библиотек (DLL).

1. Откройте редактор реестра Windows и найдите ключ HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion.
2. Измените значение переменной "CommonFilesDir" на "C:\Programs Files\Common Files".
3. Сохраните изменения и выйдите из программы редактирования реестра.

Внимание! Редактировать реестр Windows может только специалист по операционным системам или системный администратор.

Обработка такого растра сводится к удалению мусора, устранению перекосов и обрезке изображения, что я выполняю в TruInfo Explorer или TruInfo Viewer. В среднем на одну страницу уходит не более минуты. Можно объединять сканированные страницы в сборники по определенным направлениям, а для поиска нужного документа — организовать базу данных. Храним растровые документы мы либо на сервере, либо записанными на CD-ROM. Сборники документов, созданные для конкретного конструктора, разумеется, хранятся на его компьютере. Для просмотра одно- и многостраничных растровых файлов можно использовать стандартные средства Windows, например программу Imaging.

Пример используемой у нас базы НТД показан на рис. 1.

На первый взгляд, процесс сканирования таких документов достаточно скор и прост. Вот только документы эти выполнены на бумаге разного качества и сохранились не в первозданной чистоте, так что рассчитывать на использование предлагаемых программой режимов сканирования не приходится. Хорошую скорость обработки получит лишь тот оператор, кто в состоянии "на глаз" определить нужный режим.

Эта работа очень утомительна своим однообразием, поэтому приходится ограничивать количество сканируемых в течение дня документов — я больше двадцати ГОСТов в день не выдерживаю...

Другой тип текстовых документов — это документы внутреннего пользования (приказы, распоряжения, служебные записки), значение которых определяется не только содержанием, но и подписями или поручениями. Разумеется, бумажные оригиналы хранятся, подшиваются, но быстро найти и просмотреть нужный документ можно только в том случае, если его предварительно записали в компьютерную базу с помощью сканера. Очень удобна возможность организации в TruInfo Explorer механизма сканирования без участия оператора: достаточно вставить служебную записку в сканер и нажать одну кнопку. В результате человек, работающий с базой служебных документов, получит по сети сообщение электронной почты, содержащее растровый файл — электронную копию отсканированного документа.

Чертежи (графические документы)

Исходные данные: технология сложная, завод огромный, архив гигантский.

Задача конструктора: оснастка, инструмент, мерители, эталоны и т.д., которых еще нет в этом архиве. Всё, разумеется, очень срочно. И по действующим сегодня стандартам. Есть в архиве похожее изделие-прототип, его бы подправить, подтереть, но копир в свое время давал перекося, и ГОСТы уже не те, и вообще вместо кальки осталась синька. Тем не менее, использование в компьютерной технологии имеющихся на бумаге старых чертежей вполне реально.

Вот несколько вариантов:

Имеется ветхая калька. Менять ничего не надо. Крепим ее на лист бумаги и, пропустив через сканер, отправляем на плоттер. От простого копирования операция отличается возможностью удаления

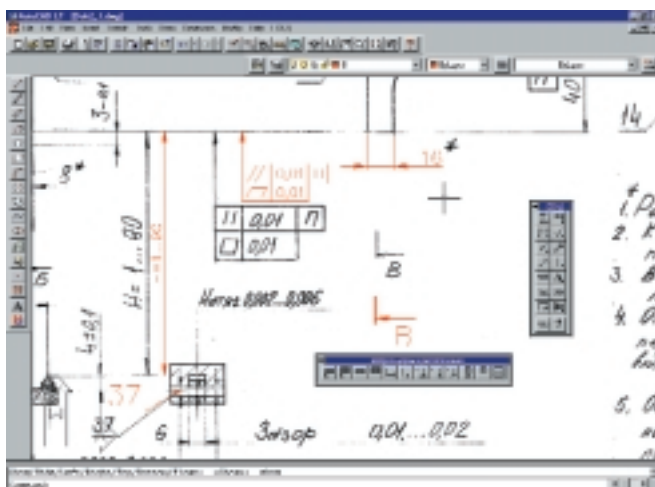


Рис. 2

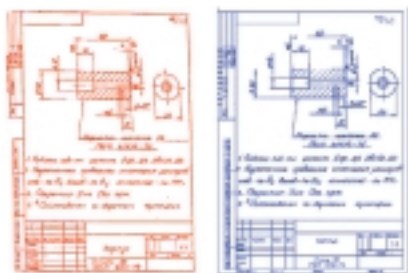


Рис. 3

мусора, ненужных пометок и т. д. Если вместо кальки имеется синька — поступаем так же, только с мусором придется повозиться дольше и режим сканирования подбирать аккуратнее. Кстати, для работы с чертежами мне нравится использовать программу IMAGEnation Large Document Application: очень удобно подбирать режим сканирования, чистить мусор и выравнивать изображение.

Следующая ситуация — перевыпуск чертежа — встречается намного чаще, чем можно предположить. С ней неизбежно сталкиваются при контактах с иностранными партнерами. В сравнении с чертежами, выполненными на компьютере, старые чертежи выглядят слишком коряво, а понять текст технических условий иностранцу просто не под силу — мало того, что неразборчиво, так еще и по-русски. В этом случае цепь обработки становится длиннее — между сканером и плоттером встает программное обеспечение, позволяющее исправлять искажения, менять оформление чертежа, вставлять текст технических условий. Возможно, понадобится восстанавливать некоторые фрагменты изображения.

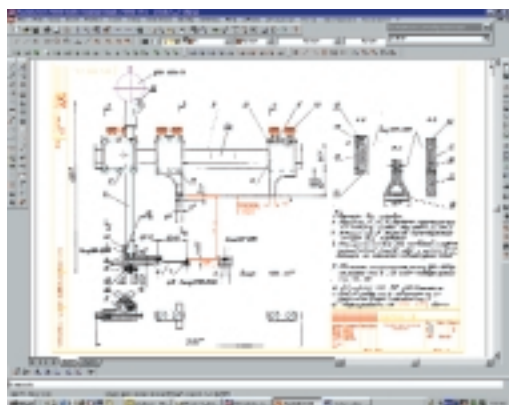


Рис. 4

До недавнего времени я использовал для таких целей программы AutoCAD R14 и RasterDesk, но теперь добавил к этой компании MechaniCS.

Комментарий редактора:

RasterDesk — растровый редактор, предназначенный для работы в среде AutoCAD (AutoCAD 2000/R14/R13, AutoCAD LT 2000/LT 98/LT 95). Входит в серию программного обеспечения Raster Arts, разрабатываемую компанией Consistent Software. Позволяет фильтровать, корректировать линейные и нелинейные искажения сканированных изображений, редактировать и векторизовать растровую графику, растеризовать вектора и т.д.

MechaniCS — приложение AutoCAD для оформления конструкторской документации по ЕСКД.

Небольшое и достаточно легкое приложение к AutoCAD, программа MechaniCS избавила меня от необходимости бережно относиться при сканировании к корявым размерам, обозначениям шероховатостей и допусков — их намного проще заменять новыми векторными элементами оформления. Фрагменты старых растровых обозначений можно удалять или на этапе очистки сканированного документа от мусора, или при последующем его редактировании. Это значительно уменьшит размер растрового файла и облегчит его дальнейшее использование.

После обработки растра такой комбинацией программных продуктов чертеж выглядит почти как векторный. На рис. 2 представлен сканированный документ, в котором с помощью MechaniCS проставлены некоторые элементы оформления чертежа. Для сравнения на чертеже оставлены аналогичные растровые фрагменты. Иногда полезно превратить добавленные вектора в растр: это поможет убедиться, что все линии имеют необходимую толщину.

Если оригинал выполнен карандашом, то при сканировании линии могут стать толще из-за недостаточно точно

выбранной границы черного и белого, поэтому целесообразно воспользоваться фильтром истончения линий. Если на чертеже имеются искажения, обусловленные неточностью оригинала, погрешностью копирования или чем-то подобным, их достаточно просто исправить при помощи калибровки. Все эти операции выполняются инструментами RasterDesk. В участии конструктора никакой необходимости нет — работу может выполнить и оператор. Пример такой реставрации представлен на рис. 3.

Следующая область возможного применения сканера — создание сборочных чертежей путем добавления в существующий чертеж узлов, изображенных на других чертежах, а также создание серии однотипных чертежей или вариантов компоновок. Конечно, в этом случае не обойтись без программы редактирования раstra. Комбинирование нескольких растровых фрагментов не вызывает особых затруднений, но выполнять его придется именно конструктору. Конечно, предварительную обработку раstra может сделать и оператор, но все остальное — дело конструктора. До начала предварительной обработки необходимо определить, какие элементы чертежа должны иметь наилучшее качество изображения, чем можно пренебречь и что будет просто удалено из раstra. В таких случаях обычно приходится отказываться от автоматического удаления мусора и выполнять очистку в интерактивном режиме.

Важный способ увеличения производительности конструктора — использование так называемых "слепышей". Подобные заготовки на базе имеющихся чертежей сканер позволяет использовать не только на чертежной доске, но и на компьютере. Более того, само понятие "слепыша" как чертежа с непоставленными размерами переходит в разряд чертежных заготовок для существенной ручной доводки. Вряд ли все конструкторы вашего предприятия работают на компьютерах, однако это не значит, что их работа не может стать более эффективной за счет использования технических средств.

Загрузка растровых изображений, ставшая реальной в AutoCAD R14, значительно расширила возможности использования сканированных чертежей. В данном случае я говорю не об обводке внедряемого в векторный чертеж растрового изображения, хотя иногда и это имеет смысл. Меня больше привлекает то, что в растровый чертеж можно вставлять элементы библиотек векторных блоков, накапливаемых в процессе работы каждым конструктором. Также, поскольку мы работаем с программой Genius с компонентом Vario, мы используем вставку в сканированный чертеж элементов библиотеки стандартных деталей Genius и библиотеки параметрических шаблонов, созданной на основе используемых на нашем предприятии СТП. Кстати, описанная выше электронная копия этих СТП значительно упрощает выбор параметрических шаблонов при вставке в чертеж.

На рис. 4 показан растровый чертеж прибора, при перевыпуске которого устаревшие детали были заменены на новые с использованием элементов библиотеки Genius-Vario. После вставки новых векторных деталей старые растровые выбирались инструментами RasterDesk и удалялись из документа. Таким образом, вместо черчения большую часть работы конструктора может составить компоновка разрабатываемого чертежа из имеющихся элементов.

Стандартная задача — изготовление нескольких чертежей, различающихся вариантами исполнения одного или нескольких узлов. На рис. 5 показан сканированный чер-

теж протяжки, в который позже был вставлен вариант параметрического шаблона зуба, выполненного в Genius-Vario (он выделен цветом). Достаточно изменить параметры шаблона — и новый чертеж готов. Таким способом на основе одного чертежа-прототипа было получено полтора десятка чертежей разных протяжек.

Именно возможность использования готовых элементов позволила некоторым конструкторам перейти от чертежной доски к компьютеру без больших потерь времени на приобретение навыков компьютерного черчения. Если добавить к этому возможность использования растровых компонентов — в том числе изображений детали, которую необходимо обложить оснасткой, — то эффект будет еще более ощутимым. Следует отметить, что вовсе не обязательно устанавливать программу обработки раstra на каждом рабочем месте, вынуждая всех конструкторов изучать новую технологию. Предварительную обработку растрового файла и окончательную доводку гибридного чертежа поначалу может выполнять оператор, компьютер которого снабжен всем ассортиментом используемых программных продуктов. Оператор, не обремененный конструкторской мыслью, намного лучше разбирается в возможностях различных программных средств и выполнит эти операции куда быстрее и эффективнее. Разумеется, речь не об операторе-машинистке или начитавшемся компьютерных журналов юноше: я имею в виду высококвалифицированного специалиста,

прекрасно знающего как программные, так и аппаратные средства, понимающего процесс проектирования и умеющего разрабатывать технологию процесса создания чертежа. Только от такого специалиста может исходить обоснованная инициатива использования новых технических возможностей. К сожалению, достаточно часто приходится сталкиваться с глобальными и

дорогими прожектми, основанными на весьма скудных и поверхностных знаниях.

Впрочем, оставив этот вопрос руководящим работникам, вернусь к сканированию и коснусь использования раstra в процессе передачи информации. Если приходится общаться с удаленным партнером, то с помощью телефона или факса достаточно трудно решать вопросы, касающиеся содержания конкретного чертежа. Намного проще послать по электронной почте чертеж, снабженный необходимыми комментариями. Или факс с фрагментом чертежа. Но в любом случае вам понадобится электронная копия этого чертежа. Пока такое общение встречается редко. Но забывать о нем не стоит. Как и торопиться с отправкой курьера.

Другим способом решения вопросов является коллективное обсуждение конструкторских решений. Имея в своем распоряжении подключаемый к компьютеру проектор, вы без труда ознакомите с чертежом или плакатом большую аудиторию, не заставляя ваших слушателей ползать по бумажной простыне. Мне приходится использовать это средство не только в процессе обучения конструкторов работе с новыми программными продуктами, но и в тех случаях, когда необходимо выполнять работу оператора и корректировать чертеж конструктора, работающего на кульмане, в его присутствии и по его указаниям. Конструктор видит чертеж в реальном размере, а мне никто не дышит в затылок...

Возможно, описанные примеры использования сканера кому-то покажутся несущественными. Однако приходится считаться с реальным дефицитом высококвалифицированных конструкторов, имеющих многолетний опыт работы на предприятиях нашей отрасли и досконально знающих технологию производства, и даже такие способы экономии их времени, на мой взгляд, заслуживают внимания.

А. Е. Наградов
Отдел главного технолога
ФНПЦ ММПП "Салют"
Тел.: 369-8231

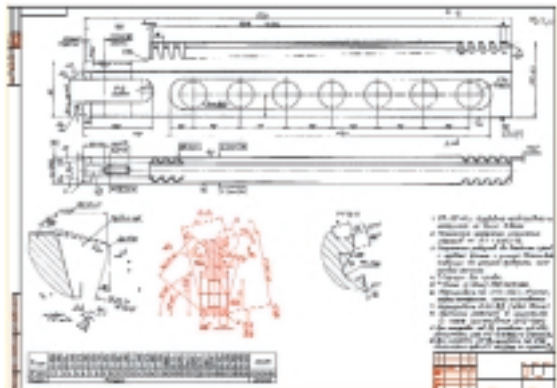


Рис. 5

Технология использования сканированных планшетов

при построении геоинформационных систем
на базе программных продуктов

AutoCAD Map и RasterDesk

Городские организации, использующие картографическую информацию, все чаще задумываются о необходимости создания и внедрения современных геоинформационных систем: потребности муниципальных служб в оперативном получении необходимой информации постоянно растут. И потому, услышав заманчивые слова "быстрый поиск объекта, получение отчета...", многие решают: "А почему бы и нам этого не сделать?" Преимущества очевидны и неоспоримы — быстрый поиск улицы или дома, выяснение последствий поломки водопровода и планирование мероприятий по ее устранению, трехмерное построение ландшафта...

К сожалению, вскоре выясняется, что воплощение заветной геоинформационной системы — дело долгое и требующее солидных затрат. В результате, взвесив свои возможности, организации откладывают переход на новые технологии до лучших времен.

Есть ли подходящее решение, компромисс между желаемым и возможным? По нашему мнению, реальнее всего разработать для себя такой технологический процесс, при котором возможен постепен-

ный, поэтапный переход на полнофункциональную ГИС.

Рассмотрим примерные шаги построения системы, которую можно назвать геоинформационной:

1. Получение исходного материала.
2. Выбор программного продукта для создания ГИС.
3. *Сканирование и организация архива растровых планшетов.
4. *Редактирование растрового материала (калибровка, обрезка, фильтрация и др.).
5. Оцифровка исходного материала с соблюдением разделения на тематические слои.
6. Проверка векторных данных с помощью топологических функций (ни один человек не застрахован от ошибок).
7. Окончательное построение топологии для каждого тематического слоя.
8. Классификация объектов внутри каждого тематического слоя, присвоение объекту уникального идентификатора и его связь с семантической информацией.
9. Создание инструментов для работы с векторными и семантическими данными.

(*В случае применения дигитайзера эти этапы исключаются.)

Такая последовательность не является обязательной: мы привели примерную схему действий, необходимых для создания электронных карт с нуля, при полном отсутствии какой-либо векторной и/или семантической информации.

Вся работа по созданию муниципальной ГИС начинается с оцифровки имеющейся картографической информации, то есть бумажных планшетов, количество которых может колебаться от нескольких сотен до десятков тысяч — в зависимости от масштаба изображения и размеров территории, которую они покрывают.

Также следует отметить, что многим городским организациям в повседневной деятельности нужна не столько геоинформационная система, основанная на совместном использовании векторных и семантических данных, сколько обычные "выкопировки" с планшетов, по которым они работают. Таким образом одновременно появляется более чем важная задача ведения архива растровых планшетов и постоянного его обновления. Заметим, что этапы решения этой задачи совпадают с первыми этапами построения геоинформационной сис-

темы. И, если следовать приведенной схеме, ведение архива отсканированных планшетов возможно уже на четвертом этапе создания ГИС.

На следующих этапах растровая подложка может служить информационным фоном, на котором постепенно оцифровываются не все, а только необходимые объекты, что обеспечивает получение результатов уже в процессе работы, не дожидаясь полного ее завершения.

Данная технология значительно снижает стоимость работ, дает возможность оптимально использовать ранее накопленные материалы и постепенно переходить к новой системе.

Ведение растрового архива является общей частью обеих рассматриваемых задач и, следовательно, требует к себе особого внимания. Далее речь пойдет в основном о технологии и разработанных инструментах для ведения растрового архива и редактирования растровых планшетов, коснемся мы также остальных шагов, описанных выше для того, чтобы у читателя сложилось общее впечатление о всей схеме создания ГИС. Рассмотрим вкратце каждый этап ее построения.

Получение исходного материала обычно происходит не в условиях выбора, а по принципу "что есть, то и берите". Хорошо, если этот материал уже грамотно отсканирован, но чаще он представляет собою кальки, бумагу на твердой основе — причем не самого хорошего качества. На этом этапе необходимо выбрать сканер, который будет соответствовать формату, качеству, толщине исходного материала.

При выборе программного обеспечения следует учесть соотношение "цена — потребности заказчика — возможности продукта — способность исполнителя-поставщика к проведению обучения, технической и информационной поддержке". Также необходимо учитывать то, в каких системах работают остальные службы города, уже использующие электронные карты, существует ли возможность импорта-экспорта данных между системами.

Этап сканирования практически никогда не вызывает затрудне-

ний, кроме первоначальной настройки сканера на определенный тип носителя (яркость, контраст, границы неразличимости и др.). С организацией хранения растровых файлов дело обстоит несколько сложнее — необходимо учитывать различие категорий планшетов: масштаб, тип отображаемой информации (водопровод, электросеть, линии высот и др., так как не всегда все нанесено на одном планшете).

Следующие этапы создания геоинформационной системы рассмотрим на основе выполняемой сейчас работы по созданию муниципальной ГИС. В качестве исходного материала используются планшеты города масштабов М1:500 и М1:5000. Основная задача при выполнении данной работы состоит в том, чтобы одновременно иметь в обороте постоянно обновляемые векторные и растровые данные.

В качестве программного обеспечения были выбраны продукты

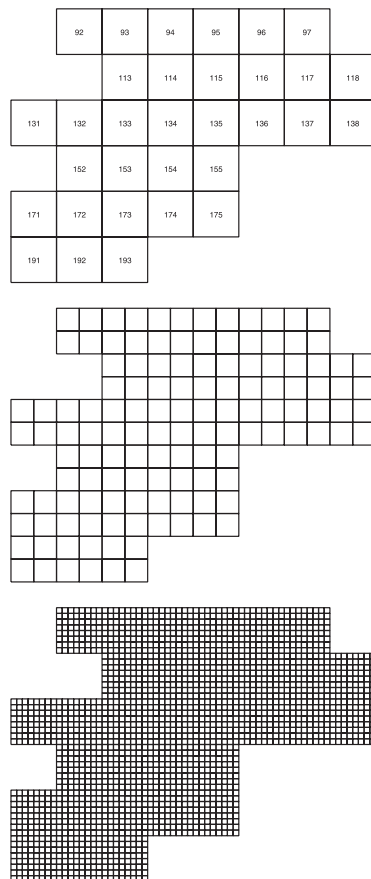


Рис.1

Новости

Использование Volo View Express и Whip! для создания гипертекстовых информационно-картографических систем

В настоящее время широкое распространение получили системы класса ГИС-вьювер, самыми известными из которых стали MapInfo и ArcView. Компания Autodesk также имеет свой пакет — Autodesk World. Тем не менее, во многих случаях возможности этих пакетов явно избыточны — требуются дешевые или даже бесплатные средства встроенной картографии, особенно для сетей Intranet/Internet.

Идеальным решением является использование программ Whip! и Volo View Express. За внешней простотой здесь скрыты интересные возможности программирования этих компонентов, использования их в среде браузеров как графических элементов на формах — например, в Access 2000 и вообще в среде средств визуальной разработки приложений.

Графика, доступная с помощью Volo, достаточно богата. Поддерживаются все примитивы AutoCAD (собственно, из файла AutoCAD DWG и получается файл формата DWF, уже широко используемый в Internet и претендующий на роль стандарта де-факто), имеются слои, которые можно включать и отключать, и виды, к которым можно легко и быстро перейти.

Это векторная графика. ActiveX-компонент (или plug-in), работающий со стороны клиента Internet, обеспечивает панорамирование и зумирование, особенно удобное с использованием IntelliMouse. Кроме того, возможен вывод графики на принтер/плоттер.

Самое интересное, к объектам могут быть приписаны гиперссылки, при подведении к которым курсора появляется ярлычок с названием объекта. Посредством гиперсвязей осуществляется построение гипертекстовых, точнее гиперкартографических систем, в частности подгрузка фотографий, документов Office, html-файлов и т. д.

Оптимально использовать связку AutoCAD (Map) 2000 в качестве платформы для администратора системы Volo (Whip!) как средства встроенной просмотрово-запросной картографии для многочисленных пользователей.

AutoCAD Map и RasterDesk. Выбор обусловлен:

- возможностью одновременной работы (RasterDesk является приложением для растрового, гибридного редактирования и векторизации в среде AutoCAD);
- возможностью создания и редактирования как векторной, так и растровой графики;
- поддержкой наиболее распространенных форматов (dwg, shp, mif, dgn, tif, rle);
- наличием связи с базами данных;
- выполнением основных топологических операций;
- возможностью загрузки данных из разных файлов с помощью запросов;
- возможностью создания собственных приложений.

В процессе работы необходимо было решить следующие задачи:

- одновременная загрузка большого количества растровых планшетов по сетке;
- генерация зарамочного оформления планшета при выводе его на печать (т.к. после сканирования и калибровки зарамочное оформление обрезается);
- актуализация (редактирование) растровых планшетов по новым данным геодезической съемки;
- создание инструментов, облегчающих оцифровку (ручную векторизацию) данных.

Для решения были разработаны методика работы с большим количеством планшетов, система их хранения, создан ряд инструментов, дополняющих возможности используемых программных продуктов.

Поскольку исходный материал, напомним, как правило бывает не слишком хорошего качества, после сканирования необходимо

улучшить качество растрового изображения. На этом этапе с успехом применяются возможности, предоставляемые программами RasterDesk и/или SpotLight (эти программы работают от одного ключа аппаратной защиты):

- фильтрация растрового изображения с использованием фильтра удаления мусора;
- устранение линейных и нелинейных искажений при помощи калибровки;
- обрезка раstra строго по границе планшета с удалением зарамочного оформления.

Фильтрация и калибровка проводятся в нерабочее время в пакетном режиме, что позволяет существенно повысить производительность оператора.

Далее вся работа ведется в совместной среде AutoCAD Map и RasterDesk.

Работа над новым проектом начинается с выполнения однократ-

ной операции по созданию планшетной сетки. Для выбранных масштабов сетка генерируется автоматически (см. рис. 1) после задания исходных параметров сетки М1:5000: ширина и высота сетки, номер нулевого планшета (см. рис. 2). Далее возможно удаление тех фрагментов сетки, для которых отсутствуют растровые планшеты. В результате готовится основной файл проекта, в котором будет проводиться работа как с растровой, так и с векторной информацией.

Подгрузка необходимых растровых файлов осуществляется путем выбора рамкой интересующих планшетов на планшетной сетке (перед этим необходимо указать рабочий масштаб, т.к. в проекте имеются сетки для всех масштабов, рис. 3). Растровые планшеты хранятся в отдельных каталогах, которые настраиваются для планшетов различных категорий (в нашем случае — различных масштабов) (рис. 2), имена

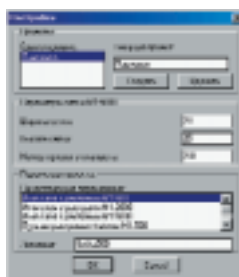


Рис. 2

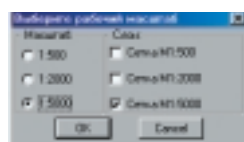


Рис. 3

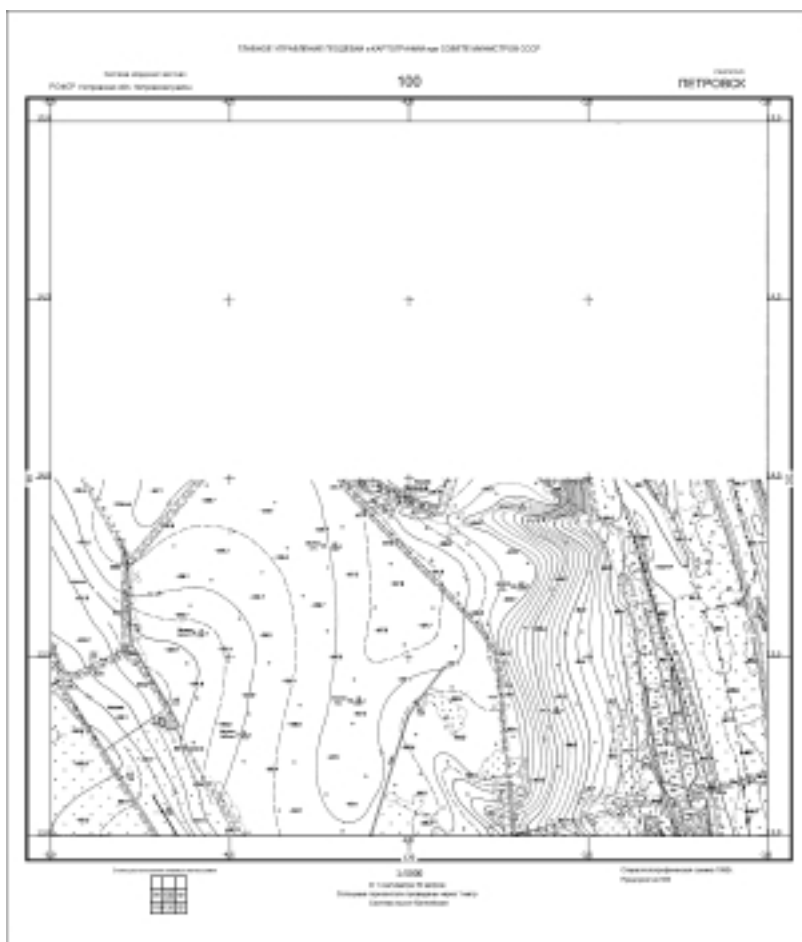


Рис. 4

файлов планшетов соответствуют их номерам.

Зарамочное оформление выполняется по заранее созданному шаблону, находящемуся в пространстве листа AutoCAD Map (рис. 4). Координаты и сетка смежных планшетов вычисляются автоматически.

Редактирование и векторизация планшетов производятся как стандартными средствами AutoCAD/RasterDesk, так и специально разработанными инструментами, набор которых постоянно пополняется. Эти инструменты решают следующие задачи:

- активизация растра указанием мыши в любой точке планшета;
- собственный механизм ручной векторизации ортогональных объектов (домов);
- растеризация определенных типов векторных объектов на планшете;
- создание векторных объектов на основе данных геодезической съемки, полученных из внешних файлов различных форматов (txt, dbf, xls);
- печать выбранного фрагмента как с одного, так и с нескольких планшетов;
- механизм создания аппликаций для обновления растровой информации (После изменения на бумаге какого-либо участка города этот участок сканируется, калибруется, обрезается строго по заранее нанесенным контрольным точкам — "тикам" и далее вставляется в указанное место с одновременным удалением предшествующего, уже неактуального, фрагмента.) и многое другое.

Этап оцифровки при таком подходе (одновременная актуализация растровых и векторных данных) становится неотъемлемой частью этапа редактирования растровых планшетов и наоборот. При создании вектора было выделено несколько тематических слоев (гидрография, объекты топоосновы, центральные линии улиц и дорог, объекты застройки и др.) для каждого типа векторных объектов (полигон, линия, точка).

Отметим преимущества векторизации в AutoCAD/RasterDesk:

оцифровка ведется не по отдельным планшетам, а с подгрузкой смежных планшетов, что позволяет сразу же корректировать линии сшивки.

На этапе проверки и построения топологии обычно выявляется множество таких ошибок, как перетянутые или недотянутые линии, пересечения дуг с появлением очень маленьких полигонов и другие. Были созданы специальные инструменты для обнаружения этих ошибок и их исправления в пошаговом режиме. После исправления создается топология для каждого тематического слоя.

Этап классификации векторных объектов и их связывание с семантической информацией в данный момент находится на этапе разработки, но несколько слов об используемой технологии сказать следует. Разработана структура хранения семантической информации на SQL-сервере и собственное приложение для работы с ним. При этом у векторного объекта в среде AutoCAD Map есть свой уникальный идентификатор, по которому он связан с SQL-сервером, и классификационный код, по которому осуществляется создание тематических карт.

Что касается инструментов для работы, то они постоянно пополняются новыми и видоизменяются в соответствии с пожеланиями операторов, занятых оцифровкой и редактированием планшетов.

В заключение хочется отметить, что, поскольку исходным материалом всех вышеперечисленных операций являются растровые планшеты и коль скоро оцифровка, ввод семантической информации чаще всего выполняются попланшетно, имеет смысл организовать "попланшетную" же тех-

нологию работы. Тем более что создавая единый проект, в котором целиком присутствует вся векторная и семантическая информация, мы обрекаем себя на постоянное наращивание вычислительных мощностей. Так, к примеру, при оцифровке Ярославля количество только полигональных объектов топоосновы (кварталы, дороги, зеленые насаждения и гидрография) превышает 80 000. При создании общей топологии и ее подгрузке необходимый объем оперативной памяти достигает 220Мб, при подгрузке объектов из слоя домов (а их 60 000) потребность в памяти возрастает до 320Мб, а ведь еще необходима подгрузка коммуникаций, различных точечных объектов и т. д. После таких исследований есть смысл отказаться от ведения общего вектора по всему городу и перейти к попланшетному использованию, хранению, подгрузке и редактированию векторов, тем более что весь необходимый для этого инструментарий в AutoCAD Map присутствует, остается только сделать его более удобным для оператора. Работа в этом направлении идет и уже принесла результаты.

А. В. Краснокутский

В. П. Емелин

ИТЦ "Ками-Север", Ярославль

Тел.: (0852) 72-96-33

e-mail: avk@kamisever.ru

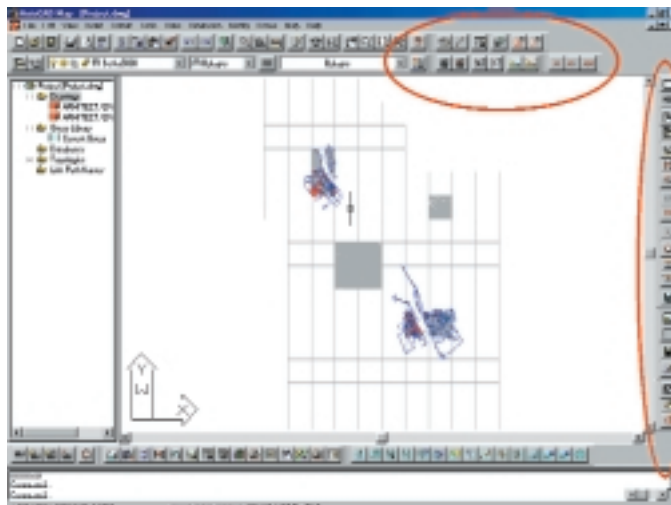


Рис. 5

Новые продукты компании Autodesk для гражданского строительства

Платформа AutoCAD

Качество и стоимость строительного проекта во многом определяются технологией проектирования. Оптимальное технологическое решение, правильно сделанный первоначальный выбор во многом определяют эффективность работы организации на многие годы вперед. Прежде всего следует выбрать графическую платформу, на которой должны работать прикладные системы. Одной из наиболее распространенных платформ является AutoCAD. Отметим следующие преимущества выбора именно этого графического редактора:

- AutoCAD является достаточно мощным графическим редактором, функциональные возможности которого постоянно расширяются. Что удивительно — при одновременном снижении стоимости.
 - Компания Autodesk предлагает системы автоматизированного проектирования для работы в разных отраслях промышленности.
 - AutoCAD является открытой системой, предоставляющей пользователю возможность разработки собственных приложений, расширяющих возможности базовых систем.
 - AutoCAD давно и широко используется в проектных организациях, а на рынке труда имеется большое число грамотных пользователей.
- Для автоматизации проектирования в гражданском строительстве

Autodesk выпустил новый продукт — Land Development Desktop R2 — и два приложения к нему: Autodesk Civil Design и Autodesk Survey.

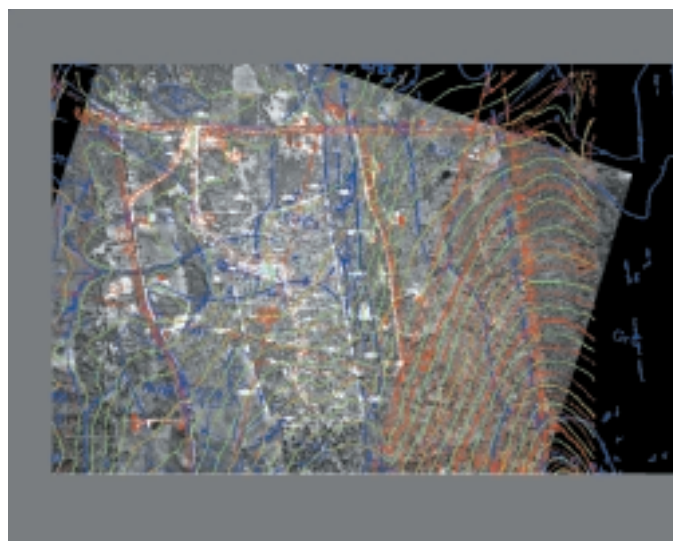
Land Development Desktop R2 включает в себя все базовые возможности AutoCAD 2000, AutoCAD Map 2000, а также инструментальные средства, необходимые геодезистам, топографам, генпланистам, дорожникам и другим специалистам, занятым в строительном проектировании. Дополнительно Land Development Desktop R2 предлагает пользователю Application Programming Interface (API), позволяющий разрабатывать свои приложения для Land Development.

Autodesk Civil Design расширяет возможности базового продукта, предлагая эффективные и гибкие инструменты для разработки генеральных планов и создания проектов строительства и реконструкции дорог любых категорий, магистральных трубопроводов, других сооружений линейного типа. Autodesk Survey адресован геодезистам и топографам.

Единая

информационная среда

В Land Development Desktop R2 все участники проекта получают возможность работать в единой информационной среде, что позволяет улучшить взаимодействие как между отдельными подразделениями, так и между различными организациями. Все проекты находятся в единой Базе Данных, там же хранится общая для всех проектов информация: шаблоны конструкции дорожной одежды, таблицы скоростей, форматы листов. Для каждого проекта создается отдельная папка (каталог), куда по мере создания записывается вся информация о проекте: рисунки, данные геодези-



Использование растровой информации для анализа места застройки — карты местности, аэрофотоснимка, почвенной карты, плана

Новости

Язык LandXML для решения задач землеустройства

Компания Autodesk объявила о завершении работы над спецификацией LandXML — расширением языка XML для профессионалов в области землеустройства, геодезии и генплана. LandXML — единый открытый формат данных, позволяющий описывать такие объекты, как точки, земельные участки, расположение участков относительно друг друга и т. п. Новый формат LandXML позволяет обмениваться данными разных платформ проектирования.

Профессионалы в области землеустройства и землепользования могут использовать LandXML для создания легко читаемых данных, которые будут доступны всем участникам проекта независимо от их месторасположения (в том числе и в мире). LandXML делает проектные данные независимыми от программного обеспечения и позволяет избежать встречающихся в области землеустройства проблем несовместимости данных. Кроме того, LandXML обеспечивает взаимную работоспособность не только различных программных продуктов, но и различных версий. Таким образом, все созданные в LandXML данные могут быть заархивированы и используются в любых более поздних версиях и будущих проектах.

Техническая поддержка (SUPPORT ASSISTANCE)

Последние версии Support Assistance можно скачать на сайте Autodesk.

Появилась новая версия Support Assistance для AutoCAD, содержащая 1450 решений (в том числе 245 новых!) наиболее часто возникающих вопросов.

<http://www.autodesk.com/support/autocad/asa2000.htm>

размер файла — 2992 Kb

Support Assistance для AutoCAD® 2000

<http://www.autodesk.com/autocad-support-assistance>

Февраль 2000

Support Assistance для AutoCAD® Land Development Desktop 2

<http://www.autodesk.com/landdesk-support-assistance>

Версия, поставляющаяся с продуктом

Support Assistance для AutoCAD LT® 2000

<http://www.autodesk.com/autocadlt-support-assistance>

Декабрь 1999

ческой съемки, построенные поверхности, трассы, спроектированные площадки. Такой способ хранения информации позволяет значительно сократить размеры рисунка.

Как правило, любой строительный проект начинается с предварительной проработки и анализа имеющейся информации о месте застройки. Системы проектирования на платформе AutoCAD дают возможность с легкостью использовать дополнительную растровую информацию: почвенные карты, аэрофотоснимки, топографические планшеты. Есть специальные приложения для работы с растрами (RasterDesk, CAD Overlay), посредством которых можно векторизовать сканированные планшеты, а полученные данные использовать в дальнейшем для построения поверхности.

Autodesk Survey

Для уточнения ситуации обычно используют данные геодезической съемки. Autodesk Survey — это рабочий инструмент геодезиста. С его помощью можно ввести данные съемки как с приборов, имеющих электронные накопители, так и данные из полевых журналов. Список оборудования, с которым можно работать в Autodesk Survey, включает практически все известные модели производителей этой техники.

Имеются средства для коррекции введенных данных теодолитного хода или сети теодолитных ходов.

Все скорректированные точки записываются в Базу Данных Точек проекта. Точки тоже можно вставить в рисунок — причем вместе с символом, характеризующим точку. Имеется инструмент для автоматического создания линей-

ных объектов, которые при построении поверхности используются как структурные линии.

С каждой точкой в БД связано ее описание. Это дает дополнительный гибкий инструмент использования точек: есть, например, возможность вставить в рисунок только точки, снятые по осевой линии трассы, и построить осевую по этим точкам.

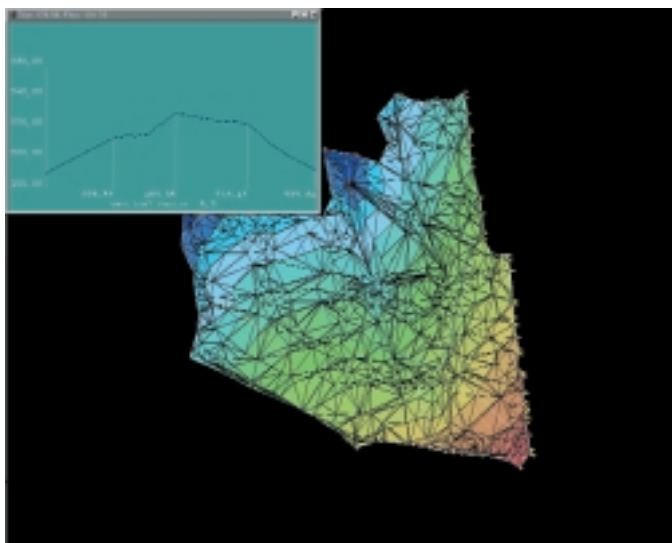
Land Development Desktop R2

Базовый продукт содержит общие инструментальные средства. Его можно с успехом использовать при оборудовании рабочих мест в отделах изысканий, генеральных планов, а также линейных отделах.

Ключевой момент любого строительства на местности — получение информации о земле. Land Development Desktop R2 предлагает пользователю отличный инструмент построения и анализа поверхности. Для построения Цифровой Модели Местности можно использовать точки геодезической съемки, точки с планшетов, векторизованные горизонталы, структурные линии различных типов. Горизонталы строятся с любым назначенным интервалом.

Проанализировать построенную поверхность можно при помощи:

- визуализации в Object Viewer;
- быстрого просмотра сечений;
- отображения направлений стоков в разных точках поверхности;



Использование для анализа местности сечений, направлений водостоков и раскраски 2D фигурами по диапазонам высот

- отображения водоразделов;
- отображения поверхности в виде 2D фигур или 3D граней по диапазонам высот или уклонов.

Кстати, вместо третьей координаты можно использовать данные о содержании какого-либо элемента в воздухе или земле. Так создается карта загрязнений местности, мощности залегания полезных ископаемых и т.д.

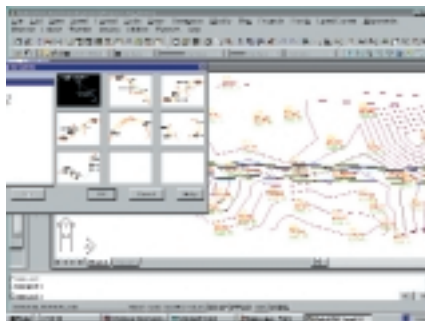
В проекте можно построить любое количество поверхностей и использовать их для просмотра сечений, получения продольных профилей. Это может найти применение, к примеру, для отслеживания изменений рельефа дна реки, анализа просадки грунта при эксплуатации трубопроводов или оценки качества строительства дорог и площадок. По результатам бурения геологи получают возможность строить поверхности геологических слоев. Эти данные в дальнейшем используются при проектировании продольного профиля.

Land Development Desktop R2 позволяет проектировать в плане любые объекты линейного типа и площадки. Предлагается несколько способов определения линейных участков трассы, ориентированных на привычные для инженеров методы. Вставка дуг и переходных кривых делается очень просто — выбором из пиктографического меню варианта вставки и заданием численных параметров. На спроектированную трассу можно нанести пикетные отметки, построить смещения. Практически на любом этапе проектирования можно выполнить настройки, сообразуясь с требованиями проектировщика, а спроектированный объект отредактировать в специальном, очень удобном, текстовом редакторе.

В проекте можно определить любое количество осевых, которые впоследствии могут использоваться для анализа различных вариантов прокладки трассы.

Теперь об участках. В Land Development Desktop R2 есть команды для определения границ участков заданной площади, создания отчетов о них и вставки меток.

Для нанесения обозначений в Land Development Desktop R2



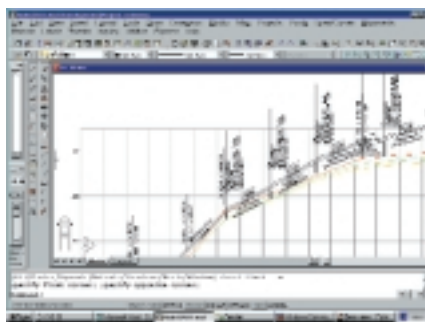
План трассы. Пиктограммы для вставки переходных кривых

включена библиотека символов, которую легко редактировать и дополнять. Есть также средства для обозначения элементов трассы и создания таблиц.

Land Development Desktop R2 позволяет производить и вычисление объемов земляных работ. Используются методы сечений, по сетке, а также более сложный метод — по данным триангуляционной сети. В рисунок можно вставить картограмму земляных работ, а также нанести линию нулевых работ.

Autodesk Civil Design — это приложение, расширяющее возможности базового продукта. В первую очередь оно предназначено для автоматизации рабочих мест инженеров по генеральным планам и проектировщиков сооружений линейного типа.

Дорожники найдут здесь средства для создания проектов как строительства, так и реконструкции дорог, а также удобный инструмент для проектирования продольного профиля. В диалоговых окнах легко задаются параметры кюветов, откосов, выражий. Очень просто создавать различные уширения, островки безопасности. Есть средства проектирования шаблонов



Поперечное сечение

конструкции дорожной одежды. После задания параметров проектирования можно просмотреть сечения в пикетных и характерных точках трассы. При просмотре проектировщик имеет возможность изменить первоначально заданные параметры в отдельных точках. В результате создаются ведомость объемов земляных работ, диаграмма масс.

Для проектирования площадок предлагается несколько способов нанесения проектных отметок, создания бордюров, откосов со стационарным или переменным уклоном.



Вид дренажной канализации на профиле

В системе имеются возможности для проектирования дренажной канализации в плане и профиле, а также для анализа гидрологической ситуации.

Информация о всех спроектированных объектах хранится в БД проекта. Причем это 3D объекты. Для их визуализации можно воспользоваться теми средствами, которые есть в AutoCAD, можно также передать данные проектирования в систему 3D Studio VIZ для получения реалистического изображения.

Возможностей много! Начните работать, чтоб на практике убедиться в эффективности использования новых продуктов Autodesk!

О. Л. Лиферова
Авторизованный Системный
Центр Autodesk
"НИИП-Информатика"
Санкт-Петербург
Тел.: (812) 295-7671,
(812) 118-6211
e-mail: olga@nipinfor.spb.su

Consistent Software **PLANT-4D**

PLANT-4D

**НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ PLANT-4D

- PLANT-4D Управление проектом
- PLANT-4D Схемы
- PLANT-4D Трубопроводы
- PLANT-4D Изометрические чертежи
- PLANT-4D Оборудование и металлоконструкции
- PLANT-4D Создатель компонентов
- PLANT-4D Виртуальная реальность
и другие

ПРЕИМУЩЕСТВА PLANT-4D

- Простой пользовательский интерфейс
- Коллективная разработка проекта
- Технология "сквозного" проектирования
- Модульная архитектура
- Работа с популярными СУБД и САПР-платформами
- Общность данных при выполнении проекта, строительстве и эксплуатации
- Поддержка российских государственных и отраслевых стандартов
- Легкая адаптация под нужды пользователя

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- *нефтяная промышленность*
- *газовая промышленность*
- *химическая промышленность*
- *пищевая промышленность*
- *металлургические
промышленные комплексы*
- *объекты коммунального
хозяйства и другие
промышленные объекты
с разветвленной сетью
трубопроводов*

Consistent Software®

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

E-mail: sales@csoft.ru

Internet: <http://www.csoft.ru>



CEA SYSTEMS BV



AutoCAD Architectural Desktop R2 – новый базовый пакет для строительного проектирования

Исторически сложилось, что компания Autodesk специализируется и уверенно лидирует в сфере машиностроительных САПР, средств мультимедиа и в области ГИС. Что же до архитектурно-строительного направления, то еще недавно ситуация здесь выглядела довольно плачевно: отсутствовал мощный базовый архитектурный пакет, а архитектурные приложения к AutoCAD, разработанные третьими фирмами, как правило, не выходили далеко за пределы своей страны по причине одноязыковой поддержки и заточенности под конкретные национальные стандарты (яркий пример тому — Германия, где разработано наибольшее количество надстроек к AutoCAD). В нашей стране серьезные архитектурно-строительные приложения к AutoCAD можно сосчитать по пальцам одной руки, вследствие чего для решения архитектурно-строительных задач обычно используют "чистый" AutoCAD. По существу, это оптимальное решение, так как строительное проектирование содержит большое число разделов, средства универсальнее AutoCAD не существует, а то, что формат DWG де-факто стал стандартом для многих областей проектирования, говорит само за себя. Так что безосновательны нападки других производителей ПО, называющих AutoCAD "электронной чертилкой". При комплексном проектировании ис-

пользование узкоспециализированных пакетов в конечном счете приводит к "дооформлению" чертежей в AutoCAD с массой ошибок при конвертации в DWG формат и потерей единой технологической цепочки.

Вообще потребность в мощном базовом архитектурно-строительном пакете на платформе AutoCAD, который задавал бы единую концепцию для создания на его основе адаптированных к национальным стандартам программных продуктов, назрела давно.

Break through (прорыв)

В прошлом году компания Autodesk выпустила в свет AutoCAD 2000, за которым последовал шквал программных продуктов семейства Design 2000. Одним из первых появился AutoCAD Architectural Desktop R2 (в дальнейшем — ADT). Первая версия, ADT R1, стала доступна в начале 1999 года и базировалась на платформе AutoCAD R14.01. В нашу страну ADT R1 поступил в несколько урезанном варианте (отсутствовали встроенные библиотеки мебели, оборудования, условных обозначений, функции генерации проектной документации) и, к сожалению, должного внимания не получил.

Что же такое ADT R2? Это базовый AutoCAD 2000 плюс объектно-ориентированная архитектурная надстройка, выполненная на основе новейшей технологии Autodesk

ObjectARX, которая позволяет создавать "интеллектуальные", легко управляемые и видоизменяемые архитектурно-строительные объекты.

Пользователь может устанавливать под ADT любые приложения (надстройки), работающие в среде AutoCAD 2000. Таким образом, ADT — это программный продукт не только для архитекторов, но и базовый пакет для смежных специалистов (ОВ, ВК и др.).

ADT прекрасно вписывается в новую линейку продуктов компании Autodesk Design 2000. Так, например, в 3D Studio VIZ R3 реализована динамическая связь с ADT, позволяющая параллельно вести фотореалистичную визуализацию создаваемых в ADT объектов. Из ADT можно передать модель здания или сооружения в AutoCAD Land Development Desktop для привязки к конкретной местности. Принципиально важно, что вся технологическая линия проектирования базируется на едином графическом формате чертежей (DWG), что позволяет избежать упомянутых ошибок при конвертировании из других графических форматов и существенно сократить время проектирования.

От макета к рабочим чертежам

Идеология работы с ADT включает две стадии проектирования: концептуальную и рабочую. На стадии концептуального проекти-

рования создается объемный макет здания. Для этого разработан новый менеджер макета, который позволяет пользователям видеть иерархию элементов модели, видоизменять, добавлять и удалять отдельные объекты. Макет здания "собирается" из элементов макета (объектов Mass elements). Есть более десятка стандартных параметрических объектов (параллелепипед, сфера, цилиндр и т. д.) и два типа произвольных — Extrusion и Revolution, которые создаются выдавливанием или вращением полилиний. По мере добавления новых объектов макета происходит сопряжение (логическое объединение, вычитание или пересечение) элементов. Любой объект может быть трансформирован в другую форму (например, цилиндр — в куб и т. п.). Полученную модель здания можно "рассекать" горизонтальными сечениями, которые затем конвертируются в поэтажные планировки. Концептуальная стадия проектирования не обязательна, то есть архитекторы могут идти и по привычному пути — отрисовать сетку строительных осей, запроектировать стены, расставить двери, окна...

Сетки строительных осей

В ADT реализованы два типа сеток: прямоугольные и радиальные. В диалоговом окне настройки сеток задаются в табличной форме общие габаритные размеры и расстояния между каждой осью. При формировании сетки возможно сразу расставить колонны. Все архитектурно-строительные элементы являются едиными объектами, и это значительно облегчает их редактирование. Контекстные меню, вызываемые щелчком правой кнопки мышки, предлагают все доступные операции по модификации выбранного объекта. Простановка всех цепочек размеров также производится одним нажатием правой кнопки мышки. Очень удобно редактирование с помощью "ручек": возможно, например, передвинуть любую из осей на заданное расстояние — это изменение автоматически произойдет и в таблице настройки сформированной сетки.

Стены

Стены (рис. 1) — основной элемент архитектурного проектирования, а потому на описании их свойств остановимся наиболее подробно.

Все архитектурно-строительные элементы в ADT в зависимости от точки зрения (вид в плане или в любом 3D виде) автоматически принимают двумерный или объемный вид — это одно из свойств "интеллектуальных" объектов. Пользователь имеет возможность выполнять независимую друг от друга настройку отображения объектов в 2D и 3D. Очевидно, что теперь отпадает необходимость извлечения из трехмерной модели двумерных планов и фасадов.

Для всех объектов, в том числе и стен, введено понятие стилей. На основе стилей формируют пользовательские библиотеки стен, окон, дверей, лестниц и других элементов.

При формировании стиля стены задается:

- многослойность в плане: каждому слою можно присвоить свое имя и тип штриховки заданного цвета;
- многослойность по высотным отметкам: возможность создавать стены с различными толщинами на заданных отметках;
- стили торцов стен. Самым очевидным их применением является создание четвертей для оконных и дверных проемов. Стили торцов создаются из полилиний и помещаются в соответствующую библиотеку.

В процессе отрисовки стены (в пределах одной команды) можно переключаться с прямолинейных на дуговые

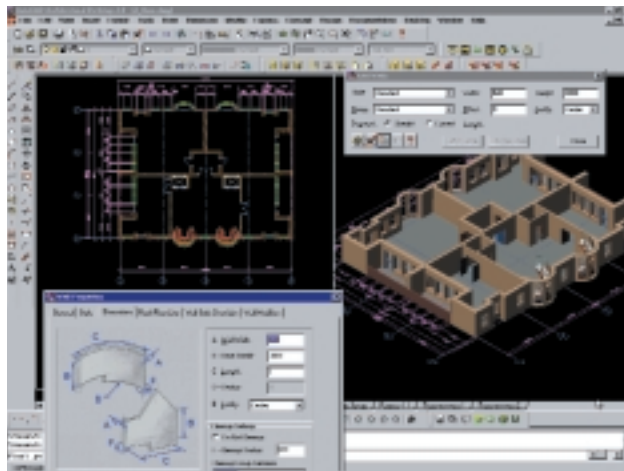


Рис. 1

сегменты, менять текущие геометрические размеры, переходить с одного стиля на другой.

При редактировании стены существуют такие возможности:

- формирование произвольной формы стены как в плане, так и в фронте с произвольной формой оконных и дверных проемов. Необходимо всего лишь отрисовать соответствующие этим формам полилинии, и с помощью инструментов редактирования стена примет заданные очертания. В такие "кривые" стены, точно так же, как в стандартные, легко вставляются оконные и дверные проемы (если необходимо, тоже произвольной формы). На редактирование стены, показанной на рис. 2, ушло не больше двух минут. Взаимные пересечения и сопряжение сложных по форме стен обрабатываются автоматически;

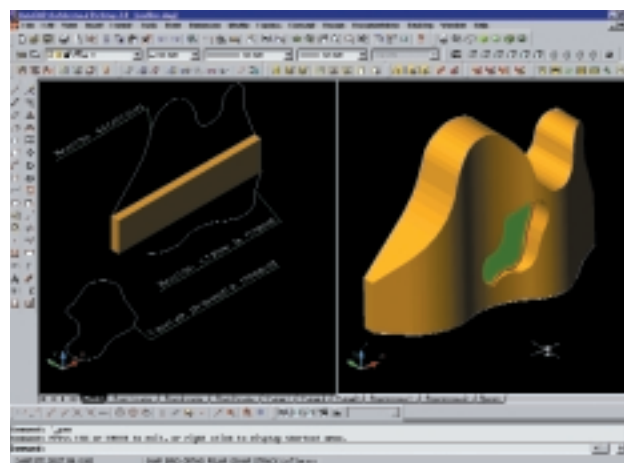


Рис. 2

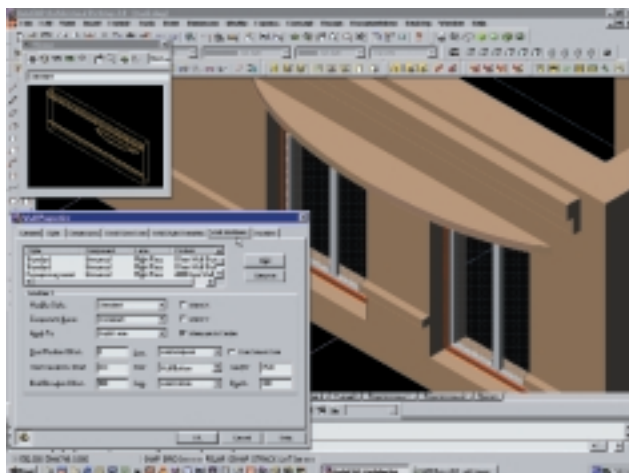


Рис. 3

- модификаторы стены используются для создания карнизов, козырьков, парапетов. Схема та же: рисуются полилинии, описывающие форму элемента в плане, а затем в диалоговом окне редактирования стены задается в табличной форме, на какой отметке (по координате Z), в каких пределах (по координате X) будет

инструмент для создания в стенах ниш и углублений произвольной формы. При установке динамической связи, к примеру, сферы и стены (рис. 4) в стене образуется соответствующее углубление. Самое примечательное здесь то, что поверхность пересечения при перемещении сферы динамически видоизменяется. Связываемый со стеной

объект можно, не удаляя, трансформировать в другую форму (превратить сферу в цилиндр, куб, конус или в

любую поверхность выдавливания). Точно так же соответствующие ниши образуются при связывании стен и колонн. Объекты, динамически связываемые со стенами, располагаются на отдельных слоях. Когда возникает необходимость редактирования углублений, эти слои включают и вносят требуемые изменения.

Важно и то, что стены можно сопрягать с кровлей.

Как уже сказано, "интеллектуальные" объекты модифицируются несколькими способами: через контекстное меню, посредством "ру-

чек" или с помощью диалогового окна свойств объектов, где можно изменить любой геометрический размер, заменить один стиль на другой. Все изменения мгновенно отражаются в чертеже.

С помощью интерфейса Design Center в режиме drag-and-drop можно "втягивать" в текущий чертеж из любого другого стиля стен, окон, дверей и лестниц.

Для образмеривания достаточно выбрать нужные стены, указать местоположение размерной линии — и размерные цепочки будут представлены, включая все оконные и дверные проемы.

Двери и окна

Также формируются на основе стилей (рис. 5). В базовую поставку включено более 60 стилей окон и дверей. Все составные элементы столярных изделий полностью параметризованы. При организации стиля доступна опция произвольных форм — Custom. Создавая custom-объекты, необ-

ходимо сначала отрисовать замкнутыми полилиниями контуры окна или двери (эти контуры могут быть вложенными) и затем "зарегистрировать" custom-объекты как



Рис. 5

профили (AEC Profile). После "регистрации" их можно применять:

- для формирования собственных стилей окон и дверей;
- в настройках ограждений и лестниц для описания форм балясин и поперечного сечения перил;
- для форм поперечного сечения колонн;
- для создания элементов макета типа "Extrusion".

На рис. 6 приведены примеры нескольких профилей и сделанных на их основе объектов.

Отображение дверей и окон в плане и в любом трехмерном виде можно независимо настраивать: включать/выключать видимость и менять свойства составных элементов столярки.

Еще одним способом создания собственных "рисунков" дверного полотна и окна является замена

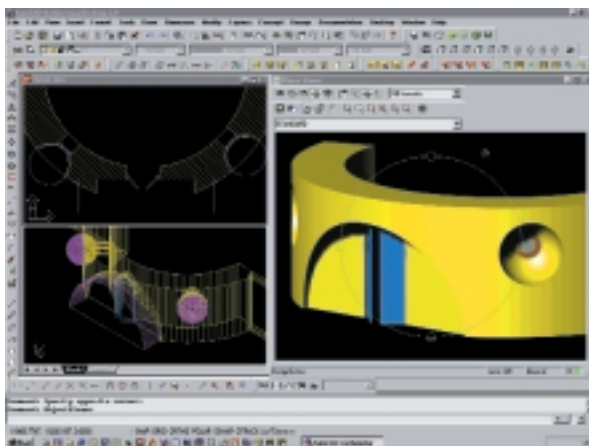


Рис. 4

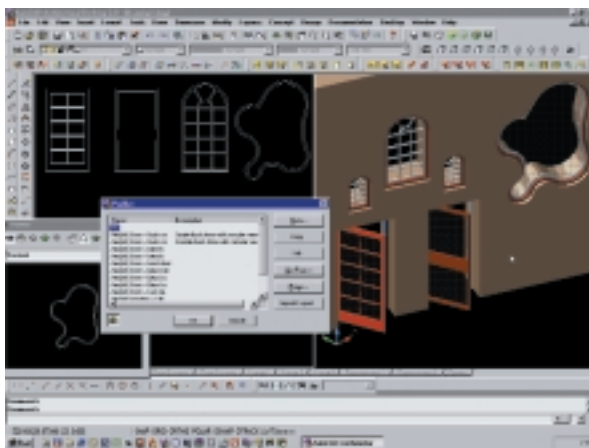


Рис. 6

стандартных элементов пользовательскими блоками (стандартными блоками, выполненными в твердотельных объектах или в трехмерных гранях). Примечательно, что пользовательский блок можно выполнить эскизно, соблюдая лишь основные пропорции. При добавлении такого блока к объекту специальная опция позволяет вписать его по всем измерениям в необходимые габариты (рис. 7). Такова же методика создания сборок: к объекту добавляется любое количество блоков (например, "окно + наличники + ставни + ...").

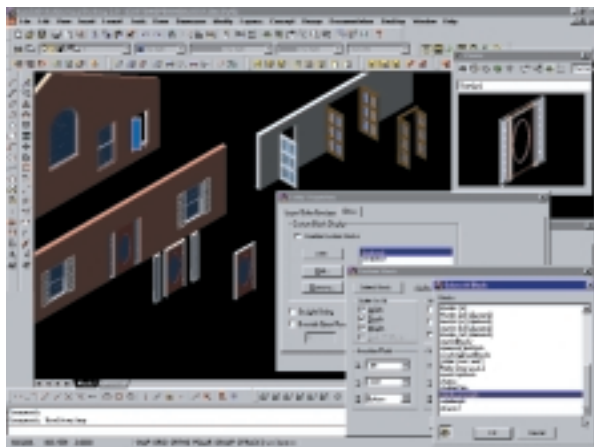


Рис. 7

Независимая настройка отображения архитектурных элементов в 2D и 3D дает возможность добавлять к одному и тому же объекту совершенно различные блоки (в 2D — плоские, в 3D — объемные), что обеспечивает максимальную гибкость представления графической информации на чертеже.

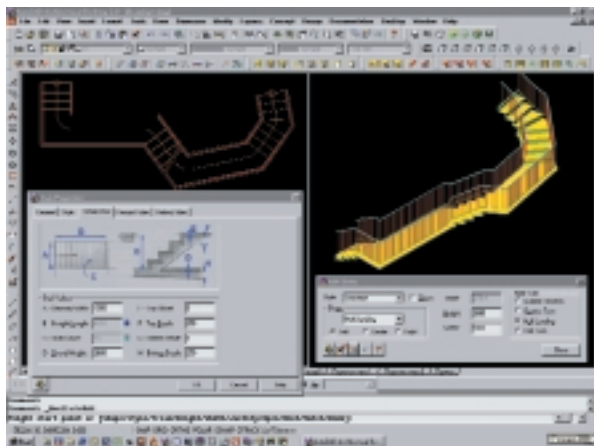


Рис. 8

Редактируются двери и окна посредством контекстных меню, окна свойств (имеет смысл постоянно держать его открытым в левой или правой части экрана, чтобы моментально изменять все геометрические размеры и стили выбранных объектов).

Все объекты, в том числе окна и двери, переносятся, копируются и удаляются стандартными командами AutoCAD (к примеру, команда "массив" расставит цепочку окон с заданным шагом).

Лестницы и ограждения

В ADT разработан мощный инструмент для проектирования лестниц и ограждений. Лестницы отрисовываются на основе форм (П-образные, многоплощадочные, винтовые) и стилей (деревянная, бетонная, металлическая или собственного стиля). Диалоговые окна стилей (рис. 8) содержат большое количество параметризуемых элементов конструкции лестничного марша. При отрисовке лестницы есть возможность переключаться в необходимых местах на забежные ступени и промежуточные площадки.

С помощью "ручек" можно растягивать и изменять контуры лестницы в плане. В окне свойств редактируются размеры и меняются стили.

В окне настройки ограждений определяются все размеры и формы (в том числе произвольные) составных элементов — перил, балясин и пр.

Кровли

Один из наиболее привлекательных способов отрисовки скатных кровель — это метод конвертации из контуров наружных стен. При последующем редактировании каждому скату можно задать свой угол накло-

Программный комплекс "Structure CAD"

Проектно-вычислительный комплекс Structure CAD for Windows реализован как интегрированная система численного анализа конструкций различного назначения со встроенными и автономными проектирующими программными модулями. Система выполняет анализ напряженно-деформированного состояния конструкций методом конечных элементов. Для строительных конструкций на основе результатов расчетов выполняются дополнительные функции проектирования, включая подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций, расчет и проектирование узлов металлоконструкций и др.

При разработке комплекса был учтен многолетний опыт разработки и эксплуатации аналогичных систем (ППП АПЖБК, Лира ЕС, Лира СМ, Лира ПК, Мираж, SCAD for DOS, Парадокс, Парсек), зарубежный опыт и многочисленные пожелания и рекомендации пользователей.

Реализованные в комплексе функции синтеза расчетной схемы позволяют выполнить все операции по заданию геометрии схемы, условий опирания и примыкания элементов, жесткостных характеристик и нагрузок в рамках интерактивной графической среды. Независимо от вида выполняемой операции соблюдаются единые правила взаимодействия пользователя с системой, что обеспечивает высокую производительность и минимальное время обучения.

Развитая система отображения текущего состояния проекта обеспечивает получение полной информации о расчетной схеме как на экране, так и в виде твердых копий. Управление отображением выполняется с помощью системы фильтров, которые не только позволяют выделить и показать заданные характеристики схемы, но и установить правила их отображения в зависимости от настройки фильтров.

Особое внимание уделено функциям анализа результатов. Результаты расчета могут быть получены как в графическом, так и табличном виде. Средства графического отображения результатов позволяют представить их в виде эпюров, изополей и изолиний, "оживить" процесс деформирования и сформировать видеоклип. Результаты расчета и исходные данные, представленные в табличной форме, могут включать иллюстрации, а таблицы с результатами — экспортироваться в MS EXCEL.

Все это создает удобную для пользователей среду и делает комплекс конкурентоспособным на рынке программных средств аналогичного назначения.

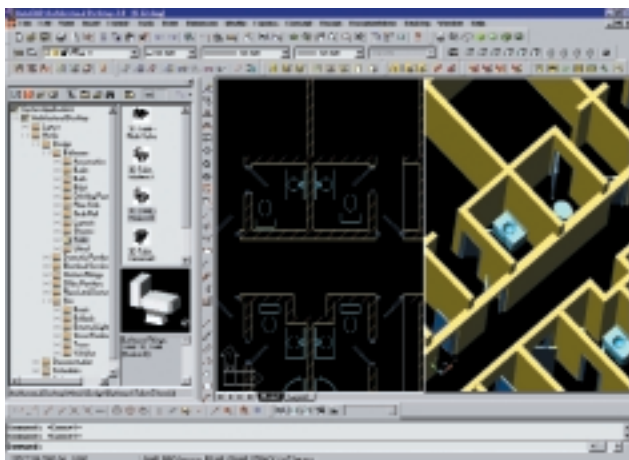


Рис. 9

на (при угле более 90 градусов скат удаляется, и после соответствующей команды стена дотягивается до кровли).

Посредством "ручек" скаты динамически растягиваются, а коньки перемещаются.

К сожалению, не реализован инструмент для создания купольных и сводчатых крыш, но смоделировать их стандартными средствами AutoCAD (поверхности вращения и поверхности сдвига, выдавливание плоской формы по заданному пути) не составляет большого труда, а заложенный в ADT инструмент работы со стенами легко позволит сопрячь стены с такой произвольной формы кровлей.

Библиотеки интерьеров, экстерьеров и оборудования

В стандартную поставку включены базовые библиотеки мебели, сантехнического оборудования, де-

режеев, машин и пр. Вставка в чертеж этих объектов реализована в режиме drag-and-drop посредством интерфейса AutoCAD Design Center (рис. 9). Все объекты также принимают в зависимости от точки зрения двумерный или трехмерный вид.

В ADT введено новое понятие многовидового блока. На его основе очень удобно создавать *собственные* библиотеки "интеллектуальных" объектов. При определении такого блока необходимо лишь указать, в каком виде (в плане, фронте, сбоку и т. д.) какой стандартный блок будет отображаться на чертеже. Как-то я шутки ради создал такой многовидовой блок из различных по форме примитивов: на вид в плане подгружался прямоугольник, на фронтальный вид — треугольник, на боковые виды — эллипс и во все трехмерные — шар. После вставки этого блока в чертеж я попросил своего коллегу попереключать на экране различные виды. Соответственно появлялся то прямоугольник, то треугольник, то шар. Будучи человеком опытным, коллега запросил AutoCAD о количестве объектов в чертеже и получил, естественно, цифру 1. Только после применения команды "Explode" объект "раскололся" и

"сказал", что состоит из нескольких стандартных блоков. Этот пример в упрощенной форме иллюстрирует возможности новой объектно-ориентированной идеологии многовидового представления объектов.

Одно из новшеств AutoCAD 2000 — возможность в режиме раскрашивания "покрутить" модель с присвоенными конкретными материалами в отображении палитры True Color. В этом режиме доступны команды рисования и редактирования.

Замечателен интерфейс всех диалоговых окон. В каждом доступна опция предварительного просмотра (в реальном времени) создаваемого или редактируемого объекта. Все рисунки в диалоговых окнах выполнены в стиле "ручной подачи", что располагает к работе в "уютной обстановке".

Ведомости и экспликации

В ADT все отчетные таблицы динамически связаны с соответствующими объектами чертежа — при добавлении, удалении, модификации объектов мгновенно происходят соответствующие изменения в отчетных формах. Все шаблоны отчетных документов создаются на основе стилей, благодаря чему можно с легкостью создавать собственные формы таблиц, приспосабливать их к конкретным стандартам (рис. 10). В этом году планируется локализовать ADT и настроить его на отечественные стандарты.

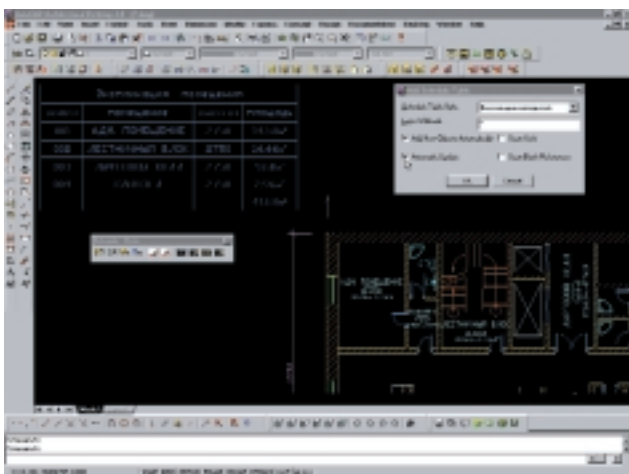


Рис. 10

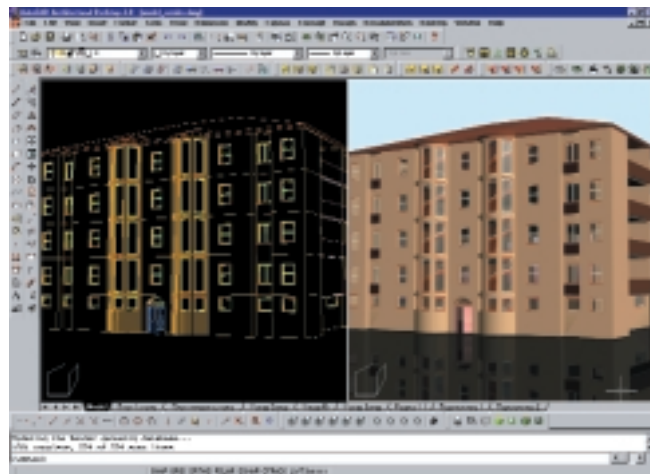


Рис. 11

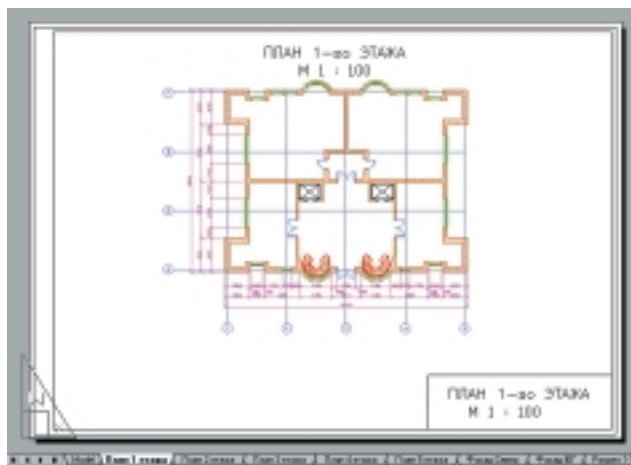


Рис. 12

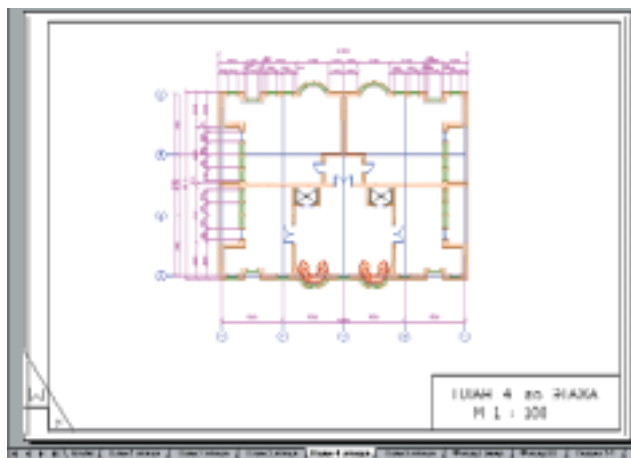


Рис. 13

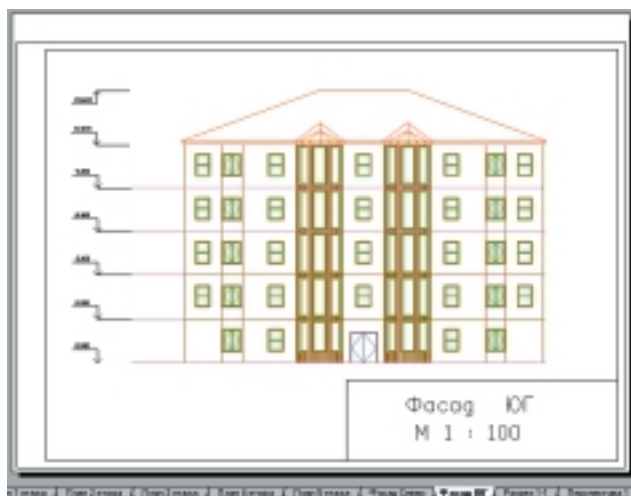


Рис. 14

Многоэтажность

Многоэтажность реализована в ADT идеально просто и удобно, причем для построения многоэтажной модели используются стандартные возможности AutoCAD 2000: редактируемые по месту внешние

данного этажа (посредством команды редактирования внешних ссылок) — все изменения моментально отразятся в 3D модели и в файле 2-го этажа. Редактирование файла любого этажа приведет также к изменению в "сборочном" файле 3D модели. Такой подход

ссылки, многовариантные раскладки пространства листа, обработка нескольких чертежей в одном сеансе. Суть в следующем: каждый этаж создается в отдельном файле (при необходимости берется аналог предыдущего этажа), и затем в новом файле посредством внешних ссылок "собирается" полная 3D модель (рис. 11). После чего организуется необходимое количество раскладок пространства листа (например, "План 1-го этажа", "План 2-го этажа", ... "План типового этажа", "Фасад Север", "Фасад Юг"... "Разрез 1-1"... "Перспективный вид 1" и т. д.). В каждой закладке (рис. 12, 13, 14) включаются только соответствующие данному этажу или виду слои внешних ссылок (соответственно, замораживаются остальные), вставляется нужная форматка, назначается необходимый масштаб. Таким образом, в одном файле мы имеем практически все чертежи проекта. Перейдя в необходимую закладку (например, "План 2-го этажа"), можно модифицировать любые элементы

полностью гарантирует соответствие поэтажных планов и 3D модели.

Наконец, надо упомянуть о такой новой возможности AutoCAD 2000 как вставка гиперссылок, что позволяет упорядочить и логически скомпоновать всю проектную документацию. К любому примитиву чертежа можно "подключить" внешний файл (DWG, DOC, XLS и т. д.). Так, скажем, к изображению узла строительной конструкции подключается соответствующий чертеж, и при активации гиперссылки он открывается в новом окне AutoCAD 2000. Аналогичным образом подключаются файлы электронных таблиц и документы Word.

Некоторые выводы

- Отличительная особенность Architectural Desktop, его "изюминка" — мощный и простой инструмент для работы с произвольными формами архитектурно-строительных объектов, позволяющий архитекторам воплощать самые экстравагантные идеи.
- Благодаря новой технологии Autodesk ObjectARX, архитектурные объекты модифицируются буквально "на лету", за счет чего существенно сокращается время проектирования, особенно на стадии согласования объемно-планировочных решений со смежниками.
- Как уже указывалось, Architectural Desktop — не узкоспециализированный архитектурный пакет. По сути это базовый продукт для выполнения приложений смежных специальностей.
- Произведя замену старых версий AutoCAD на Architectural Desktop, зарегистрированные пользователи, работающие в строительной сфере, перейдут на качественно новый уровень проектирования.

Сергей Бенклян
Consistent Software
 Тел.: (095) 913-2222
 e-mail: benklyan@csoft.ru
 Internet: <http://www.csoft.ru>

3D Studio VIZ R3

3D Studio VIZ — это программа, предназначенная для построения и визуализации объектов, ориентированная на использование архитекторами, инженерами, дизайнерами. Разработка выполнена подразделением Kinetix (с 1999 года — подразделение Discreet) фирмы Autodesk. Наиболее известные его программы — 3D Studio MAX и 3D Studio VIZ — выполнены на одном программном ядре.

Появившаяся на рынке в 1997 году первая версия программы уже более чем вдвое превзошла 3D Studio MAX по объему продаж. Объясняется это более широкой областью применения, невысокой в сравнении с 3D Studio MAX стоимостью, сохранением всех прежних и добавлением новых возможностей моделирования объектов, возможностью связи с пакетами программ для проектировщиков. При этом сохранены необходимые возможности анимации объектов.

В версию 3 (Release 3) добавлены инструменты, необходимые дизайнерам, архитекторам, инженерам гражданского строительства, инженерам-механикам и другим профессиональным проектировщикам. Внесено множество изменений и усовершенствований даже по сравнению с предыдущей, второй, версией, вышед-

шей в 1998 году. Остановимся лишь на самых существенных возможностях пакета, которые появились в этой версии.

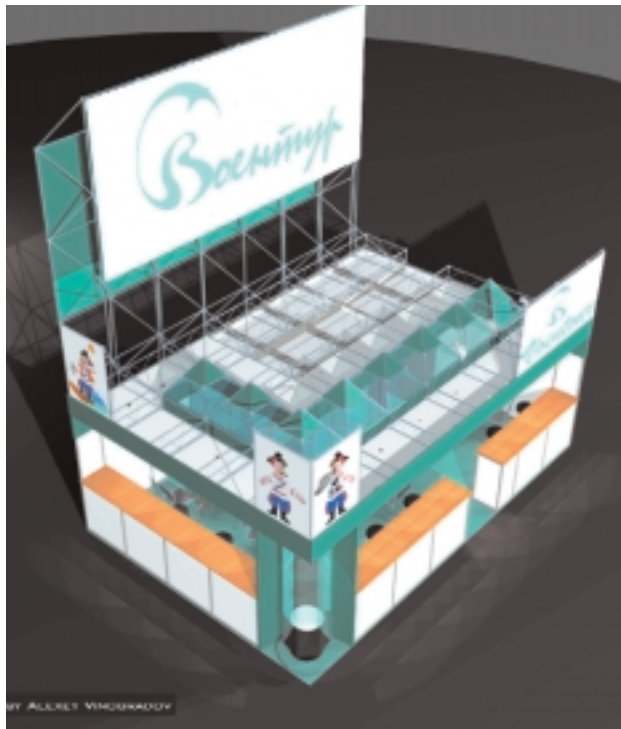
- Среди новых инструментальных возможностей VIZ — источники света типа Lightscape, обладающие параметрами, отличными от стандартных источников света. Эти источники просчитываются в 3D Studio VIZ, но, если имеется пакет Lightscape, можно осуществить экспорт файлов в этот пакет, где будет выполнен качественный просчет сцены. Для этого сцена 3D Studio VIZ должна быть сохранена в формате .DXF и загружена в среду Lightscape. Все свойства объектов и материалов, а также характеристики камер при этом сохраняются.

Если использовать специальные файлы от производителей светового оборудования, которые можно непосредственно скачать из Интернета, настройка параметров источников света Lightscape производится автоматически. Сам пакет Lightscape — самостоятельный программный продукт Discreet Logic, который выполняет просчет по алгоритмам Radiosity и Ray tracing, основываясь на физике света.

- К списку имевшихся ранее атмосферных эффектов (Fog, Combustion, Volume Light, Volume Fog) добавились новые: Lens Effects для создания различных видов свечений.
- В программу введены внешние ссылки (External References), которые позволяют включать в проект объекты и целые сцены из других файлов, а также создавать для них новую анимацию, присваивать материалы или модифицировать по своему желанию. Изменения таких элементов в сцене будут отражены во всех взаимосвязанных файлах. Единожды создав сложный объект, его можно затем при необходимости включать в другие сцены.

Новая система использования упрощенных Проху-объектов внутри внешних ссылок позволяет манипулиро-





- Добавлен звуковой трек в окне Track View, что позволяет вставлять в просчитанную сцену звуковое сопровождение.
- Расширена возможность анимации некоторых параметров. Так, в предыдущей версии можно было анимировать трансформации объектов, параметры степени открытия/закрытия окон и дверей. Теперь параметров, которые можно анимировать, стало гораздо больше. К примеру — видимость объекта.

вать и анимировать очень сложные объекты в интерактивном режиме. Использование упрощенных вариантов сложных моделей на видовых экранах дает возможность быстро и эффективно работать с объектами с малым количеством граней, а для последующего окончательного просчета использовать объекты в полном разрешении.

- Добавлена возможность анимации связанных друг с другом объектов посредством инверсной кинематики. Раньше режим инверсной кинематики просто отсутствовал в 3D Studio VIZ.
- Появилась возможность распечатки сцен на принтере.

- Просчет сцен в новой версии VIZ можно производить в сети, как это всегда было возможно для 3D Studio MAX. То есть, имея один лицензионный пакет, отправлять задание на просчет на другой компьютер в сети, где ранее был установлен и авторизован VIZ. Наличие ключа защиты на таком компьютере не требуется.

Прочие изменения коснулись модификации существовавших ранее возможностей пакета.

- Прежде всего следует отметить новый интерфейс VIZ, который содержит несколько стандартных вариантов, ориентирован-

ных на различных пользователей — архитекторов, механиков и других. Кроме того, можно организовывать собственные пользовательские интерфейсы. А также добавлять панели инструментов слева и/или справа. Для желающих предусмотрена возможность перехода к стандартному интерфейсу 3D Studio MAX.

- Усовершенствована утилита связи DWG Linking в 3D Studio VIZ. Она динамически может ссылаться на данные САПР всех программных продуктов из семейства Autodesk Design 2000, включая AutoCAD 2000, AutoCAD Architectural Desktop, AutoCAD Land Development Desktop, AutoCAD Map и Mechanical Desktop. Изменения проекта в любой из этих программ автоматически отражаются в 3D Studio VIZ R3. И наоборот, свойства объектов AutoCAD 2000 могут быть просмотрены и отредактированы в 3D Studio VIZ R3 и сохранены обратно в DWG-файле. В 3D Studio VIZ есть возможность работы со слоями и использования структуры слоев, заданных в AutoCAD. Кроме того, характеристики материалов теперь соответствуют AutoCAD и позволяют управлять установкой материалов в любом приложении.
- В утилиту File Link Manager (старое название — DWG Link Manager) добавлена функция частичной загрузки, сокращающая время обновления данных,





привязанных к файлу AutoCAD, за счет явного указания частей файла, которые необходимо обновлять.

- В 3D Studio VIZ изменена утилита Asset Browser (бывшая Asset Manager). Помимо ускорения времени работы она может теперь переносить в сцену объекты непосредственно из сети Интернет. Asset Browser работает с текстурами, растровыми изображениями, 3D-сценами и видеоклипами. Существует возможность использовать Asset Browser для организации собственной библиотеки, находящейся на жестком диске или сетевом сервере.
- Существенно изменен модуль просчета сцены. В новой версии выделены в отдельные прикладные модули антибликовая обработка, сэмплирование, цветовые оттенки и тени. Это существенно сократило время получения требуемого вида изображения и позволило выбрать прикладной модуль в зависимости от желаемого качества выходного изображения.

Для выбора доступны следующие виды антиэлайзинга:



Area — выполняет антиэлайзинг (сглаживание краев), используя область фильтрования с возможностью изменения ее размеров.

Blackman — 25-пиксельный фильтр, который делает изображение более четким, но без подчеркивания контуров.

Blend — смешивающий фильтр — между четкими и смягченными областями изображения (Sharp area и Gaussian soften).

Catmull-Rom — 25-пиксельный перестраивающий фильтр с легким подчеркиванием очертаний.

Cook Variable — один из основных фильтров, позволяющий изменить четкость с 1 до 2.5; можно повысить значение размывания изображения.

Cubic — 25-пиксельный размывающий фильтр, основанный на кубическом сплайне.

Mitchell-Netravali — двухпараметрический фильтр; позволяет установить компромисс между размыванием, затуханием и анизотропией.

Quadratic — 9-пиксельный размывающий фильтр на основе квадратичного сплайна.

Sharp Quadratic — 9-пиксельный фильтр, повышающий четкость.

Soften — настраиваемый смягчающий (Gaussian softening) фильтр для небольшого размывания.

Video — 25-пиксельный размывающий фильтр, оптимизированный для NTSC и PAL видео.

- К модулю просчета сцены добавлены новые методы просчета материалов:

Anisotropic — позволяет получить блики, характерные для

металлов, атласа или волос. Анизотропия создает блики с разными измерениями блика в перпендикулярных направлениях.

Multi-Layer — сходен с методом Anisotropic, но имеет возможность установить два слоя Specular для бликов. Это позволяет создать сложные блики, которые хороши для глянцевых поверхностей, специальных эффектов и т. д. Блики в этом методе могут быть и анизотропными.

Oren-Nayar-Blinn — это вариант просчета по методу Blinn. Содержит дополнительные параметры, которые можно использовать для создания в материале эффекта "ткани" — меха, бархата, плюша.

Strauss — это упрощенный метод Metal. Можно настроить степень "металличности", меняя яркость бликов.

Phong, Metal, Blend — методы просчета, используемые в предыдущих версиях VIZ.

- Модуль просчета в VIZ использует теперь метод постобработки изображения — Render Effects. С помощью этого метода эффекты накладываются сразу после просчета каждого кадра и имеют возможность интерактивной настройки.

А. С. Костиков

Авторизованный Учебный Центр
Autodesk

Steepler Graphics Center

Тел.: (095) 245-7115, 246-1042

e-mail: training@sgg.ru

Internet: <http://www.training.sgg.ru>



Приглашение в Системный и учебный центр Steepler Graphics

Где учиться и как учиться компьютерной графике? С ходу ответят немногие. Как обычно учатся в нашей бедной стране? Где-то что-то увидели... Показалось интересным. Бегом на Митинский рынок, за копейки покупается ворованный пакет на CD и — "вперед за орденами"...

Далее процесс обычный: пробы, ошибки, попытки что-то создать. После некоторых усилий появляется первое просчитанное изображение. "Ура! Я освоил 3D Studio. Могу работать!" Если что-то не получается, следует беспощадный приговор: "Программа плохая!"...

Такая практика распространена у нас сплошь и рядом — и не только с такой программой, как 3D Studio MAX. Сходным образом "осваиваются" AutoCAD, ArchiCAD, Photoshop, монтажные пакеты типа Adobe Premiere или Speed Razor и многие другие прекрасные программы. При этом обычно предполагают, что любая программа для графики сродни обычной компьютерной игре: попробовал, пощупал, "освоил"...

Чаше всего таким образом "постигаются" нелегальные программы. В итоге огромные убытки фирм — производителей программ и громадный моральный ущерб от "общественного мнения", что "программа плохая" или что "все очень легко и просто: освоил за два часа".

Горе-специалисты толпами окружают меня на презентациях и на стендах выставок COMTEK, Аниграф. Задают вопросы "на засыпку": "А почему зеркало не получается?" или: "Зачем это выдумали обрезание NURBS поверхностей?"...

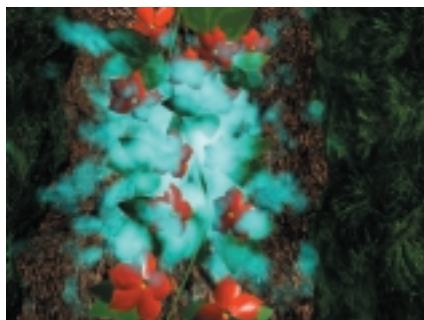
На самом деле программы по компьютерной графике вовсе не так просты, как кажется на первый взгляд. Каждая из них имеет свою идеологию и массу нюансов, позволяющих получить по-настоящему профессиональное качество изображения, анимации, архитектурных проектов. Они требуют системного подхода к освоению, элементарных навыков работы в среде Windows, знакомства с основными понятиями, связанными с компьютерной графикой, и, наконец, знания терминологии, которую используют профессионалы. Вы должны говорить на одном языке и понимать друг друга с полуслова.

У меня был случай, когда талантливый художник, аниматор-самоучка, попросил проэкзаменовать его, с тем чтобы получить выдаваемый в нашем центре сертификат фирмы Autodesk. Молодой человек сообщил, что несколько лет работает в рекламном деле и на теле-

видении. Начала задавать ему вопросы. На многие из них он ответил сразу, но, когда я дошла до тонкостей программы и попросила его получить один из эффектов, который мои ученики считают несложным, он стал в тупик: не подозревал, что такое возможно получить в программе 3D Studio. Даже элементарные вопросы приходилось буквально растолковывать "на пальцах". Иногда выяснялось, что он знает, как что-то делается на компьютере, но понятия не имеет, как то же самое профессионально назвать и уж тем более, как грамотно об этом рассказать...

Повышать профессиональный уровень пользователей необходимо: в конечном счете качество продукции определяется мастерством и квалификацией производителя, а не возможностями оборудования и программ. Любую, даже самую великолепную программу можно дискредитировать, если профессиональный уровень исполнителя оставляет желать лучшего.

С увеличением возможностей программно-аппаратных систем в области САПР и компьютерной графики возрастает их сложность, а значит, повышаются требования к





Визуализация: Амелин Андрей; тел. 151-95-82, 1998, Москва

уровню профессионализма тех, кто на них работает. Системный подход к обучению в нашем центре позволяет за короткий срок подготовить квалифицированного специалиста (снижая, кстати, непроизводительные затраты направившей его организации).

Наш учебный центр поможет подготовить для вашего предприятия высококлассных специалистов в области конструирования, архитектурного проектирования и рекламы.

Steepler Graphics Center был создан в 1992 году.

Он является *системным* центром по всем программным продуктам фирмы Autodesk. Это значит, что мы официально продаем все ее программы.

Центр является авторизованным учебным центром фирмы

Autodesk по всем ее программным продуктам и единственным в России по программам Descreet (KINETIX). Это значит, что мы имеем законное право учить всем программам фирмы Autodesk.

При покупке у нас программ Autodesk обучение обойдется вам значительно дешевле, а то и вовсе окажется бесплатным.

Центр имеет хорошо оборудованный учебный класс, где слушатели "полностью погружаются" в изучаемый пакет. Причем в каждом потоке одновременно обучается не более пяти человек. Все преподаватели центра сертифицированы фирмой Autodesk. За семь лет работы обучение в центре прошли более 600 человек из России, стран бывшего СССР, Югославии, Сирии, Израиля. По окончании курса слушателям выдается международ-

ный сертификат фирмы Autodesk, признанный во всем мире.

Многие слушатели прошли наш курс, чтобы иметь возможность работать по контракту за рубежом, да и многие известные российские художники компьютерной графики по праву гордятся тем, что учились в SGC.

По Москве существует множество разного уровня курсов, в программах которых заявлено обучение компьютерной графике. Но выпускают они своих питомцев как бы "на улицу" — за консультациями после обучения, а то и учиться заново эти люди

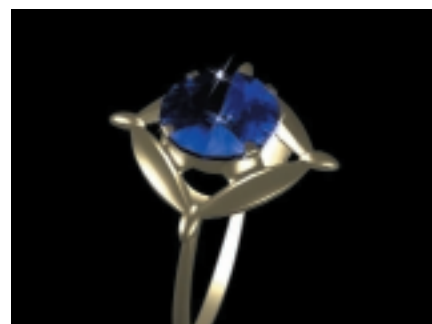
приходят к нам.

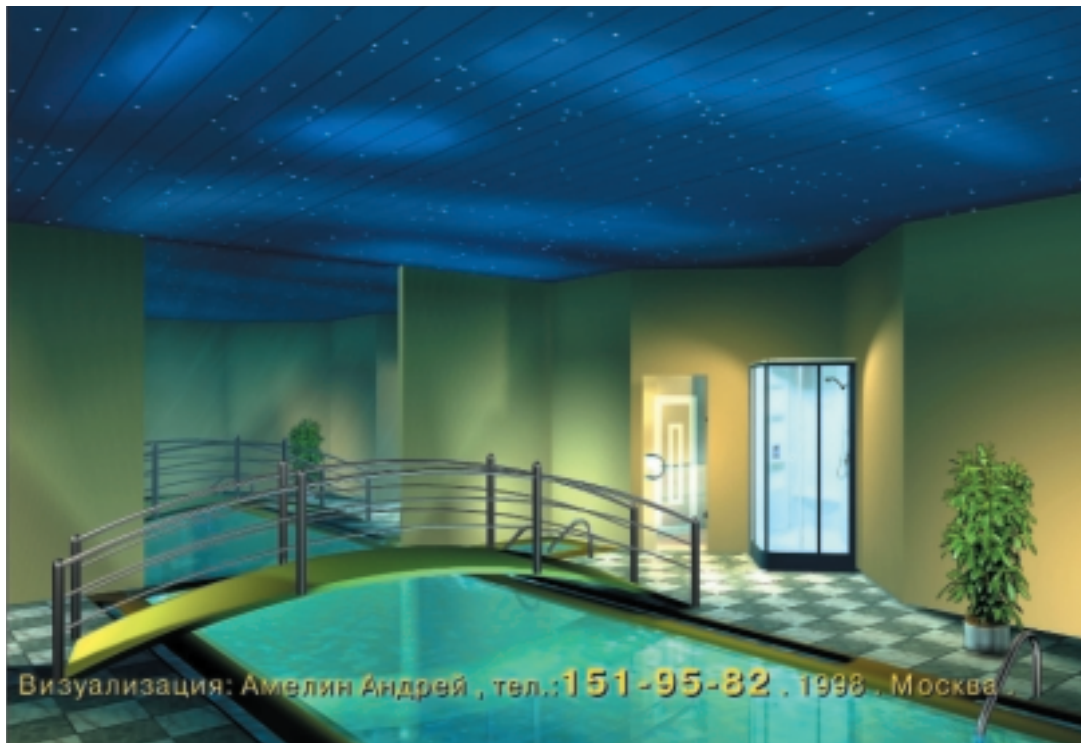
К тому же редко какие курсы дают международный сертификат.

Менеджеры и преподаватели Центра берегут традиционную атмосферу сотрудничества и дружелюбия.

Слушатели, закончив курсы, продолжают звонить нам, приезжают, показывают свои работы или задают вопросы, связанные с решением конкретной задачи. Многие возвращаются прослушать новый или расширенный курс — это экономит время на освоение новых возможностей той или иной программы.

Мы обучаем и начинающих, и тех, кто выпускал уже свои ролики на телевидении или создавал архитектурный проект. Иные из пришедших к нам просто попробовать возможности программы, после





диву даешься! Кажется, сам бы давно вскипел... Кстати, со многими из преподавателей я до сих пор поддерживаю добрые отношения. В общем, советую: если есть возможность — учитесь у профессионалов".

Владимир Панкратов — бывший летчик, теперь компьютерный художник и аниматор:

"Мне всегда нравилось рисовать, но лишь недавно я освоил компьютер. И в этом мне помогли замечательные преподаватели SGC, которые не только обучают, но душу вкладывают в каждого своего ученика.

В моей жизни буквально все перевернулось после освоения пакета 3D Studio MAX. Всю жизнь мечтал найти себя и, кажется, наконец, понял: мое призвание — компьютерная графика.

Сегодня MAX — это один из самых популярных пакетов в 3D-графике и анимации. Он обладает богатейшими возможностями, в нем легко работать и творить любые чудеса, которые только можно представить.

Я думаю, это хорошая школа компьютерной графики. Вперед и вверх — вот мои пожелания всем!"

Мы рады будем видеть ВАС в нашем центре как покупателя программы, слушателя или просто гостя. Заходите, звоните, пишите.

С. В. Беляева,
директор центра Steepler Graphics Center
119034, Москва,
ул. Пречистенка, 40.
Тел.: (095) 245-7115
Факс (095) 246-4210
e-mail: training@sgg.ru
Internet:
<http://www.training.sgg.ru>

обучения круто изменяли свою жизнь: физики, имеющие диплом МГУ, стали архитекторами и аниматорами, крупные из казино — дизайнером, а не имеющие образования — получили путевку в жизнь в мире компьютерной графики.

Мы не ограничиваемся работой только с программами фирмы Autodesk. Совсем недавно начали продавать все программы фирмы GRAPHISOFT и обучать им — в первую очередь программе ArchiCAD и ее приложениям.

Деятельность фирмы осуществляется по трем направлениям:

- продажа программного обеспечения для решения задач в области машиностроения, архитектурного проектирования, визуализации и рекламы;
- комплексная поставка оборудования;

- обучение специалистов AutoCAD, 3D Studio MAX, 3D Studio VIZ, Character Studio, ArchiCAD и т.д.

Мы оказываем поддержку купившим программы и обучившимся в нашем Центре, консультируем по их использованию и проводим обмена старых версий программного обеспечения на новые.

Нашими клиентами являются АО "ЛУКОЙЛ", "ТЮМЕНЬЭНЕРГО", "Славнефть-Мегионнефтегаз", Новосибирский завод химконцентратов, ОАО "Волгоинформсеть", институт "Гомельпроект", КНААПО, телевизионные студии Москвы, Казани, Кишинева, Тюмени, Нижнего Новгорода и многих других.

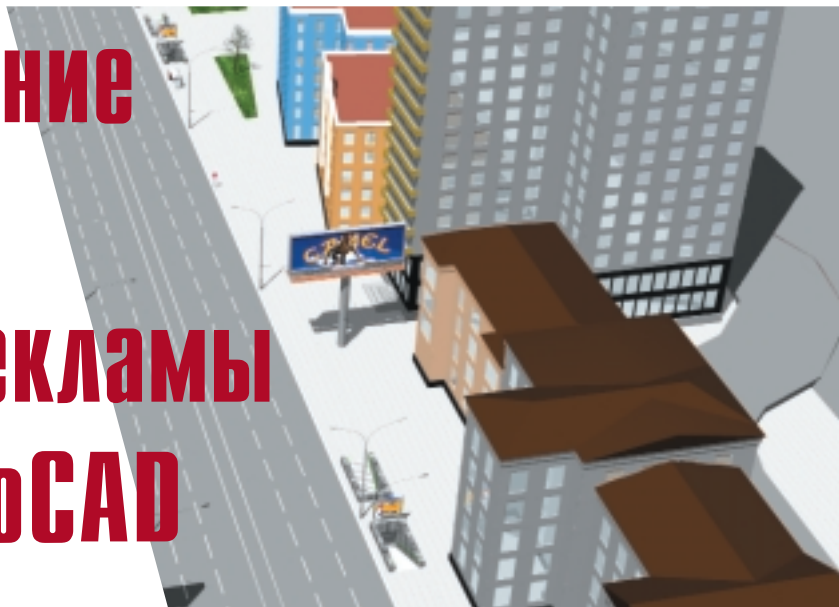
Работы и отзывы учеников центра Steepler Graphics:

Андрей Амелин — дизайнер и аниматор:

"С первых дней обучения стало понятно, что я попал в руки профессиональных преподавателей, которые и помогли мне обучиться основам и тонкостям 3D Studio MAX. Время учебы пролетело быстро — только успевай усваивать и закреплять материал. А впечатление от учителей осталось самое лучшее: столько терпения, столько готовности объяснять непонятное, что



Проектирование средств наружной рекламы в среде AutoCAD



Классики марксистской философии убедили нас, что бытие определяет сознание. Поскольку реклама стала заметной частью бытия, то и сознание наше, хотим мы того или нет, пребывает под немалым ее влиянием.

Подтверждение этого тезиса — наружная реклама, которая все активнее участвует в формировании внешнего облика города, более того — во всей жизни современного мегаполиса. Броские, яркие, эмоционально и информационно насыщенные рекламные обращения — мощный инструмент формирования общественного сознания. И от того, насколько профессионально грамотно они выполнены, зависит отнюдь не только эффективность рекламного воздействия...

Быстрое развитие наружной рекламы сопровождалось, как это часто бывает, заниженными требованиями производителя рекламных конструкций к их качеству, уровню дизайна и исполнения. Как следствие, возникло множество разнокалиберных рекламных конструкций, явно не способствующих появлению художественно цельного образа города.

Сегодня картина иная. Рынок средств наружной рекламы близок к насыщению, требования к качеству постоянно ужесточаются, подход к проектированию и размещению рекламных средств меняется в корне. Основой проектирования становятся компьютерные технологии, трехмерное моделирование, анимация, базы данных. Практика требует активного использования

существующих программных средств и разработки новых.

Наиболее подходящим программным обеспечением, удовлетворяющим сегодняшним требованиям, является AutoCAD и AutoCAD MAP.

Используя ссылки (XREF), можно увидеть как 3D-модель конкретного места, так и общее расположение рекламных конструкций по городу.

Правильное распределение объектов по слоям позволяет присваивать одному и тому же многократно вставленному в рисунок блоку (ссылке) различные текстуры. При большом количестве конструкций это уменьшает размер файла.

Успешная работа на рынке средств наружной рекламы предпо-





лагает разработку специальных баз данных — информативных, обеспечивающих управление процессами разработки рекламных средств, подготовки адресных программ, описаний, ситуационных планов, интерактивных карт, градостроительных ситуаций, анимационных моделей рекламных конструкций — всего, что необходимо для создания рекламы, органично вписанной в городскую среду.

Современные компьютерные технологии позволили создать набор средств, с помощью которых эта задача решается эффективно и действенно. Стандартный комплект, адресованный фирмам, работающим на рынке наружной рекламы, включает унифицированную базу данных, а также анимационные модели рекламных конструкций и градостроительных ситуаций (Москва).

Разработанное нами приложение к AutoCAD — Animation Recorder — дает возможность, не выходя из среды AutoCAD, составлять конструкции методом "поставил — проехал (анимация) — посмотрел — переставил". Конечно,

но, сравнивать возможности рендера 3D MAX и AutoCAD вряд ли имеет смысл. Приходится выбирать: либо приемлемый размер файла в AutoCAD, либо возможность легкого экспорта в 3D MAX. Но правда и другое: файл AutoCAD, занимающий 6 Мб (2,6 млн. faces), с изображением 3D-города размером 5х6 км 3D MAX поднять не может, а AutoCAD хоть и кричит, но рендерит. Проверено...

Программные средства в проектировании наружной рекламы и городского оформления позволяют строить работу на качественно ином уровне. Значительно повышается уровень дизайна рекламных средств, сокращается время их разработки, оптимизируется процесс встраивания средств наружной рекламы в городскую среду. Решения проверяются на стадии проектирования, что сводит к минимуму риск ошибки при проектировании значительных по объему рекламных конструкций, влияющих на формирование художественного образа города.

На всех этапах проектирования рекламных средств современные



компьютерные технологии обеспечивают рекламные компании новыми, самыми эффективными инструментами формирования производственной программы, отвечающей требованиям рынка.

Михаил Панов
3D-графика: Владимир Симкин
ООО "Бюро Наружной Рекламы"
Тел.: (095) 252-7391
e-mail: ps-bnr@cityline.ru
Internet: <http://www.bnr.ru>



ОСЕ 9300

**преодолевают
ценовой
барьер**



В последние годы стала расти популярность LED-плоттеров, поражающих своим качеством, бесшумностью, быстроедействие и удобством в работе. К их достоинствам в сравнении с другими аппаратами, базирующимися на термоструйной или карандашно-перьевой технологии, можно отнести:

- высокую производительность;
- небольшие эксплуатационные расходы;
- возможность использования бумаг вторичной переработки;
- высокую точность при отсутствии ограничений по длине выводимых изображений.

Впрочем, до недавнего времени потенциальных пользователей LED-плоттеров сдерживали относительно высокая цена устройств, требования к производственному помещению, в котором установлен плоттер, и необходимость в квалифицированном операторе. Преодолеть барьер удалось корпорации OCE, представившей мощный инженерный плоттер OCE 9300.

OCE 9300 спроектирован для пользователей с большими объемами работ в областях, где высоки

требования к производительности и качеству, а наличие цвета не требуется: проекты САПР, сложный технический дизайн, архитектура, документооборот, картография. Сопоставимый по цене с популярными струйными принтерами, OCE 9300 превосходит их по качеству печати инженерной документации, скорости и экономичности. Себестоимость печати инженерного документа на OCE 9300 вдвое ниже себестоимости копий, полученных на широкоформатном струйном плоттере, при этом производительность OCE 9300 в 10 раз выше. Таким образом, для печати больших и средних объемов OCE 9300 становится все более предпочтительным...

OCE 9300 — первый LED-плоттер в ценовом диапазоне производительных струйных плоттеров, что можно считать революцией в области широкоформатной печати. Он занял нишу между LED-плоттерами, входящими в состав полнофункциональных цифровых систем, и струйными плоттерами. LED-плоттеры обычно воспринимают как дорогостоящие устройст-

ва, рассчитанные на применение в комплексах с высокопроизводительным оборудованием (копи-центры, большие проектные организации и принт-бюро), тогда как струйные плоттеры позиционируются для индивидуальных пользователей и небольших рабочих групп. OCE 9300 обладает высокой производительностью и благодаря приемлемой цене становится доступным даже для малых и средних рабочих групп.

Принтер OCE 9300. Технические подробности

Технология печати

Технология печати — электрографическая с использованием селенового барабана с органическим фоточувствительным покрытием. Барабан рассчитан в среднем на печать 20 тысяч погонных метров. Система формирования изображений LED (Light Emitted Diode) с разрешением 300 dpi. Система тонера закрытая, что предотвращает просыпание порошка и дает возможность без особых сложностей произвести заправку во время цик-

ла работ — между двумя последовательными заданиями. Резервуар вмещает 450 г тонера: количество, достаточное для печати приблизительно 550 листов формата A0. Кстати, сегодняшняя рыночная стоимость грамма тонера меньше 1/3 стоимости миллилитра чернил для устройств струйной печати, а при выводе инженерного документа формата A0 с 5% заполнением на плоттере OCE 9300 расходуется приблизительно 0,85 г тонера.

Скорость

Скорость печати — 3 погонных метра в минуту или 50 мм в секунду; на печать листа формата A0 в режиме многократного вывода требуется меньше 40 секунд. Время инициализации контроллера из режима ожидания в рабочий — менее 15 секунд. Прогрева плоттер не требует. Мгновенной готовности устройства к работе компания OCE Technologies достигла, внедрив уникальную технологию закрепления тонера с применением низкотемпературного тонера и печи радиальной структуры. Благодаря таким технологическим особенностям минимизировано влияние аппаратов на окружающую среду (выделение тепла и озона при печати), следовательно, OCE 9300 не предъявляет специальных требований к эксплуатационному помещению.

Подача бумаги

Для выполнения копий на редко используемых материалах или бумагах нестандартного размера в OCE 9300 предусмотрена печать на отдельные листы при подаче носителя в ручном режиме. Возможна и автозагрузка носителя с одного или двух подающих рулонов. Переключение между рулонами выполняется автоматически. OCE предлагает рулоны с длиной носителя до 175 м (при плотности 75 г/м²), а значит, 290 чертежей формата A0 можно отпечатать без участия оператора. Вариант конфигурации принтера — с одним или двумя рулонами — зависит от требований заказчика, однако двухрулонная подача дает ряд бесспорных преимуществ:

- непрерывная печать заданий отдельных чертежей различных

форматов (от A3 до A0) без последующего линейного подравнивания краев документа;

- печать на носителях различного типа (например, непрозрачная бумага и калька) без участия оператора для замены рола;
- вывод больших заданий (до 600 листов формата A1) в непрерывном режиме.

Установив два рулона одинакового формата и типа, можно быть уверенным, что задание не будет прервано и печать продолжится со второго рулона, едва закончится первый.

Когда установлены носители разного размера, а пользователь не определил жестко тип рулона для печати, плоттер автоматически осуществит подбор оптимального решения для размера документа.

Качество печати

Результирующее качество печати — вопрос достаточно субъективный. Аппаратное разрешение системы не является тем достаточным условием, по которому можно судить о качестве отпечатков, выполненных на двух различных плоттерах. OCE 9300 построен по технологии печати ERP (Enhanced-Resolution Printing, или технология печати улучшенной четкости). Эта технология сфокусирована на балансе между такими компонентами, как фоточувствительный барабан, тонер, фиксирующая печь, оказывающими непосредственное влияние на результат; устранении эффекта ступенчатости линии, интеллектуальных методах растеризации. Поэтому качество документа, выполненного на плоттере с технологией печати OCE ERP при 300 dpi, соответствует отпечатку, выполненному на другом плоттере при 400 dpi.

OCE 9300 обеспечивает стабильную печать линий с минимальной толщиной 0,12 мм. (Стабильная печать — это гарантированное неизменное качество в течение всего жизненного цикла барабана и деволпера: еще одно отличие от устройств струйной печати, где реальный вид документа зависит от носителя и состояния печатающих головок.)

Новости

SummaCut D120

Компания Summa объявила о выходе новой модели режущих плоттеров SummaCut D120, продолжающей технологическую линию SummaCut и служащей для изготовления вывесок. Ширина резки модели D120 — 119,5 см, тракт способен принимать носители шириной до 128 см. Максимальная область резки может достигать 119,5 см x 50 м. Высокая скорость резки (113 см/с) и надежная система протяжки позволяют значительно увеличить производительность.

SummaCut D120 — первый в мире режущий плоттер, где в дополнение к традиционному разъему RS-232 использован USB-разъем. Теперь SummaCut D120 можно будет подключить к Macintosh без дополнительного адаптера, используя специальный драйвер.

В отличие от предыдущих моделей, SummaCut D120 включает средства контроля за режущим ножом — OPTICUT. Очень часто у пользователей нет времени на калибровку ножа, и потому он быстрее изнашивается. Функция OPTICUT позволит увеличить срок службы ножей.

В зависимости от толщины используемого материала флюгерный нож SummaCut может быть настроен на определенное давление. Он с легкостью справляется с виниловыми пленками, армированным винилом, бумагами для инженерного черчения, светоотражающими и флуоресцентными материалами и тканями.

Дополнительный нож sandblast предназначен для изготовления масок. С помощью дополнительного инструмента для пробивки возможно намечать контур вырезаемого изображения. Система протяжки материала предусматривает использование материалов длиной до 45 метров. Функция ручной резки по контуру позволяет вырезать этикетки, напечатанные на виниле.

Режущий плоттер SummaCut и поставляемое с ним программное обеспечение гарантируют качественную и точную резку, обеспечивая ровный край вырезаемых объектов.

Поставки SummaCut D120 начнутся в апреле.

Новости

Albatros PJ-1304NX

Компания Mutoh объявила о начале поставок нового широкоформатного плоттера Albatros PJ-1304NX. Albatros является первым в своем классе плоттером, использующим чернила на базе растворителя, поэтому отпечатанные изображения не требуют ламинирования и не выцветают под воздействием ультрафиолета. Другое важное достоинство этих чернил — их способность удерживаться на поверхности различных материалов без специального покрытия: от недорогих пленок до виниловых, тентовых и баннерных тканей. Перечисленные свойства позволяют изготавливать наружную рекламу со сроком службы до трех лет, при этом себестоимость плакатов оказывается одной из самых низких среди всех технологий малотиражной печати.

До сих пор плоттер с возможностью полноцветной печати на материалах, традиционно используемых в наружной рекламе для шелкографии и пленочной аппликации (без необходимости защитной обработки), был не более чем предметом мечтаний большинства рекламных агентств. Такими свойствами обладали только трех- и пятиметровые сверхширокоформатные плоттеры стоимостью в сотни тысяч долларов. Albatros открывает для всех желающих возможность получить решение по печати для наружной рекламы по гораздо меньшей цене, но с аналогичными свойствами: печать на тех же материалах, с продолжительным сроком службы, без ламинирования, с низкой себестоимостью и т. д.

Ширина плоттера Albatros — 1372 мм. Пьезоэлектрическая четырехцветная головка обеспечивает печать с разрешением 192, 384 и 768 dpi, а скорость печати достигает 16 м²/ч (при разрешении 192 dpi). Имеется система непрерывной подачи чернил из емкостей 1000 мл каждого цвета и система подмотки отпечатков. Переменное разрешение дает возможность настраивать оптимальные по качеству и скорости режимы печати, стандартные интерфейсы и системы команд позволяют без проблем подключать плоттер Albatros к персональному компьютеру. Вместе с плоттером поставляется все необходимое для начала немедленной работы (в том числе набор чернил и RIP).

Все о плоттерах Mutoh читайте на сайте: <http://www.mutoh.ru>

Есть возможность выполнять задания в полутоновом режиме. Таким образом мгновенно получают жесткую черно-белую копию полноцветного цифрового оригинала. Предусмотрена полутоновая печать в режимах 256 и 32 уровня градации серого.

Управление печатью

Работой плоттера управляет контроллер с набором различных функций, которые заказчик устанавливает, используя панель управления плоттера, драйверы, программное обеспечение Plot director или команды для программирования плоттера RCF. Plot Director предназначен для определения параметров на каждую конкретную задачу и печать с удаленной станции. Открытый язык команд RCF позволяет пользователям специализированных программных продуктов максимально интегрировать плоттер и графические приложения.

Интерфейсы

Стандартная комплектация предусматривает подключение ОСЕ 9300 через параллельный порт, однако в качестве опции предлагается встраиваемый принт-сервер. С помощью принт-сервера ОСЕ 9300 становится доступным всем авторизованным пользователям сети — так же, как обычный офисный принтер. К плоттеру могут об-

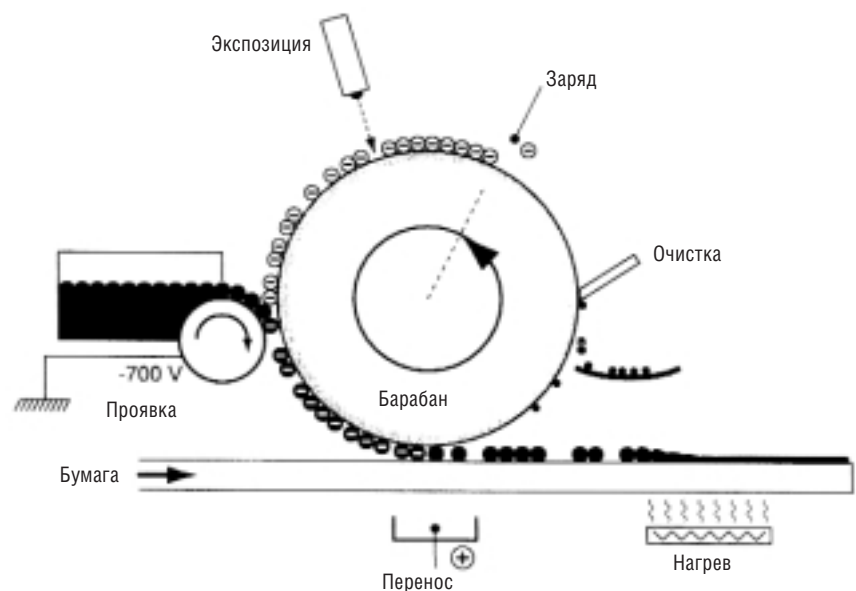
ращаться пользователи оборудования, работающие под управлением TCP/IP, Unix, Novell, Macintosh, Windows.

Драйверы и приложения

С плоттером 9300 поставляется комплект драйверов для управления с удаленной станции из различных Windows-приложений и специализированных программ, включая AutoCAD 12, 13, 14, 2000, Windows 95/98, NT 4.0. Программное обеспечение Plot Director 3.3 для Windows 95/98, NT 4.0, входящее в стандартный комплект поставки, специально разработано для быстрой и удобной печати без открытия программы, в которой был подготовлен документ. Это позволяет пользователям сформировать задание к печати, состоящее из набора файлов, выполненных в разных приложениях. Используя программное обеспечение Direct Plot, пользователь удаленной станции получает доступ ко всем ресурсам плоттера. Индивидуальные установки — режим печати, количество копий, толщина перьев, поворот изображений — могут быть определены на удаленной станции.

Финишные устройства

В качестве финишных опций для ОСЕ 9300 предлагается приемник-накопитель для чертежей и интегрированный фальцовщик.



Принцип электрографической печати

Приемник-накопитель (High Capacity Delivery Tray) способен принять и бережно сохранить до 150 документов.

Интегрированный фальцовщик для работы в off-line режиме (OCE 940 Off-line folder) — автономное устройство, которое позволяет складывать документы больших форматов по предлагаемым образцам. Скорость — до 6 документов в минуту, возможный формат оригинала — от 297 мм x 405 мм до 914 мм x 2500 мм. Предусмотрены следующие режимы:

- продольный сгиб: 210 мм; 210 мм плюс кромка шириной 20, 25 или 30 мм; 190 мм;
- поперечный сгиб: 297 или 305 мм.

Основы технологий

LED-технология формирования изображений

В основе электрографической печати лежат процессы формирования изображений, отличные от струйной технологии. Для создания на бумаге копии цифрового документа используется следующая последовательность действий:

Зарядка барабана. Селеновый барабан представляет собой устройство со светочувствительным покрытием. Для того чтобы притягивать тонер, он получает отрицательный электрический заряд.

Экспозиция. Поверхность барабана выборочно засвечивается посредством направленного сигнала, поступающего из массива точечных

полупроводниковых светодиодов (Light-Emitted Diode array).

Проявка. При вращении барабана на него равномерно поступает мелкий магнитный порошок — тонер, который удерживается на заряженных участках барабана. Изображение становится видимым как распределенный слой тонера на нейтральных участках барабана.

Перенос. Для переноса изображения на бумагу применяется положительный заряд, который устанавливается под носителем в месте его соприкосновения с барабаном. Таким образом тонер оказывается на бумаге.

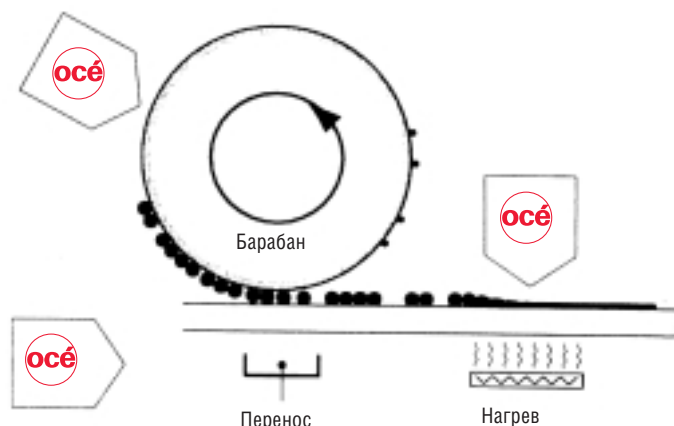
Нагрев и фиксация. Бумага с нанесенным тонером проходит через печь, в которой тонер нагревается и фиксируется.

Очистка и восстановление барабана. Перед следующим циклом печати барабан подвергается очистке. С него удаляются остатки тонера, а затем на барабане вновь формируется отрицательный заряд.

Преимущества LED-технологии

Подводя итог, можно выделить следующие основные преимущества LED-технологии:

- производительная печать на обычной бумаге;
- высокое качество отпечатков как результат использования тонера с мелкой однородной структурой и точности фокусировки направленного светового потока;
- мгновенная готовность к работе;
- отсутствие необходимости в за-



Усовершенствованная технология печати OCE

Новый драйвер AutoCAD®2000 Heidi® для плоттеров NovaJet® и CADJET®

Компания ENCAD, Inc сообщила о разработке нового драйвера AutoCAD 2000 HDI (Heidi® Device Interface), позволяющего клиентам ENCAD использовать новые возможности пакетов AutoCAD 2000 и AutoCAD LT® 2000. В отличие от других предлагаемых на рынке драйверов для AutoCAD 2000 и AutoCAD LT 2000, драйвер от ENCAD дает возможность с высокой скоростью печатать векторные и растрово-векторные файлы через Heidi-интерфейс. Пользователи могут бесплатно загрузить драйвер с Web-сервера ENCAD.

Новый драйвер обеспечивает пользователям ENCAD доступ к многим усовершенствованиям программного пакета AutoCAD 2000, среди которых улучшенные возможности управления задачами, такие как поддержка работы над многими проектами во время одной сессии, улучшенное управление объектами и другие. Кроме того, обновленное программное обеспечение позволяет ускорить процесс проектирования, увеличить производительность, контролировать печать посредством функции WYSIWYG, использовать возможности Internet и связываться с удаленными базами данных.

Новый драйвер, быстро завоевывающий популярность, совместим с моделями принтеров CADJET 2, Croma24™, NovaJet® 4, NovaJet PROe Series, NovaJet 500 и NovaJet 700. В нем предусмотрена возможность печати встроенных объектов (Object Linked Entities, OLE), позволяющая клиентам ENCAD печатать довольно сложные по структуре изображения. Новый Heidi-драйвер для AutoCAD 2000 и AutoCAD LT 2000 поддерживается операционными системами Windows 95, 98 и NT.

Новые модели широкоформатных сканеров от Context

Компания Context начала поставки трех новых моделей широкоформатных сканеров для САПР, ГИС, архитектуры, репродукции, копирования и рекламы.

Цветные сканеры Magnum и Croma, различающиеся по ширине области сканирования (50" (1270 мм) и 40" (1016 мм) соответственно), идеально подходят для сканирования архитектурных эскизов, фотографий, карт, произведений искусства, плакатов и чертежей. Монохромный сканер Rapagata предназначен для работы с чертежами, картами, кальками и синьками.

Встроенная логика улучшения качества изображения позволяет в ряде случаев получать копии более отчетливые, чем оригинал.

Новости

Русская версия AutoCAD LT 2000

Компания Consistent Software начала поставки русской версии AutoCAD LT 2000 — единственного доступного и простого в использовании двумерного чертежного решения, сочетающего превосходную производительность, быстродействие, надежность и органичную интеграцию с AutoCAD 2000. Русская версия AutoCAD LT 2000 содержит русифицированные меню и справочник команд.

AutoCAD LT 2000 включает множество новых и усовершенствованных функций, среди которых AutoCAD® Design Center™, Многооконная Среда Проектирования (Multiple Design Environment), стопроцентная совместимость с AutoCAD 2000 и повышение производительности. AutoCAD LT базируется на AutoCAD — всемирно известной САПР, высоко оцененной более чем двумя миллионами профессиональных проектировщиков во всем мире.

Более высокая производительность — одно из основных усовершенствований в AutoCAD LT. Новая многооконная среда проектирования MDE (Multiple Design Environment) повышает общую производительность и интуитивность, позволяя пользователям одновременно открывать несколько чертежей и работать с ними. Например, стало очень просто нажатием на клавишу мыши копировать свойства, стандартизируя чертежи и сокращая многочисленные шаги редактирования.

В окне Свойств (Properties Window) можно быстро просматривать и с легкостью менять свойства объектов, не покидая чертеж.

Интерфейс AutoCAD® Design Center выдержан в стиле Windows Explorer, и пользователь без каких-либо затруднений может открывать и закрывать чертежи, а также перемещать графические элементы (слои, типы линий, текстовые и размерные стили, компоновки и заливки) из одного чертежа в другой, а также из существующих библиотек, что тоже повышает производительность.

AutoCAD LT прочно занял позиции лидера индустрии двумерных САПР, став самым продаваемым программным продуктом за последние 4 года. Используемый более чем миллионом архитекторов, инженеров, проектировщиков, дизайнеров и менеджеров во всем мире, AutoCAD LT является идеальным решением как для команд проектировщиков в крупных корпорациях, так и для небольших и средних компаний, а также независимых консультантов, участвующих в проекте на разных стадиях разработки.

мене печатающих элементов из-за долгого срока службы фото-чувствительного барабана.

Улучшенная четкость (Enhanced Resolution)

OCE ERP технология обеспечивает высокое качество вывода. Хотя OCE 9300 — плоттер, аппаратное разрешение которого составляет 300 dpi, но, благодаря тому что во время всего цикла печати (от экспозиции до фиксации тонера на бумаге) разрешение остается неизменным, целостность информации не нарушается.

Уменьшение ступенчатости линий

Эффект ступенчатости (неровности) часто проявляется при воспроизведении наклонных линий, а в некоторых аппаратах заметен даже при прорисовке горизонтальных и вертикальных. OCE удалось избежать этого эффекта, применив технологию нанесения при печати перекрывающихся тонерных точек четкой округлой структуры.

Сбалансированное взаимодействие барабана, тонерного переноса и фиксации

При электрографической печати крайне важен тщательный подбор элементов — барабана, тонера, системы фиксации. Все эти компоненты не были заимствованы в OCE 9300 из других технологий, а спроектированы центром исследований и разработок OCE (OCE's R&D center). Полное воспроизведение цифровых данных на бумаге гарантировано.

"Умная" растеризация

Контроллер управляет процессом печати и преобразовывает входные данные таким образом, чтобы получить твердую копию, максимально приближенную к цифровому оригиналу. Три линии на миллиметр оказываются видимыми и различимыми на бумаге.

Ключевые преимущества OCE 9300

Возвращаясь к сравнению OCE 9300 с аппаратами, основанными на другой технологии, назовем лишь некоторые из его преимуществ для рынка САПР:

- Производительность LED-плоттеров. Со своей скоростью печати 2 листа формата A0 в минуту

OCE 9300 почти в 10 раз быстрее большинства струйных плоттеров и по меньшей мере втрое быстрее самых производительных из них.

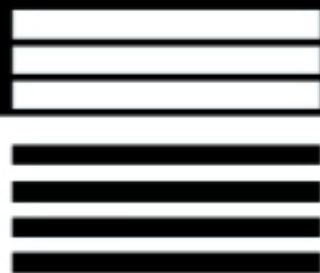
- Низкая стоимость выходной продукции. Невысокая цена самого устройства, низкие эксплуатационные расходы, продолжительный срок службы печатающих элементов, не говоря уже об отсутствии типичных для струйной печати дополнительных затрат (оплата оператору, меняющему рулоны и картриджи, разрезающему чертежи), делают OCE 9300 наиболее экономичным решением для CAD-пользователей.
- Качество лазерной печати. Спроектированный для CAD задач, OCE 9300 воспроизводит на бумаге тонкие четкие линии.
- Наличие двухрулонной и ручной подачи позволяет рабочим группам применять для разных целей различные типы носителей, печатать документы форматов от A3 до A0 без дополнительной линейной обработки краев, выполнять задания до 600 листов A1 без участия оператора.
- Высокий рабочий цикл. OCE 9300 рассчитан на печать объемом до 100 отпечатков A0 в день.
- Управление с удаленной станции — набор специальных функций (компоновка изображений, позиционирование, поворот, масштабирование) обеспечивает максимальное соответствие задания для печати требованиям заказчика.
- Широкий набор расходных материалов. OCE 9300 с неизменным качеством печатает на бумаге, кальке, ПЭТ-пленке, флуоресцентной и цветной бумаге, различного размера бумагах вторичной переработки.

О такой копии можно было только мечтать!

Татьяна Вороновская
Consistent Software
Тел.: (095)913-2222
e-mail: vt@csoft.ru
Internet: <http://www.csoft.ru>

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Осе



Оптимальные решения для

копирования,
сканирования,
печати.....

9300, 9400, 9600, 9700, 9800

Инженерные системы Осе, или системы цифрового копирования технических документов (Digital Document System), — оптимальное решение для копирования, сканирования, документооборота и печати больших объемов конструкторской документации.

Компоненты инженерных систем Осе:

- сканеры
- копиры
- плоттеры

Все компоненты могут быть использованы как самостоятельные устройства, по своим характеристикам не уступающие лучшим образцам в своем классе.

Формат А3—А0; сканирование и печать оригиналов длиной до 5—6 метров (Осе 9700/9800 — до 15 метров с доп. контроллером); масштабирование 25—400%.

Интерфейс плоттеров — RS-232, Centronics, SCSI. Носители: Осе 9400 — бумага 75 г/кв.м, Осе 9700/9800 — бумага и калька 60—110 г/кв.м, полиэфирная пленка. Новейшая энергосберегающая технология.

Дополнительно для Осе 9700 и Осе 9800 — шестилотковый листоподборщик, фальцовщик с перфоратором и приемник-сталкиватель.

Программное обеспечение

Программное обеспечение инженерных систем **Осе** содержит интеллектуальные компоненты, автоматически улучшающие качество основных операций и экономящих время и затраты пользователя.

Consistent Software®

Москва, 107066, Токмаков пер., 11 Тел. 913-2222, факс 913-2221
E-mail: sales@csoft.ru Internet: <http://www.csoft.ru>

фирма ЛИР®

Москва, 113105, Варшавское шоссе, 33 Тел. 795-3990, факс 958-4990
E-mail: root@ler.ru Internet: <http://www.ler.ru>

ОТДЕЛЕНИЯ CONSISTENT SOFTWARE И ФИРМЫ ЛИР РОССИЯ

Санкт-Петербург, Тел. (812) 430-3434, факс 430-9056 E-mail: sales@csoft.spb.ru
Internet: <http://www.csoft.spb.ru>

Омск, Тел. (3812) 44-2174, факс (3812) 44-2889
E-mail: magma@dionis.omsktelecom.ru

Калининград, Тел./факс (0112) 22-8321 E-mail: kstrade@online.ru
Internet: <http://www.uranc.com/cstrade/>

Уфа, Тел. (3472) 23-7472, факс (3472) 23-7476 E-mail: info@atp.rb.ru

Ярославль, Тел. (0852) 72-9633, факс 72-7555 E-mail: cs@kamisever.ru

Минск, Тел./факс (10 375 17) 236-3394 E-mail: rekofte@belsonet.net

Киев, Тел. (044) 456-1913, 455-6598 E-mail: sales@csoftua.kiev.ua
Internet: <http://www.csoftua.kiev.ua>

Харьков, Тел./факс (0572) 18-9665 E-mail: ab@vl.kharkov.ua

Алматы, Тел. (3272) 50-9826, факс (3272) 49-4897 E-mail: logics@online.ru

фирма ЛИР®



Consistent Software®



Материалы для струйной печати – особенности и правильный выбор

Широкоформатная струйная печать — не только помощник инженеров, проектировщиков, архитекторов. Она — инструмент производства полноцветной высококачественной рекламной продукции. Высокое разрешение печати, оперативность вывода изображения и умеренные затраты при печати малых тиражей привели к расцвету струйной технологии. Свидетельством тому — постоянный рост числа пользователей, стремление производителей оборудования и расходных материалов к усовершенствованиям, поиску новых решений.

Для получения изображений необходимого качества (независимо от того, чертеж это или плакат) мало владеть дорогостоящим печатающим устройством. Считать, что все зависит только от плоттера, — ошибка: программное обеспечение (RIP) для подготовки изображения, чернила и носители — не менее важные и необходимые составляющие струйной печати.

Первая наша статья-консультация посвящена носителям — их особенностям и возможностям. Мы постараемся помочь пользователям избежать тернистого пути "проб и ошибок", сориентироваться в огромном разнообразии материалов, а также познакомим с материалами, появившимися в результате новейших разработок.

Специфические особенности используемых в струйной печати чернил предъявляют особые требования к материалам-носителям. Струйная технология призвана решать самые разнообразные задачи и, соответственно, предполагает использование материалов разного внешнего вида, свойств и возможностей воспроизведения изображения. Что позволяет чернилам, основным компонентом которых является вода и лишь незначительную долю составляют растворители, удерживаться на различных типах поверхностей? Специальное рецепторное покрытие.

Основная функция покрытий — создание такой поверхности, которая удерживает чернила и позволяет использовать одну и ту же технологию для печати на столь разных материалах, как гигроскопичные бумаги и непроницаемые полимеры.

Поверхность большинства бумаг достаточно пориста, благодаря чему бумага поглощает чернила, а те, соответственно, проникают в бумагу. Это дает два эффекта:

- чернила быстро высыхают, и опасность размазывания при соприкосновении с соседними поверхностями уменьшается;
 - после полного высыхания чернила остаются как под поверхностью бумаги, так и над ней.
- Но специализированные по-

крытия наносят и на бумагу: в этом случае достигается лучшая цветопередача, четкость и равномерность линий.

Специализированные покрытия на гладких и непроницаемых поверхностях полимерных материалов просто необходимы. Они должны прочно удерживаться на поверхности синтетического носителя, впитывать чернила, химически не реагируя с ними и не искажая цветов. Отсутствие такого покрытия при печати на полимерных материалах (пленках, баннерах, тканях) вызывает проблемы, которых может не быть при печати на бумаге.

Несмотря на то, что назначение покрытий — улучшение качества печати, случается так, что аналогичные материалы различных производителей дают неодинаковый результат. Покрытия во многом определяют успех печати, но могут стать и причиной неудачи. А потому всегда следует прислушиваться к рекомендациям производителей и специалистов.

Требования к покрытиям:

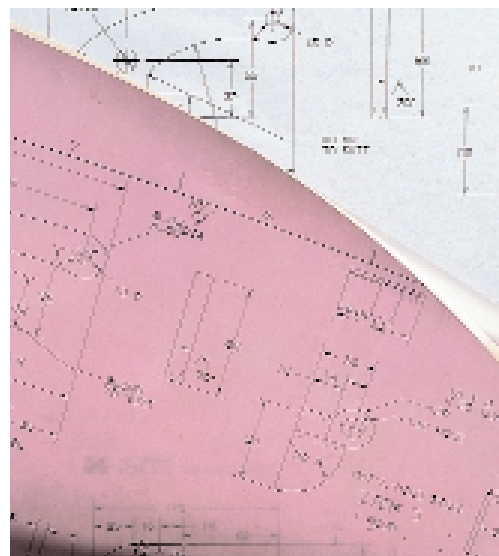
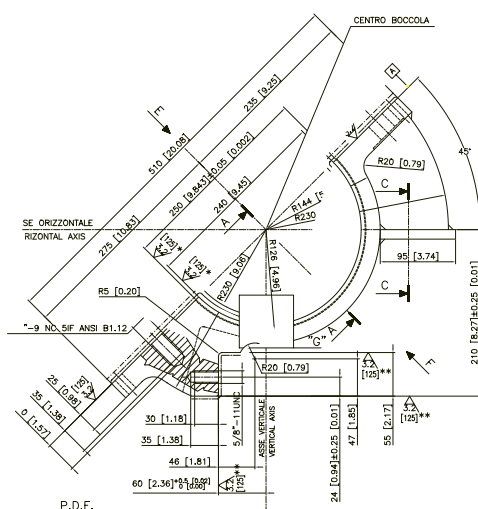
- Совместимость с используемыми чернилами.
- Качественная цветопередача и цветовая насыщенность.
- Возможность печати с высоким разрешением.
- Быстрое высыхание чернил на поверхности.

- Минимальное впитывание влаги окружающей среды, отсутствие набухания.

Типы покрытий

Универсальные

Подходят для печати на большинстве струйных плоттеров. Универсальные покрытия могут различаться возможностью воспринимать и удерживать на поверхности пигментные чернила.



Специальные

Для улучшения качества печати разработаны покрытия, ориентированные на определенные модели плоттеров — Encad и Hewlett-Packard. Отличает их друг от друга не столько химический состав, сколько толщина покрытия.

Влагоустойчивые

Используются в основном на носителях для наружной рекламы. Не только устойчивы к влаге, но и сохраняют свойства при непосредственном контакте с водой и механических воздействиях. Не смываются с поверхности носителя и способны впитывать большое количество чернил без набухания.

Выбор материалов

Перед тем как приступить к выбору материала для печати, необходимо определить следующее:

1. Тип изображения:

- линейная монохромная или цветная графика;

- изображения с элементами слабой или интенсивной заливки;
- полноцветная печать;
- высококачественная печать фотореалистического качества.

2. Условия эксплуатации:

- внутри помещения;
- в витрине;
- на улице.

3. Необходимые сроки службы изображения.

4. Возможности защиты изображения.

Материалы для струйной печати можно разделить на три основные группы: печать объектов САПР и ГИС, интерьерная реклама, наружная реклама.

САПР и ГИС

Основные задачи печати:

- Инженерная графика (чертежи, схемы, эскизы) — рабочая и архивная документация.
- Архитектурные и строительные проекты (в том числе презентационного качества).
- Географические карты и планы, аэрофотосъемка, георазведка, ландшафтные изображения.

Линейная графика

При печати монохромных и цветных линий могут использоваться материалы без покрытия — калька, пергамент, тонкая полупрозрачная бумага 60—67 г/м², непрозрачная бумага 80—90 г/м².

Специализированного покрытия для струйной печати эта группа материалов не имеет, а потому используется для решения простых

задач с малым расходом чернил на единицу поверхности. Интенсивная заливка (а для тонких бумаг и секционная) неприменима из-за впитывания этими носителями всего объема попадающих на поверхность чернил, что приводит к короблению, возможной порче печатающей головки, нарушению цветовой границы и смешиванию цветов.

Важное замечание! При высоких требованиях к печати очень тонких линий материалы без покрытия не позволят достигнуть оптимального результата. В этих случаях рекомендуется использовать бумагу с покрытием для печати с высоким разрешением.

Блочная графика

Типичным примером блочной графики и высококачественного цветного черчения может служить печать объектов ГИС. Карты, результаты обработки аэрофотосъемки и георазведки содержат значительные участки изображения со сплошной ненасыщенной заливкой и плавными цветовыми переходами. Поэтому очень важны точная



цветопередача, отсутствие чернильного смещения на границах цветовых переходов, четкость контурных линий. О четкости линий в таких графических изображениях нужно сказать подробнее. Бумаги (в отличие от пленок) — волокнистые материалы. Попадающие на них чернила могут при печати кривых линий впитываться с различной интенсивностью, что приводит к некоторым изменениям толщины линий и образованию "звездочек". Поэтому для получения высококачественных изображений рекомендуются бумаги и полиэфирные пленки со специальным покрытием для струйной печати. Покрытие снижает степень впитываемости чернил, обеспечивая сохранение точных границ при переходе от цвета к цвету, четкость тонких кривых линий, яркость красок и естественную цветопередачу.

Качественную инженерную цветную графику, архитектурные и строительные проекты также необходимо печатать на носителях с покрытием.

Рекомендуемые материалы

Бумага 90 г/м² предназначена для высококачественной монохромной/цветной печати, секционной и полной заливки. Оптимальная белизна и яркость поверхности обеспечивают наилучшие результаты.

Бумага 100—120 г/м² (Premium, Presentation) высокого разрешения необходима для печати очень тонких линий, секционной и полной заливки. Яркость, белизна и непрозрачность бумаги обеспечивают высокую контрастность изображения и гарантируют неизменность цветов напечатанного изображения при его размещении на цветной (неравномерно окрашенной) поверхности. Низкая степень впитываемости чернил определяет сохранение точных цветовых границ.

Плотная бумага 130—150 г/м² — аналог ватмана для качественных чертежей, презентационных диаграмм, схем, графиков и полноцветной печати. Материал обеспечивает естественную цветопередачу, яркость и насыщенность красок, высокую контрастность, четкость тонких линий. Устойчивость к возникновению волнистости при

интенсивной заливке снижает риск повреждения печатающей головки. Бумага устойчива к окислению, вызывающему желтение.

Матовая полиэфирная пленка 75—100 мкм с двусторонним покрытием, обеспечивающим высокую скорость высыхания чернил на ее поверхности, позволяет производить монохромную/цветную печать эталонных чертежей и наилучшим образом подходит для архивирования технической документации. Размерная стабильность и прочность пленки, устойчивость к окислению и охрупчиванию гарантируют длительное хранение печатных материалов даже в условиях повышенной влажности и изменения температурного режима помещения. Покрытие позволяет наносить пометки, комментарии и дополнения от руки.

Прозрачная пленка 100 мкм монохромной/цветной печати используется в тех случаях, когда необходимы совмещения и наложения. Может также применяться для архивирования, презентаций с использованием проектора, в конструкциях с внутренней подсветкой.

Интерьерная реклама

Графику в интерьере можно условно разделить на пять групп:

- плакаты;
- витринное / витражное оформление;
- внутренняя световая реклама;
- напольная графика;
- художественные произведения, баннеры и декорации.

Высокое качество полноцветной печати достигается лишь при использовании материалов с покрытием. Печатать может про-

изводиться чернилами на основе красителя.

Рекомендуемые материалы

Плакаты

Бумага 90 г/м² — материал, наилучшим образом подходящий для экономичной полноцветной печати. Качество покрытия, оптимальная белизна и яркость поверхности обеспечивают естественность и насыщенность красок.

Бумага 100—150 г/м². Высокая непрозрачность и плотность материала гарантируют неизменность цветов напечатанного изображения при его размещении на цветной несущей поверхности. Высокий цветовой контраст обеспечивается низкой степенью впитываемости чернил и яркостью поверхности. Бумага не склонна к короблению даже при интенсивной заливке. Скорость высыхания чернил на поверхности позволяет монтировать плакат сразу же после печати. Бумага устойчива к желтению, и привлекательность изображения сохраняется долгое время.

Полуглянцевая бумага (Semi-Gloss) 150 г/м² — идеальный мате-



риал для вывода изображений фотореалистического качества. Рекомендуется при изготовлении вывесок, оформлении торговых и выставочных помещений. По своим свойствам этот тип бумаги может служить альтернативой бумагам на фотооснове. Структура покрытия обеспечивает не только естественную передачу, контрастность и насыщенность цветов, но и быстрое высыхание чернил. Постпечатная обработка материала может производиться в самые короткие сроки после окончания печати.

Бумаги на фотооснове 140—170 г/м² по типу поверхности делятся на материалы с высоким и низким глянцем. По структуре они коренным образом отличаются от обычных бумаг с покрытием. Принципиальное отличие — в многослойном синтетическом покрытии, полностью исключающем впитывание чернил бумагой. Чернила остаются на поверхности материала, что гарантирует абсолютно точную цветопередачу (которой и обеспечивается фотореалистическое качество). Отверждение чернил происходит частично за счет проникновения в верхнее покрытие для струйной печати, а частично вследствие окисления. Эти свойства бумаг на фотооснове влияют на скорость высыхания чернил. Следует помнить, что для полного высыхания требуется некоторое время. Любые манипуляции с материалом (ламинирование, закрепление, монтирование) должны производиться не ранее чем через два часа после печати. Это поможет избежать случайной порчи изображения.

Материалы этой серии имеют дополнительное полиэтиленовое покрытие с тыльной стороны: оно защищает края бумаги от скручивания при интенсивной заливке и высыхании чернил.

Бумаги на фотооснове рекомендуется использовать только в помещении, поскольку после ламинирования привлекательность поверхности может быть потеряна, а без дополнительной защитной обработки эти материалы, за ред-

ким исключением, непригодны для уличных условий.

Важные рекомендации!

- В большинстве случаев следует использовать чернила на основе красителя (Dye Ink). Изображение, напечатанное пигментными чернилами, может иметь склонность к растрескиванию.
- При необходимости постпечатной обработки рекомендуется холодное ламинирование. Горячее допустимо только в низкотемпературном режиме.

Белая глянцевая полиэфирная пленка — очень прочный прозрачный материал с перламутровой поверхностью. Характеризуется высокой скоростью высыхания чернил на поверхности и неизменностью красок, обеспечивающей фотореалистическое качество изображения. Пленку используют для печати высококачественных плакатов. Покрытие с тыльной стороны исключает закручивание краев и коробление материала при интенсивной заливке и в процессе высыхания чернил.

Самоклеящаяся глянцевая/матовая виниловая пленка наилучшим образом подходит для печати полноцветных изображений длительного срока службы. Глянцевая пленка обеспечивает яркость и насыщенность красок за счет оптимальной белизны и высокого глянца поверхности. Матовые пленки предпочтительнее в ярко освещенных помещениях, где блики на по-

верхности носителя могут мешать восприятию изображения. Пленки могут использоваться при оформлении выставочных стендов, торговых залов, изготовлении информационных указателей и штендеров. Способ производства пленки (каландрированная или литая) определяет способность материала приклеиваться к различным типам поверхностей.

Для каландрированных пленок это:

- нержавеющая сталь, алюминий;
- стекло, АБС, акриловое стекло, поликарбонат;
- любые гладкие и плоские поверхности.

Аппликация на гофрированные, клепаные, текстурированные, гибкие и шероховатые поверхности требует применения только литых пленок.

Металлизированная пленка — материал с глянцевой поверхностью "под серебро". Представляет собой полиэфирную пленку с алюминиевым покрытием, нанесенным методом вакуумной металлизации. Прекрасно подходит для печати изображений, имеющих "металлические" детали, а также эффектной праздничной графики. Способ производства пленки (напыление, а не припрессовка фольги) гарантирует отсутствие таких нежелательных дефектов, как мутнение поверхности, отслоение металлизированного слоя и возникновение эффекта "старого зеркала".



Витринное/витражное оформление

Статическая ПВХ пленка Cling Film — прозрачный материал, наилучшим образом подходящий для легкоудаляемой графики. Может использоваться на любых гладких и ровных поверхностях — оконных стеклах, металлических поверхностях (окрашенных и стальных), листовых пластиках и бытовой технике. Если пленку предстоит нанести на оконное стекло со стороны помещения, печать осуществляют в зеркальном отображении. Одна сторона пленки имеет специализированное покрытие, противоположная защищена подложкой. Приклеивание происходит за счет статического электричества, поэтому материал легко и бесследно удаляется с поверхности и может переноситься с одного места на другое без потери адгезионных качеств. Печать на этом типе носителя производится чернилами на основе красителей, вследствие чего стойкость изображения во многом будет зависеть от качества стекла (его способности пропускать/задерживать УФ-излучение). При нанесении пленки на непрозрачные основы производится обычная прямая печать. Пользоваться аппликационными пленками не рекомендуется.

Световая реклама

Светорассеивающая пленка BackLit — прозрачная полиэфирная пленка с глянцевой поверхностью и матовым светорассеивающим покрытием для струйной печати. Покрытие обеспечивает высококачественную печать с высоким разрешением, точную цветопередачу, яркость красок как при подсветке изнутри, так и без нее. В отличие от улицы, помещение не предъявляет строгих требований к влагостойчивости покрытия, поэтому BackLit со стандартным покрытием можно применять без всякой дополнительной обработки. Быстрое высыхание чернил гарантируется при оптимальной влажности рабочего помещения (Rh 20—60%).

Печать производится в зеркальном отображении, лицевая сторона пленки служит защитой от механических повреждений.

Прозрачная полиэфирная пленка Clear Film может использоваться для создания многослойных совмещенных полноцветных изображений. При отсутствии очень высоких требований к светорассеянию этот материал применим в конструкциях с внутренней подсветкой (если используется, например, светорассеивающий пластик — ПММА или ПК). За счет достаточной жесткости полиэфира и его высокой размерной стабильности

носитель допустимо крепить не по всей площади, а только по периметру. При необходимости нанести пленку на прозрачную основу лучше всего использовать специальные высокопрозрачные монтажные материалы.

Нетрадиционные материалы

Белая глянцевая полиэфирная пленка. Эта пленка подходит для конструкций с внутренней подсветкой. Яркость изображения обеспечивается установкой более мощной светотехники (люминесцентных ламп, не приводящих, в отличие от ламп накаливания, к чрезмерному нагреву короба). При использовании этого типа носителя привлекательный вид изделия сохраняется и в отраженном свете.

Бумага 100 г/м² (Premium) — экономичный материал, который можно с успехом использовать в световых коробах после качественного инкапсулирования.

Напольная графика

Для производства напольной графики можно использовать самые разнообразные материалы с покрытием — бумаги 100—150 г/м² и пленки. Прозрачные пленки применяются для создания эффекта объема. Основную роль в этой области дизайна играют устойчивые к абразивному воздействию ламинаты и монтажные пленки, которые должны прочно удерживать изображение на таких поверхностях, как мрамор, гранит, дерево, кафельная плитка, линолеум, в условиях значительных механических нагрузок и в то же время бесследно удаляться, не требуя трудоемкого очищения поверхности.



Художественные произведения, баннеры и декорации

Акварельная бумага — очень плотный материал (210—310 г/м²) с шероховатой равномерно текстурированной поверхностью. Предназначена для вывода художественной компьютерной графики, репродукций картин и изобразительного искусства (ручного рисования). Выпускается как белой, так и в нескольких вариантах пастельных тонов (бледно-зеленый, бледно-желтый, бледно-голубой), что расширяет возможности использования этого материала.

Холст — прочный натуральный тканый материал подобный "классическому" холсту с односторонним пластичным виниловым покрытием, сохраняющим фактуру ткани. Покрытие для струйной печати позволяет производить печать с высоким разрешением. Этот материал используется для живописной и компьютерной дизайнерской графики (в том числе при оформлении интерьера), реалистичных репродукций картин и фотопортретов.

Среди важных достоинств холста можно выделить следующее:

- сохранение свойств при значительных колебаниях относительной влажности, благодаря чему качество изображения остается стабильным и чернила быстро высыхают;
- возможность механической обработки (сшивания, перфорирования);
- качественное натяжение и легкость монтирования на раме без деформаций покрытия в местах углового закрепления.



Синтетическая ткань — прекрасно драпирующийся полиэфирный тканый материал, легкий и вместе с тем прочный. Используется для изготовления оконных драпировок, выставочных баннеров и флагов, театральных и витринных декораций, вывода проб текстильной продукции, производства оригинальной одежды и скатертей. Благодаря свойствам покрытия, даже при печати чернилами на основе красителей (Dye Ink) изображение не выгорает под воздействием солнечных лучей в течение месяца.

Баннерные бумаги Indoor Banner и Banner on Tyvek — универсальные материалы, предназначенные для изготовления перетяжек, свободно висящих баннеров, крупноформатных указателей при оформлении

выставок, интерьеров магазинов и производственных помещений. Повышенная прочность на разрыв делает их экономичной альтернативой виниловому и полиэтиленовому баннерным материалам, оптимальная белизна поверхности обеспечивает насыщенность и естест-

венность цветов. Матовая поверхность не ограничивает возможности размещения изображений внутри помещения. Самое удобное для просмотра расстояние — 3 м.

Полиэтиленовый баннер — совершенно непрозрачный, равномерно гладкий материал с высокой прочностью на разрыв и односторонним покрытием для струйной печати. Носитель обеспечивает превосходное качество печати, не скручивается по краям в подвешенном состоянии. Может подвергаться склеиванию, перфорированию и сшиванию.

Наружная реклама

Производство наружной рекламы — самое сложное и "требовательное" из направлений: готовое изделие эксплуатируется в экстремальных условиях (влияние солнца, ветра, дождя, снега, выхлопных газов автомобилей, пыли, песка и т. п.). Далее мы рассмотрим материалы, не требующие постпечатной обработки и наилучшим образом подходящие для графических работ, размещаемых на улице. Именно эти материалы значительно повышают производительность и облегчают работу дизайнера.

Технологические советы, основанные на рекомендациях производителей и опыте специалистов Consistent Software, помогут изготовителям использовать материалы наиболее эффективно и грамотно. Знание "подводных камней" наружной рекламы — залог успеха даже





на начальном этапе дизайнерской деятельности.

В настоящее время производители расходных материалов выпускают широкую гамму носителей для полноцветной широкоформатной печати, которые могут без дополнительного ламинирования подолгу использоваться в уличных условиях. Эти материалы представлены влагостойкой бумагой, светорассеивающей пленкой, самоклеящимся винилом и разнообразными баннерными материалами.

Важное уточнение! Все приводимые ниже данные о носителях справедливы лишь в случае печати пигментными чернилами, обеспечивающими устойчивость к УФ-излучению.

Влагоустойчивая бумага 140—230 г/м². Плотный носитель со специализированным влагоустойчивым покрытием. Без дополнительной защиты изображения может использоваться в течение 2—4 недель.

Бумага для щитовой рекламы 140—180 г/м² — белая влагоустойчивая бумага с высокой степенью непрозрачности. Покрытие позволяет производить печать с высоким разрешением и обеспечивает естественную цветопередачу. На тыльную сторону материала нанесено покрытие голубого цвета, дополнительно снижающее прозрачность бумаги и позволяющее скрыть ранее нанесенное на щит изображение (даже черного цвета). Высокая влагоустойчивость сохраняется минимум 4 недели.

Самоклеящаяся матовая виниловая пленка используется для печати рекламной графики (в том числе транспортной), изготовления указателей и систем ориентирования.

Минимальная температура нанесения пленки: +10°C, температура применения: от -35°C до +75°C. Стойкость изображения сохраняется 6 месяцев. Виниловые пленки пластичнее полиэфирных и потому могут монтироваться на большинство типов поверхностей при соблюдении всех требований к их предвари-

тельной подготовке. Необходимым условием, гарантирующим качественное приклеивание любого типа самоклеящегося материала, является очищение поверхности от пыли, жира и посторонних химических веществ. Загрязнения могут привести к ослаблению клеящих свойств пленки и к полному ее отторжению.

Клеевые системы пленок делятся на два типа — постоянного приклеивания (permanent) и легкого удаления (removable/repositionable). Клей постоянного приклеивания обеспечивает надежное и долговременное сцепление пленки с поверхностью нанесения. Свойства клеевой системы легкого удаления позволяют в случае ошибки при нанесении на несущую поверхность удалить материал без нанесения ущерба, а затем снова приклеить. Таким образом можно полностью исключить морщину пленочного материала и избежать образования пузырей. Благодаря пониженной начальной адгезии работа с пленкой при полном ее отделении от подложки значительно упрощается.

BackLit — влагоустойчивая пленка для изготовления долговечных световых знаков. Это прозрачная полиэфирная пленка с глянцевой поверхностью и белым светорассеивающим влагоустойчивым





покрытием для струйной печати с высоким разрешением. При правильном расположении источников света в световом коробе достигаются равномерное светорассеяние и исключительная цветовая насыщенность. Печать наносят в зеркальном отображении на внутреннюю сторону пленки, лицевая сторона защищает изображение от механических повреждений и воздействия атмосферных факторов.

Яркость изображения в отраженном свете (без подсветки изнутри) позволяет применять этот материал и в других целях. В этом случае рекомендуется нанесение BackLit на непрозрачную белую подложку. Используемый таким образом светорассеивающий материал — альтернатива ламинированным бумагам.

Если лицевая сторона светового короба изготавливается из органического стекла (ПММА или ПК), которое впитывает из атмосферы влагу, а при снижении влажности — выпаривает ее на поверхность, этот тип материала обеспечит неизменность качества изображения даже в условиях высокого содержания конденсата.

Баннерные материалы

Баннерные материалы, предназначенные для использования в уличных условиях, имеют влагоус-



тойчивое покрытие, совместимое с большинством пигментных чернил.

Баннерная бумага 250—280 мкм — прекрасный материал для использования как внутри, так и вне помещений. Особая формула латексной пропитки и нейлоновое волокно в составе бумаги значительно улучшают прочностные характеристики этого типа баннера, что важно при изготовлении крупноформатных рекламных изделий, когда прочность на разрыв — один из определяющих факторов при выборе носителя.

Повышенная влагоустойчивость позволяет без специальной защиты от воздействия влаги использовать эту бумагу на улице в течение двух месяцев. При использовании вне помещений ее рекомендуется закреплять на жесткой поверхности, что предотвратит механические повреждения под воздействием ветра и тем самым увеличит продолжительность "жизни" изделия.

Баннерная бумага Tyvek 225 мкм — универсальный баннерный материал, армированный полиолефиновым (ПЭ) волокном, которое придает этому носителю исключительную прочность. Покрытие бумаги обеспечивает яркость и насыщенность красок, а при печати пигментными чернилами — неизменность цветов на протяжении трех месяцев экспозиции на улице.

Армированный ПВХ баннер — высококачественный композитный материал с односторонним покрытием для струйной печати. Очень прочен и абсолютно непрозрачен благодаря полиэфирной сетке черного цвета между двумя слоями пластифицированного ПВХ. Пластичность вини-

лового баннера позволяет использовать его не только для изготовления перетяжек, но и как декоративную драпировку. Свойства покрытия обеспечивают стойкость изображения в условиях уличной эксплуатации в течение 6 месяцев без искажения цветовой гаммы.

Полиэтиленовый баннер — универсальный материал для применения в помещениях и на улице. Совершенно непрозрачный, равномерно гладкий полиэтилен, обладающий высокой прочностью на разрыв, долгое время сохраняет первоначальные качества. Под воздействием атмосферных факторов изображение остается неизменным 1—3 месяца.

Синтетическая ткань (лавсан) — материал для полноцветной печати, изготовленный из полиэфирной шелковистой нити. Хорошо драпируется, может применяться для изготовления флагов, баннеров, драпировок и декораций. Бумажная подложка исключает перекосы материала в момент печати и легко удаляется после ее завершения.

Надеемся, представленная информация окажется полезной. В следующих номерах журнала мы продолжим разговор о расходных материалах и познакомим вас с используемыми в струйной печати чернилами, ламинирующими пленками, дадим рекомендации по применению материалов, требующих особого подхода. Ответ на любой из возникших вопросов вы сможете получить у специалистов Consistent Software.

Татьяна Дементьева

Consistent Software

Тел.: (095) 913-2222

e-mail: Tatiana@csoft.ru

Internet: <http://www.csoft.ru>



Лотсия Софт
САПР
TDM
PDM
Workflow

Управление
информацией
об изделии

Технический
документооборот

Профессиональный
консалтинг

E-mail: sales@lotsia.com
Web: <http://www.lotsia.com>

Телефон: (095) 916-03-57, 916-96-61
Факс: (095) 917-78-94



AUTODESK
Authorized System Center
Authorized Training Center

**Компьютерная графика в авторизованном
учебном центре
Steepler Graphics Center**

Анимация и видеографика

- 3D Studio MAX R3
- Анимация двуногих персонажей в среде Character Studio

Архитектура и дизайн интерьеров

- 3D Studio VIZ R3
- Проектирование в среде Archicad

Системы для машиностроительного проектирования и черчения

AutoCAD 2000, AutoCAD LT2000

- Level I
- AutoCAD 2000
- Level II

Международный сертификат
фирмы **AUTODESK**.

Скидки на обучение при покупке программного обеспечения.

Для студентов и школьников на все курсы скидка 50%
т/ф (095) 245-7115, 246-1042, e-mail: training@sgg.ru, Internet: www.training.sgg.ru



**ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ
ШИРОКОФОРМАТНАЯ
печать**

ЛАМИНИРОВАНИЕ

СКАНИРОВАНИЕ

ВЫВОД ЧЕРТЕЖЕЙ

ТИРАЖ ОТ 1

Consistent Software
Москва, Токмаков пер., 11
Тел. (095) 913-2222
(095) 360-1016

Мир AutoCAD: решения для профессионалов

- Универсальные САПР
- Машиностроение
- Техпроцессы
- ЧПУ
- Электротехника
- Геодезия, генплан, дороги
- Архитектура
- Инженерные сети
- Трубопроводы
- Металлоконструкции
- Обработка раstra, векторизация
- Документооборот
- ГИС
- Визуализация и анимация
- Схемы, диаграммы



Поставка

Обучение

Поддержка



НИП-Информатика
Системный Центр Autodesk
Учебный Центр Autodesk

195191, С.Петербург,
Ново-Измайловский проспект 34/3
тел/факс (812) 295-7871
тел. 290-1825, 118-6211, 118-6212
Email: tehtan@nipinfor.spb.ru



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА

- *МАШИНОСТРОЕНИЕ
- *ГЕНПЛАН и ТРАНСПОРТ
- *ГИС и КАРТОГРАФИЯ
- *ДИЗАЙН

ПРОГРАММЫ

- *Autodesk *Intermech *Graphisoft

ПЛОТТЕРЫ

- *Hewlett-Packard *Encad *Oce *Mutoh

СКАНЕРЫ

- *Contex *Vidar *Umax *Microtek

ДИГИТАЙЗЕРЫ

- *Calcomp *Numonics

ГРАФИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ

- *Silicon Graphics *Elsa

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

ЦЕНЫ НЕ КУСАЮТСЯ!

Autodesk 127273, Москва, ул. Отрадная, 2. Тел/ф.: (095) 904-1663, 904-1672.
 E-mail: root@autograph.ru Internet: http://www.autograph.ru

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ГРАФИКИ при НГТУ

Член международной ассоциации EMEA ATC
Авторизованный учебный центр компании Autodesk

Авторизованное обучение и сертификация специалистов
 По базовым продуктам Autodesk:

- ✓ Машиностроительное проектирование: AutoCAD 2000, AutoCAD R14, AutoCAD LT, Mechanical Desktop R4
- ✓ 3D-геометрическое и виртуальное моделирование: 3D Studio MAX, 3D Studio VIZ
- ✓ Геоинформационные системы: AutoCAD MAP 2000, Autodesk World R2

Центр создан в 1989 г.
 Зарегистрирован в Европейском отделении ATC (Авторизованных Тренинг-центров) компании Autodesk, имеет международную лицензию и право выдавать обучаемым сертификат международного образца.

603600, Н. Новгород, ул. Минина, 24, блок 1303
 Тел. (8312) 36-25-60, факс (8312) 36-23-03
 E-mail: sidoruk@nocnit.nnov.ru
 Internet: http://info/sandy.ru/nocnit
 http://nocnit.ntnu.sci-nnov.ru

Центр инженерных технологий "Си Эс Трэйд"

CS TRADE Ltd

Комплексные решения в области ГИС и виртуальной архитектуры

236000, Калининград, ул. Коммунальная, д.4, 3 этаж
 Тел./факс (0112) 228321 E-mail kstrade@online.ru http://www.urancp.com/cstrade

- Выполнение работ по созданию геоинформационных систем под заказ
- Визуализация архитектурных проектов по эскизам и чертежам
- Электронные справочники с использованием карт и планов
- Поставка профессионального оборудования и программного обеспечения
- Сертифицированное обучение персонала

АО "АРКАДА" — системный центр компании Autodesk

Наши специалисты

- подберут для вас оптимальные решения для организации автоматизированного проектирования и технического документооборота
- обучат ваш персонал эффективной работе с системами
- обеспечат сопровождение и техническую поддержку при выполнении проектов

Адрес:
 Украина, 03039, Киев, просп. 40-летия Октября, 50,
 Тел./факс:
 (044) 263-2039, 263-10-49
 E-mail:
 arkada@public.ua.net
 Internet:
 http://www.arcada.com.ua

ЗАКАЗ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ **CADmaster**

ФИО адресата _____

Полное наименование организации _____

Отдел _____

Должность _____

Телефон Код города (____) _____

Факс Код города (____) _____

E-mail _____

Издания направлять по адресу:

Почтовый индекс Страна _____

Область _____

Город _____ Улица _____

Дом _____ Строение/корпус _____ Офис _____

Вид деятельности

☐ Машиностроение

☐ Электроника и электротехника

☐ Архитектура и строительство

☐ Градостроение и землеустройство

☐ Проектирование промышленных объектов

☐ Геоинформационные системы и картография

☐ Мультимедиа и дизайн

☐ Реклама и предпечатная подготовка

☐ Другое _____

**Внимание! Заполненный бланк необходимо отправить в Consistent Software
по факсу: (095) 913 2221**

или по почте: 107066 Москва, Токмаков пер., 11

ФАБРИКА

ОФСЕТНОЙ

ПЕЧАТИ

журналы · книги · брошюры
буклеты · листовки · этикетки

ФАБРИКА
ОФСЕТНОЙ
ПЕЧАТИ



Тел.: (095) 125-7466, 124-2533, 968-7496
Пейджер: 755-6565, аб. 80122 или 2654
E-mail: maxim@elias.msk.su

- Для САПР, архитектуры, ГИС, репрографии, копирования, рекламы

Magnum

Широкоформатные цветные сканеры Magnum – идеальное решение для сканирования цветных, полутоновых и монохромных изображений – чертежей, плакатов, карт, архитектурных эскизов, фотографий, произведений искусства и т.д. Средства аппаратной цветокоррекции, стабильность, достоверность и контроль передачи цветов, встроенные фильтры, алгоритмы улучшения качества изображений позволяют получать отличные копии с оригиналов различного качества.

Chroma

Широкоформатные цветные сканеры Chroma справляются с широким спектром задач цветного и монохромного сканирования, обеспечивая передачу фотореалистических цветов, оттенков серого, четкой монохромной графики. Оптимальное решение по критерию "цена - качество".

Panorama

Широкоформатные монохромные сканеры Panorama – лучший выбор для тех, кто работает с монохромными и полутоновыми документами: чертежами, картами, фотографиями, кальками, синьками и т.д. Встроенная логика улучшения качества изображения, работающая в реальном времени параллельно сканированию, позволяет в ряде случаев получать копии более отчетливые, чем оригинал.

Модель	Magnum	Chroma	Panorama
Ширина тракта	51,5" (1310 мм)		
Максимальная толщина носителя	0,6 дюймов (15 мм)		
Ширина сканирования	50" (1270 мм)	40" (1016 мм)	50" (1270 мм)
Скорость сканирования при 400 dpi	36 с/А0	18 с/А0	7 с/А0
Максимальное разрешение	800 dpi		

Серия программ Raster Arts:

Сканированные чертежи в автоматизированном проектировании и инженерном документообороте. Эффективность и возможности векторных САПР при работе с растровыми документами.

Spotlight — повышение качества сканированных изображений, гибридное редактирование, векторизация в среде Windows 95/98, NT.

RasterDesk — гибридный редактор для AutoCAD и AutoCAD LT.

Vector — автоматическая векторизация в среде Windows 95/98, NT.

Color Processor — повышение качества сканированных изображений, расслоение цветных и полутоновых изображений на монохромные слои.

Consistent Software®

Москва, 107066, Токмаков пер., 11 Тел. 913-2222, факс 913-2221
E-mail: sales@csoft.ru Internet: <http://www.csoft.ru>

фирма ЛИР®

Москва, 113105, Варшавское шоссе, 33 Тел. 795-3990, факс 958-4990
E-mail: root@ler.ru Internet: <http://www.ler.ru>

СИСТЕМНЫЕ ЦЕНТРЫ CONSISTENT SOFTWARE И ФИРМЫ ЛИР

Красноярск, MaxSoft, 660049, ул. Урицкого, 61. Тел./факс (3912) 65-1385
E-mail: max@maxsoft.ru Internet: <http://www.maxsoft.ru>

Санкт-Петербург, НИП-Информатика, 196191, Ново-Измайловский пр., 34, корп.3
Тел. (812) 118-6211, тел./факс (812) 295-7671 E-mail: info@nipinfor.spb.ru

Москва, АвтоГраф, 127273, ул. Отрадная, 2 Тел./факс: (095) 904-1663, 904-1672
E-mail: root@autograph.ru Internet: <http://www.autograph.ru>

Москва, Steepler Graphics Center, 119034, ул. Пречистенка, 40 Тел. (095) 245-7115, факс (095) 246-1042
E-mail: training@sgg.ru Internet: <http://www.training.sgg.ru>

ОТДЕЛЕНИЯ CONSISTENT SOFTWARE И ФИРМЫ ЛИР

Санкт-Петербург, Тел. (812) 430-3434, факс 430-9056 E-mail: sales@csoft.spb.ru
Internet: <http://www.csoft.spb.ru>

Омск, Тел. (3812) 44-2174, факс (3812) 44-2889 E-mail: magma@dionis.omskelecom.ru

Калининград, Тел./факс (0112) 22-8321 E-mail: kstrade@online.ru Internet: <http://www.urancp.com/cstrade/>

Уфа, Тел. (3472) 23-7472, факс (3472) 23-7476 E-mail: info@atp.ru

Ярославль, Тел. (0852) 72-9633, факс 72-7555 E-mail: cs@kamisever.ru

Минск, Тел./факс (10 375 17) 236-3394 E-mail: rekotte@belsonet.net

Киев, Тел. (044) 456-1913, 455-6598 E-mail: sales@csoftua.kiev.ua Internet: <http://www.csoftua.kiev.ua>

Харьков, Тел./факс (0572) 18-9665 E-mail: ab@vl.kharkov.ua

Алматы, Тел. (3272) 50-9826, факс (3272) 49-4897 E-mail: logics@online.ru

**фирма ЛИР®
&
Consistent®
Software**

Consistent Software
официальный дистрибьютор
фирмы CONTEX

<http://www.contex.ru>