CAD master

4'2000

www.cadmaster.ru

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 отвешивать комплимент за комплиментом...

HP DESIGNJET HELPING the WORLD make a BIG IMPRESSION

HP DesignJet 1000
45 секунд
формат А1
чёрно-белый
или цветной
(черновой режим)

HP Year 2000 Technical Compliance

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
Любовь Хохлова
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
14 августа 2000 г.
Подписано в печать
25 августа 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

Создание корпоративной САПР: "как совместить желание и возможности" — 2
Техтран. Электроэрозионная обработка — 6

Проектирование промышленных объектов

Контроль качества строительства трубопроводов в сети Интернет — 10

Документооборот и электронные архивы

Опыт внедрения технологий электронного документооборота на компрессорном заводе "Борец" — 12

Архитектура и строительство

AutoKITCHEN — для истинных гурманов дизайна кухонь — 16
Браво, Маэстро! — 18
Горе от ума… — 23

ГИС

3D–моделирование больших территорий в среде AutoCAD — 28

Градостроение и землеустройство

Старый друг лучше новых двух, или что такое AutoCAD Land Development Desktop — 32

Гибридное редактирование и векторизация

Итоги XX века — новые версии программ Spotlight и RasterDesk — 36

Мультимедиа и визуализация

Mental Ray — погружение в реальность — 40

Аппаратное обеспечение

Инженерные машины

Сравнение репрографических комплексов Oce 9400–II, Oce 9600 и Xerox 8825 DDS, Xerox 8830 DDS — 42

Фотоформы и пленка

Уверенная поступь "Убийцы фотонабора" — 46

Расходные материалы

Ламинирование: Технологии. Расходные материалы Huntgraphics — 50

Создание корпоративной САПР: “Как совместить желание и возможности”

Директор по программному обеспечению
Санкт–Петербургского отделения
Consistent Software
Александр Тучков

Говорят, что в мире 50-60% проектов автоматизации проектных и конструкторских предприятий или их подразделений либо проваливаются, либо завершаются с непомерным перерасходом времени и средств. Как этого избежать?

За ответом мы обратились в ведущую санкт-петербургскую компанию, специализирующуюся в области САПР, — ***Consistent Software/Бюро ESG (CS/ESG)****, к директору по программному обеспечению* ***Александру Тучкову.***

Что сегодня происходит с рынком систем автоматизации проектирования (САПР)?

Рынок на подъеме. Увеличивается количество запросов на специфическую периферийную аппаратуру САПР (в первую очередь на плоттеры и широкоформатные сканеры), программное обеспечение САПР, на комплексные решения в этой области. С другой стороны, усиливается конкуренция поставщиков и системных интеграторов САПР.

Руководители конструкторских и проектных организаций обратили, наконец, внимание на САПР?

С 1989 по 1998 год в большинстве конструкторских и проектных организаций такие системы внедрялись не по желанию руководства, а скорее вопреки: персонал нижнего и среднего звена использовал нелегальные САПР. Только в 1999-м, получив заказы, руководство этих организаций вдруг обнаружило, что выполнять-то их некому... и не на чем. Кроме того, возникшая как на внутреннем, так и на внешнем рынке конкуренция потребовала от проектировщиков очень серьезного уменьшения сроков проектирования: в 4-5 раз. Именно это в первую очередь и заставило руководителей проектных организаций обратить, наконец, пристальное внимание на САПР. Другого способа обеспечить требуемые сроки выполнения проектов на сегодня нет. Иначе не будет ни проектов, ни самой организации. Вторая причина — следствие первой: существенное повышение производительности труда, дающее очевидные финансовые выгоды. Ситуация несколько парадоксальна с точки зрения приоритетности причин, но существует она именно в таком виде.

В чем основа успеха при внедрении САПР и — шире — при автоматизации конструкторской деятельности в целом?

Как ни странно, прежде всего — это *реальное* желание руководителей предприятия автоматизировать процесс проектирования изделий или объектов, выпуск конструкторской или проектной документации! А также осознание того, что проект стоит немалых денег и принесет желаемый результат только по прошествии определенного времени.

Внедрение САПР возможно только путем последовательных шагов. Это потребует от обеих сторон (заказчика и системного интегратора) терпения. И понимания, что их сотрудничество должно стать долгосрочным партнерством. Таким образом, на первое место выходит *выбор поставщика и системного интегратора программных и аппаратных средств САПР.* Именно там, где заказчик и поставщик нашли общий язык, внедрение САПР идет наиболее эффективно и безболезненно.

В большинстве случаев заказчик не слишком ясно представляет, что именно он хотел бы автоматизировать, какие из процессов — самые трудоемкие, иногда очень низок оказывается уровень компьютерной грамотности. А потому еще раз подчеркиваю: процесс внедрения САПР — пошаговый, с четкой фиксацией задач и результатов каждого шага. И не всегда все эти шаги удается заранее точно спланировать.

Но можно просчитать их количество...

На первом этапе проводится обследование соответствующих под-

разделений заказчика и формируется техническое задание. Под этим подразумевают обоснование выбора базовых программных продуктов и специфического САПРовского оборудования, то есть стержня системы. Этот шаг — главный, так как именно тогда рождается решение, которое определяет успех. Следующий шаг — формирование самого программно-аппаратного комплекса, то есть материализация проекта. Затем идут период опытной эксплуатации, доводка каких-то моментов и обучение пользователей. Далее — эксплуатация.

Это достаточно стандартно. Неужели во внедрении САПР нет никаких особенностей?

Да, стандартно, поскольку внедрение САПР подчиняется всем основным законам внедрения информационных технологий. Особенности — в реальных знаниях и возможностях компаний-интеграторов. Комплексное решение, включающее систему управления проектами и электронный архив конструкторской документации, всегда состоит из многих программных компонентов, и одной из технических проблем оказывается создание работающего интегрированного решения. Например, в CS/ESG реализована технология, по которой на первом этапе формирования технического задания заказчик имеет возможность практической отработки своих задач на оборудовании и ПО нашей компании с привлечением наших специалистов. Естественно, это позволяет с максимальной точностью выработать техническое задание и гарантировать проекту успех.

С другой стороны, особенность внедрения САПР в том, что, правильно выбрав базовые программные системы и периферийное оборудование, заказчик и системный интегратор могут в дальнейшем добавлять к этим базовым средствам требуемую функциональность, даже если она не была заложена изначально.

Повторю: главное условие успеха — правильный выбор системного интегратора (или поставщика) в области САПР, который будет в состоянии предложить законченные и связанные решения на любом этапе развития САПР предприятия-заказчика. А это могут быть только компании, давно и профессионально работающие на этом относительно узком секторе рынка.

Существует ли какая-то классификация САПР?

Есть традиционная классификация, подразделяющая все системы САПР на три уровня:

- нижний: $500-$2000 за рабочее место (AutoCAD LT, "Компас");
- средний: $2000-$20000 (AutoCAD, Solid Works, Inventor);
- верхний: более $20000 (Unigraphics, ProEngeneer, Catia).

Я считаю, что эта классификация устарела.

Во-первых, существует уже многолетняя тенденция перенесения функциональности с верхнего уровня на нижние.

Во-вторых, выделяется функциональность, присущая САПР любого уровня, — ведение архивов, управление разработкой проектов и структурой изделий, обработка накопленных бумажных материалов, массовый выпуск и размножение конструкторской документации и т. п.

В-третьих, значительно разумнее выглядит классификация САПР по целям:

- САПР, ориентированные на моделирование сложных трехмерных объектов, анализ их прочностных, кинематических, тепловых характеристик, оптимизацию проектируемых объектов;
- САПР, ориентированные на подготовку и выпуск комплектов конструкторской документации, включая графические, табличные (спецификации и ведомости) и текстовые документы.

К сожалению, многие компании, представляющие САПР "верхнего" уровня, пытаются перетянуть одеяло в сторону трехмерного моделирования и оптимизации конструкций, совершенно забывая, что выпуск и корректировка конструкторской документации по-прежнему составляет львиную долю затрат на проектирование изделия. С нашей точки зрения, количество рабочих мест САПР моделирования должно составлять приблизительно 5-10% от общего количества рабочих мест. Эта цифра подтверждается наиболее успешными внедрениями САПР как на западных, так и на отечественных предприятиях. Например, подобные пропорции соблюдены в САПР ЦКБ МТ "Рубин", где реализована одна из наиболее успешных и сложных САПР в стране.

Так что же выбрать неискушенному пользователю?

Выбор решения сходен с выбором одежды. Он обоснован, если это решение подходит вам по росту, размеру, карману и вкусу.

Рост здесь надо понимать как масштаб. Нельзя ставить САПР на пять рабочих мест общей стоимостью $250 000 в фирму, владеющую тремя кульманами. Даже если на это откуда-то нашлись деньги.

Размер означает поддержку всех необходимых функций во всех областях проектной деятельности предприятия.

По карману: нельзя покупать вещь настолько дорогую, что она нанесет финансовый ущерб, но и разрекламированную дешевку брать не следует — рискуете получить продукт, не обеспечивающий необходимую функциональность. Здесь надо бы еще раз напомнить, что комплексная САПР всегда включает в себя набор разных программных средств, и решение задачи совместной работы разных продуктов зачастую дело очень непростое.

По вкусу: из спектра равных по основным критериям продуктов все-таки придется выбирать.

Складывается впечатление, что под термином "САПР" разные заказчики и поставщики понимают совершенно разные вещи...

Да, на практике именно так и оказывается. В десятилетиями знакомый термин "САПР" разные специалисты вкладывают разный смысл.

Для кого-то компьютер с установленным на нем проектировочным программным обеспечением (допустим, AutoCAD) — это САПР.

Новости

Volo View

Компания Consistent Software, авторизованный дистрибьютор Autodesk, Inc., объявила о начале поставок программного продукта Volo View — высокопроизводительного средства для просмотра, аннотирования, проведения измерений в чертеже и печати проектных данных, включая стандартные форматы DWG, DXF™ и DWF.

Volo View не требует установки AutoCAD. Благодаря этому программному продукту команды проектировщиков могут быстро и более эффективно обмениваться информацией через Интернет и вносить изменения в чертежи.

Основанный на технологиях Autodesk, Volo View обладает стопроцентной совместимостью с AutoCAD 2000. Он использует технологию Actrix® ActiveShapes®, позволяет просматривать 3D-файлы с возможностью трехмерного вращения, а также работает с форматом RedlineXML — новым XML-стандартом Autodesk для обмена информацией с внесенными примечаниями.

По словам Вольфганга Мюллера, менеджера по проектам MAN Nutzfahrzeuge AG (Мюнхен, Германия), "Volo View позволяет работать более производительно, так как я могу мгновенно обмениваться через Интернет информацией с людьми, не имеющими AutoCAD или приложения к нему".

"Для эксплуатационных служб, застройщиков и подобных им крупных организаций не обязательно создавать чертежи, но они должны обеспечивать обратную связь с разработчиками, внося примечания и проверяя точность проекта. Volo View устраняет барьеры в общении, позволяя всем членам команды разработчиков иметь доступ к проекту и изменять данные, созданные в AutoCAD, AutoCAD LT или приложениях, — сказал Эдди Бойл, вице-президент Группы разработчиков Autodesk. — С Volo View стало как никогда просто обмениваться проектными данными по информационной цепочке. А с появлением стандартного формата RedlineXML для Web все больше людей подключаются к итеративному процессу проектирования, давая ценные рекомендации и внося поправки через Интернет".

Или комплекс оборудования и ПО, обеспечивающий выпуск (в сущности, получение чертежа и размножение) конструкторской документации (КД) — это тоже САПР. Система, объединяющая в себе и собственно проектирование, и формирование КД, ее выпуск, хранение, изменение, управление проектами и т. д., являющаяся собственно специализированной информационной системой управления, — это тоже САПР.

Так вот для того, чтобы успешно реализовать проект внедрения САПР, заказчик и поставщик должны однозначно определиться в терминологии и понять, какого уровня и какой функциональности САПР им реально необходима. Далее это решение уже можно успешно выстраивать. Совершенно ясно, что всегда хочется большого и всеобъемлющего, но в том-то и заключается внедрение САПР, что оно допускает возможность достижения успеха малыми шагами. Не надо только путать малые шаги и полумеры, которые всегда неэффективны.

Кроме того, всегда существует финансовая реальность, как правило, ограничивающая наши желания, и здесь опять очень важно закрывать "горячие" точки и не пытаться получить функциональность, которая в лучшем случае будет использоваться раз в год.

Чего же нужно ожидать от внедрения систем?

Думаю, заказчик должен понимать, что в период внедрения любой системы производительность труда проектировщиков уменьшится. Основная цель заказчика и поставщика при внедрении САПР — это сокращение сроков проектирования и разработки комплектов конструкторской или проектной документации. Если сроки удалось снизить в 2-3 раза — внедрение вполне успешно, если на 10-30% — значит, изначальная концепция внедрения САПР неверна. Если же сроки увеличились, это означает, что либо руководство не заинтересовано во внедрении САПР, либо имеет место саботаж процесса сотрудниками заказчика.

А как вы оцениваете стоимость проекта?

Она складывается из:

- *стоимостей разработки решения* (стоимости предпроектного обследования и стоимости рабочего времени сотрудников предприятия заказчика, задействованных в этом процессе);
- *стоимости реализации решения* (суммы стоимостей нужного числа лицензий САПР, необходимых доработок прикладного программного обеспечения, используемых технических средств, системного программного обеспечения, каналов передачи данных, стоимости услуг по обучению персонала, расходов по обеспечению его материальной заинтересованности, стоимости рабочего времени приглашенных консультантов, а также отвлекаемых специалистов предприятия заказчика);
- *стоимости внедрения решения* (прямые и косвенные потери от снижения эффективности работы в результате неправильных, неоперативных действий персонала на начальном этапе работы);
- *стоимости эксплуатации.*

Как оценить, даст ли адекватный результат вложение очень значительных сумм?

Ответить поможет известная мудрость: "Не бойся больших расходов. Бойся маленьких доходов". Что должна делать САПР, чтобы вы сочли ее окупившейся? Вернуть вложенные в нее деньги с прибылью, не меньшей нормы прибыли в вашей отрасли. В реальные сроки — например, за два года. Этот срок — усредненная величина, соответствующая срокам реализации проекта в машиностроении.

Реально система может принести вам эти деньги двумя путями — повышением прибыльности вашей деятельности или повышением качества работы. Итог — возрастание инвестиционной привлекательности в целом, что, согласитесь, для отечественных проектных и научно-исследовательских предприятий заманчиво.

Но, определив стоимость проекта и ПО, надо еще сориентироваться среди предложений российского рынка...

Во-первых, очертите круг названий систем, известных вам из литературы и конференций. Попробуйте найти примеры успешного внедрения этих систем в вашей отрасли, вашем регионе или у ваших партнеров. Не пытайтесь внедрять малораспространенные или изолированные от мира системы — иначе вы тоже рискуете оказаться в изоляции.

Во-вторых, определите круг фирм, предлагающих внедрение этих систем.

В-третьих, наймите стороннего консультанта, который подготовит вам конкурс, включая формулировку требований и описание вас как заказчика, проанализирует и представит его результаты. И пригласите на этот конкурс найденные фирмы. Найти такого консультанта, не ангажированного конкретным поставщиком, довольно трудно, поэтому не исключаю, что эти обязанности придется возложить на одного из ваших сотрудников.

В-четвертых, анализируйте предложения фирм. Конечно, консультант поможет вам разобраться в тонкостях, но и вы уже знаете, что:

Вам нужно решение, то есть *гарантированный* конечный результат. Поэтому надо выбирать не ту компанию, которая продаст вам хорошую программную систему, а ту, которая в состоянии предложить и провести весь комплекс работ по проекту.

Вам нужно решение, которое поддерживает всю необходимую функциональность и оптимально учитывает специфику предприятия.

Вам нужно решение, масштабируемое в пределах определенных перспектив.

Каждый из этих пунктов имеет массу нюансов, заслуживающих отдельного разговора. Коснусь только некоторых моментов.

- Не всякая интегрированная система оптимальна. Иногда лучшего результата можно достичь, соединив различные системы и заставив их работать как единое целое. Главное в этом случае — качество реализации решения поставщиком. Потребуйте от поставщика доказательств, что в вашем случае предлагаемые системы действительно интегрируются. Все разработчики САПР объявляют о поддержке основных форматов, но на деле это может оказаться далеко не так.
- Не нужно искать систему, изначально удовлетворяющую абсолютно всем вашим условиям. Универсальные системы, как правило, избыточны и дороги. Зачем платить за то, что не будет использоваться?
- Не бойтесь решений, сопрягающих в себе программные продукты различных разработчиков: такая технология как раз и позволяет создать оптимальное по многим параметрам решение. Предпочтительнее привлечь для решения этих задач отечественной компании системного интегратора, который гарантирует оперативное решение возникающих трудностей. Практика показывает, что получение оперативной технической поддержки от зарубежного партнера крайне затруднительно и накладно.
- При прочих равных условиях нужно выбирать решение, которое впоследствии позволит сэкономить на развитии. Если на вашем предприятии установлена система, которая оптимально решает задачи в ограниченных объемах, но допускает значительное масштабирование, вы сэкономите на ее развитии очень существенные суммы.

После того как вы всё продумали, посчитали, заключили договор внедрения САПР на вашем предприятии, нужна четкая, последовательно реализуемая административная поддержка выбранных решений. Это в значительной степени решит судьбу вашего проекта.

Можно ли выделить критические факторы, влияющие на успех проекта?

Не побоюсь повториться: главный, критический фактор успешной реализации проекта — человеческий. Внедрение новой технологии работы невозможно без соблюдения следующих условий:

- Реальная административная поддержка проекта со стороны руководства заказчика. У некоторых наших достаточно крупных заказчиков все принципиальные решения в области САПР оформляются приказом главного инженера. Например, о непринятии отделом нормоконтроля конструкторской документации, подготовленной на кульмане.
- Формирование между заказчиком и исполнителем доверительных партнерских отношений, ориентированных на долгосрочную перспективу.
- Неизменное следование изначально определенным целям и стратегии внедрения.
- Однозначное, заранее утвержденное разграничение полномочий между заказчиком и исполнителем.
- Активное участие ведущих специалистов заказчика, ответственных за различные участки работы предприятия и наделенных полномочиями, достаточными для принятия решений по модернизации процессов, изменению функциональных обязанностей сотрудников, форматов документов и т. п.
- Согласие сторон в том, что изменение технологии работы и изменения в ПО, поддерживающие новую технологию, — это встречные процессы, ведущие к единой цели.
- Формирование доброжелательной атмосферы вокруг работ. Как показывает опыт, это значительно ускоряет и делает более качественным процесс внедрения, а также уменьшает стрессы в первые дни после запуска.

Интервью вела
Ольга Кувшинова

Техтран. Электроэрозионная обработка

Инструментальное производство — быть может, самое главное звено технологической цепочки на любом промышленном предприятии — уже невозможно представить без широкого использования электроэрозионного оборудования, необходимого для изготовления различных элементов оснастки, инструмента, высокоточных элементов и узлов механизмов...

Технология проволочной резки, как ее называют, применяется не один десяток лет, и столько же лет как в России, так и за рубежом разрабатываются и используются САМ-системы проектирования управляющих программ для соответствующих станков. Применительно к двухкоординатным станкам задача решалась достаточно просто и, как правило, проблем с подготовкой программ не возникало. Но в последние годы предприятия стали приобретать четырехкоординатные станки, которые имеют значительно большие возможности для производства деталей сложной пространственной формы при высоких требованиях к качеству и точности обработки. Несмотря на высокую стоимость таких станков (в основном швейцарского и японского производства), их доля в металлообрабатывающей промышленности постоянно растет. Соответственно повышается и роль САМ-систем, удовлетворяющих возможностям оборудования и технологическим условиям обработки.

Ниже приведены технические характеристики и описаны технологические возможности САМ-системы, которая предназначена для программирования двух- четырехкоординатной обработки и входит в семейство программных продуктов Техтран, ориентированных на различные виды обработки: токарную, фрезерную, раскрой листового материала. Все они объединены общим интерфейсом и единым подходом к решению задачи автоматизации проектирования управляющих программ.

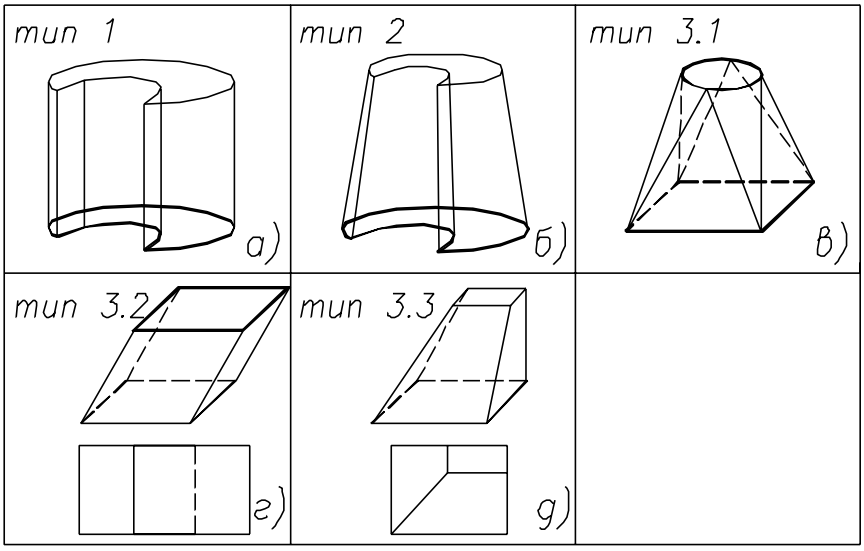


Рис. 1. Типы обрабатываемых поверхностей

Основные возможности

Система предназначена для подготовки управляющих программ вырезки деталей с переменной и постоянной конусностью на многокоординатных электроэрозионных станках с ЧПУ. Обеспечивает решение следующих задач:

- программирование обработки деталей с вертикальной или наклонной боковой поверхностью;
- расчет перемещений проволоки по номинальному профилю или по эквидистантной траектории;
- контроль допустимого угла наклона проволоки;
- формирование траектории выборки сплошного материала в закрытых зонах.

Предусмотрена обработка деталей, имеющих боковые поверхности следующих видов:

- поверхности с нулевой конусностью;
- поверхности с постоянной конусностью;

- поверхности с переменной конусностью.

Различные виды поверхностей, обработку которых можно описать на Техтране, показаны на рис. 1.

Поверхности с нулевой конусностью *(тип 1)* обрабатываются без наклона проволоки, верхний и нижний контуры у них идентичны.

Поверхности с постоянной конусностью *(тип 2)* обрабатываются при постоянном наклоне проволоки, верхний и нижний контуры у них подобны.

Поверхности с переменной конусностью *(тип 3)* имеют несколько разновидностей:

- поверхности с различными верхним и нижним контурами и неопределенной конусностью (*тип 3.1*);
- поверхности, верхний контур которых образован переносом и поворотом нижнего контура (*тип 3.2*);
- поверхности с различными верхним и нижним контурами и с известной конусностью (*тип 3.3*). Чертежом определены форма и размеры только одного из контуров и конусность на каждом из участков контура.

Рис. 2 иллюстрирует модель и основные параметры четырехкоординатной обработки.

Рис. 2. Модель четырехкоординатной обработки

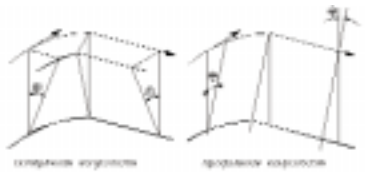


Рис. 3. Продольная и поперечная конусность

Базовая плоскость — поверхность базирования детали (плоскость, параллельная плоскости **XY**), **вторичная плоскость** — горизонтальная плоскость, параллельная базовой. Основным параметром боковой поверхности является **конусность** — угловая величина отклонения проволоки от вертикали, проведенной в точке касания с контуром (рис. 3).

Способы программирования движения

Для движения по четырем координатам необходимо задать боковую поверхность, представляющую собой траекторию движения проволоки, которая перемещается концами по базовому и вторичному контуру. При программировании объемной электроэрозионной обработки возможны два способа:

- *Задание движения по базовому контуру.* Способ требует при описании базового контура задавать углы или смещения верхнего конца проволоки (линейные или по дуге). На основании этих данных строятся вторичный контур и боковая поверхность детали. Базовым может быть как верхний, так и нижний контур.
- *Сопряжение двух контуров — базового и вторичного.* В этом случае описания контуров не содержат в явном виде данных о наклоне проволоки. Положение проволоки определяется взаимным расположением соответствующих точек на базовом и вторичном контурах, а траектория ее движения образуется перемещением концов проволоки по заданным контурам.

В Техтране предусмотрены следующие методы программирования траектории движения проволоки для формирования объемной электроэрозионной обработки:

- движение по базовому контуру с управлением ориентацией проволоки;
- движение по базовому и вторичному контурам с автоматическим сопряжением;
- движение по базовому и вторичному контурам с поэлементным сопряжением.

Tips and tricks

Подключение plug-in для конвертирования файлов Autodesk Inventor в 3D Studio VIZ R3

Чтобы подключить plug-in:

1. Запустите 3D Studio VIZ R3.
2. В меню "Tools" выберите пункт "Configure Paths".
3. В окне "Configure Paths" войдите в закладку "Plug Ins".
4. Нажмите кнопку "Add".
5. Укажите каталог, где установлен Autodesk Inventor Release 2.
6. Замените название ("Label") с "New Entry" на "Autodesk Inventor R2".
7. Нажмите кнопку "Use Paths".
8. Нажмите кнопку "OK".
9. Перезапустите 3D Studio VIZ R3.

Теперь вы можете импортировать файлы Autodesk Inventor R2 в 3D Studio VIZ R3. Для этого:

1. Запустите 3D Studio VIZ R3.
2. В меню "Insert" выберите пункт "Other".
3. В диалоговом окне "Select File to Import" выберите тип файлов Autodesk Inventor (*.ipt, *.ipn, *.iam).
4. Укажите нужный файл и нажмите кнопку "Open".

NB. Недоступно при использовании Windows 2000!

Совместимость файлов Mechanical Desktop (MDT) и Autodesk Inventor Release 2

Autodesk рекомендует перед открыванием в Autodesk Inventor файлов MDT сохранить их в Mechanical Desktop 4. В обязательном порядке предварительно должен быть установлен Service Pack 3, при этом в Inventor R2 сохраняется вся параметризация, выполненная в MDT. Возможно как собственно открытие и трансляция файла MDT в Inventor, так и его линкование (связывание).

Импорт 3D solid из AutoCAD в Autodesk Inventor

Если у вас есть Mechanical Desktop R4 + Service Pack 3:

В командной строке наберите AMNEW.

Укажите 3D solid объект и конвертируйте его в деталь (part).

Сохраните файл под другим именем.

Если у вас нет Mechanical Desktop R4:

Наберите в AutoCAD команду ACISOUT для экспорта модели в SAT файл.

Откройте SAT файл в Autodesk Inventor, выбрав тип загружаемых файлов *.SAT.

Tips and tricks

Получение копии детали, не связанной параметрами с исходной деталью, при работе в Mechanical Desktop

(то есть при изменении геометрии исходной детали скопированная деталь не изменяется)

Как создать *независимую* копию детали:

- Вызовите команду AMCATALOG.
- В диалоговом окне Assembly Catalog выберите вкладку All.
- В разделе Local Assembly Definitions выберите деталь, которую вы хотите копировать.
- Щелкните правой кнопкой мыши на детали и выберите в контекстном меню Copy Definition.
- В появившемся диалоге введите новое имя детали.
- Выберите курсором точку вставки новой детали.

Как создать *зависимую* копию детали:

- Щелкните правой кнопкой мыши на детали в Центре управления (Desktop browser), выберите Copy из контекстного меню.
- Выберите курсором точку вставки новой детали.
- Когда вы создаете зависимую копию детали, Mechanical Desktop вставляет следующий образец той же самой детали. Новая деталь берет то же самое имя, что и деталь исходного оригинала: к прежнему имени добавляется только дополнительный номер. Например, если оригинал детали в Центре управления называется PART1_1 и вы делаете зависимую копию, скопированная деталь будет названа PART1_2. Добавленный символ _2 указывает, что это вторая копия детали.

Эскиз из нескольких контуров не должен иметь замыкания на грани детали

Если у вас есть эскиз, состоящий из нескольких контуров, и один из них замыкается на грань детали, применение команды выдавливания, вращения игнорируется.

Для решения этой задачи нужно:

1. Скопировать грани, участвующие в эскизе.
2. Добавить их в профиль.

Автор Библии AutoCAD опубликовал на своем сайте различные секреты

Эллен Финкельштейн (Ellen Finkelstein), автор многочисленных книг об AutoCAD, опубликовала на своем сайте некоторые секреты работы в среде AutoCAD 2000. Также там можно найти секреты Power Point и Flash.

http://www.ellenfinkelstein.com/

При движении по базовому контуру с управлением ориентацией проволоки (рис. 4) траектория движения проволоки во вторичной плоскости не задается явно, а строится для каждого сегмента базового контура исходя из конусности, заданной в опорных точках. Кроме того, во вторичный контур могут быть встроены скругления и фаски.

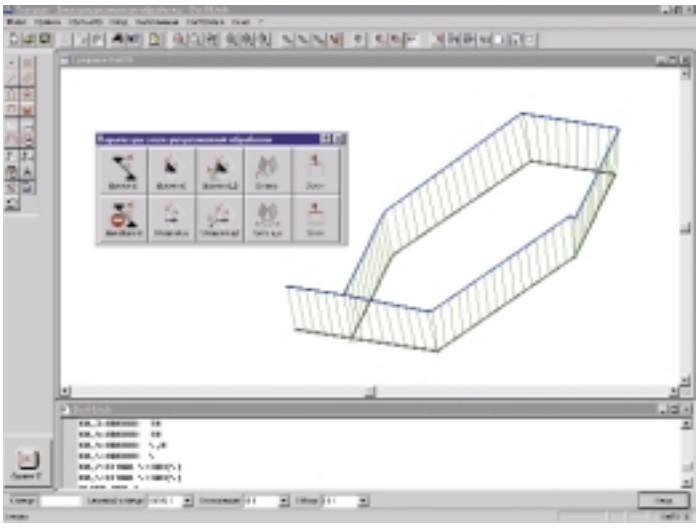


Рис. 4. Движение с управлением ориентацией проволоки

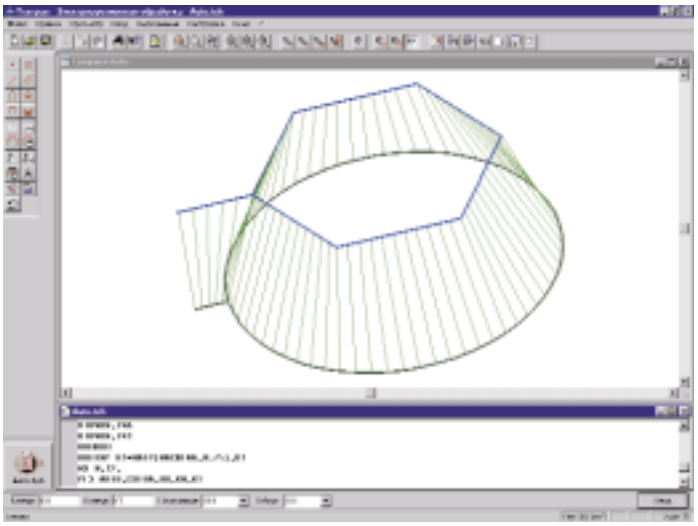


Рис. 5. Автоматическое сопряжение контуров

Движение по автоматически связанным базовому и вторичному контурам (рис. 5) осуществляется одновременным перемещением концов проволоки вдоль базового и вторичного контуров. Сопряжение контуров производится по участкам, заключенным между узловыми точками. Положение промежуточных точек определяется из соображений пропорциональности длин соответствующих участков. Сначала связываются начала базового и вторичного контуров, затем их первые узловые точки, вторые по порядку узлы и т. д. Количество узловых точек контуров обычно одинаково; в противном случае участки, не связанные попарно, дорабатываются при неподвижном положении проволоки в конце контура с меньшим количеством узлов. Участки, ограниченные узловыми точками, могут состоять из нескольких сегментов и иметь различную длину.

Движение по базовому и вторичному контурам, связанным поэлементно, также осуществляется одновременным перемещением концов проволоки вдоль базового и вторичного контуров. Сопряжение сегментов базового и вторичного контуров производится попарно в порядке описания по точкам соответствия, которыми могут быть опорные точки, а также точки, помеченные как узловые. Главное отличие от предыдущего способа заключено в том, что сопрягаются только граничные точки сегментов. Пример, приведенный на рис. 6, демонстрирует результат совместного применения методов автоматического и поэлементного сопряжения контуров для программирования обработки сложной детали,

базовый и вторичный контуры которой заданы в табличном виде.

Получение управляющей программы

В состав системы включены данные об оборудовании, позволяющие формировать управляющие программы более чем для 15 моделей электроэрозионных станков с ЧПУ, в том числе для четырехкоординатных станков AGIECUT (AGIE) и ROBOFIL(Charmilles Technologies). Рис. 7 иллюстрирует процесс получения управляющей программы.

Техтран обеспечивает возможность настройки на конкретное оборудование с ЧПУ. Для описания оборудования требуется заполнить *паспорт станка* и создать *модуль станка* на специальном языке Техпост. Такой механизм позволяет пользователям самостоятельно учитывать особенности формирования УП, разрабатывая собственные модули на основе уже имеющихся.

Автоматическая генерация текста

В процессе проектирования обработки 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.

Пример расчета управляющей программы обработки зубчатого колеса с использованием макросов приведен на рис. 8.

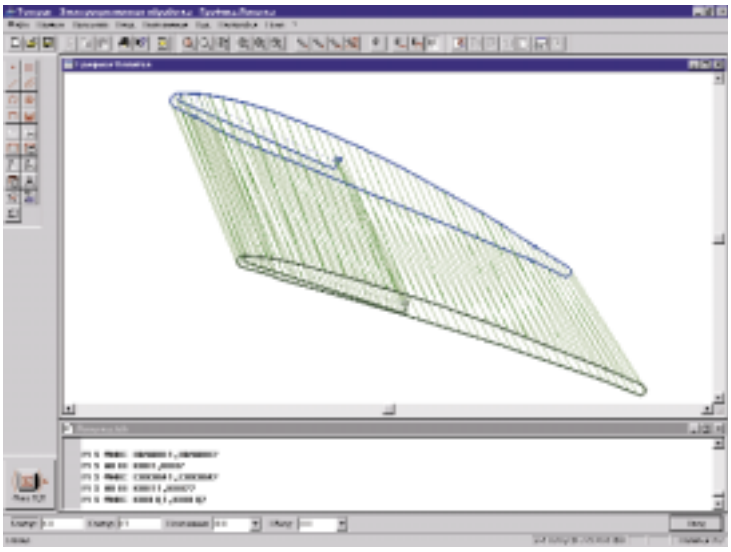


Рис. 6. Поэлементное сопряжение контуров

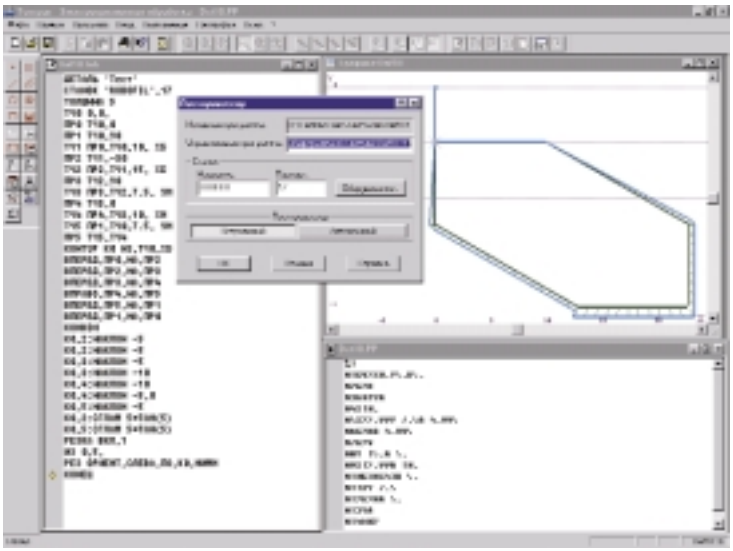


Рис. 7. Получение управляющей программы

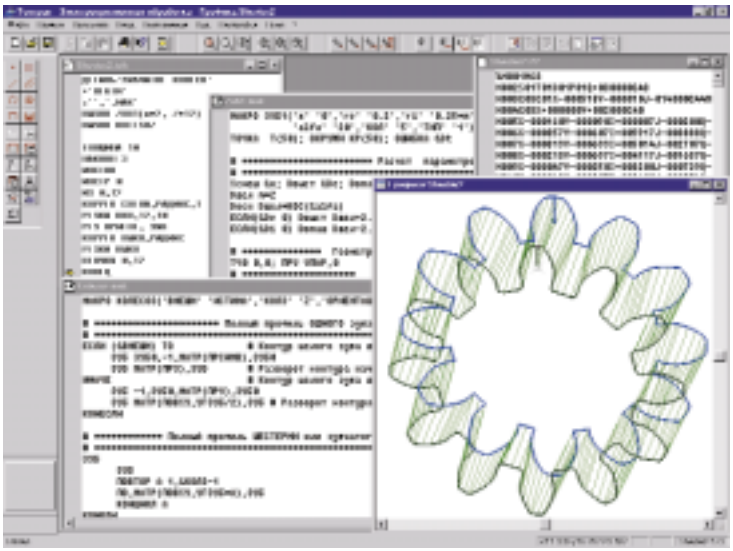


Рис. 8. Использование макросов

Средства разработки и отладки программ

Система включает набор средств для работы с программой на языке Техтран:

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.

НИП-Информатика
Тел.: (812) 295-7671
E-mail: tehtran@nipinfor.spb.su

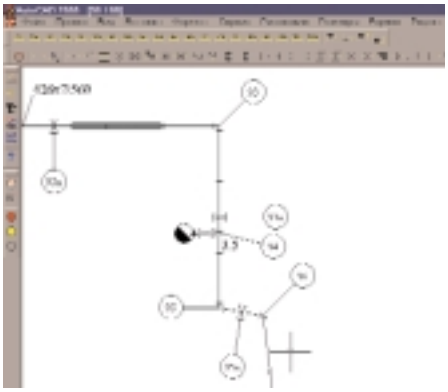
Контроль качества строительства трубопроводов в сети Интернет

Основное направление деятельности основанной в 1932 году фирмы "Мосводоканалстрой" (МВКС) — строительство инженерных коммуникаций. Сейчас в ее составе более тридцати самостоятельных организаций различного профиля, деятельность которых охватывает практически все отрасли строительства. Поскольку при такой разветвленной структуре осуществлять взаимодействие между подразделениями довольно сложно, на помощь приходят компьютерные технологии, современные средства связи, возможности сети Интернет. Все подразделения и фирмы МВКС имеют доступ к головному интернет-серверу, а значит в любое время могут получить информацию об оперативной обстановке на каждом из строительных объектов.

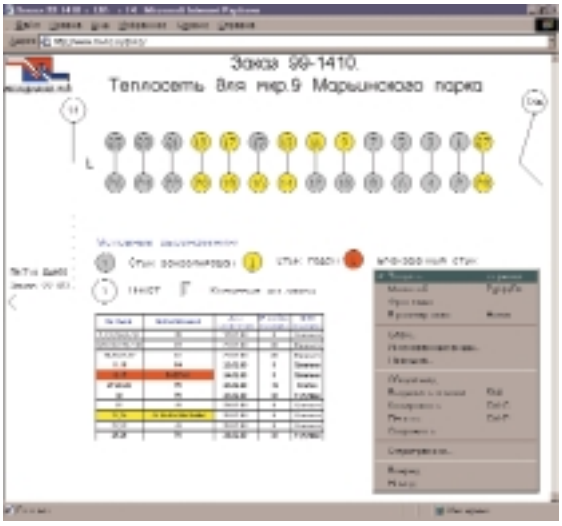
На практике это выглядит так. За ходом работ следит Центр контроля качества строительства, сотрудники которого посредством специальной аппаратуры "просвечивают" каждый сваренный стык трубопроводов. Результаты проверок по объектам ежедневно заносятся в базу данных, которая размещается на сервере МВКС. Информация представляется в виде наглядной схемы конкретного трубопровода, где каждый стык пронумерован и в зависимости от степени готовности помечен определенным цветом: желтый — стык контролерами принят; красный — место, где обнаружен брак; серый — полностью законченное соединение труб — место, где стык уже заизолирован.

Для составления таких схем отдел информационных технологий создал программу, содержащую большую библиотеку условных знаков по различным элементам трубопроводов. Никаких навыков работы с чертежными программами от пользователя не требуется. Программа позволяет очень наглядно и просто обозначить текущую ситуацию на объекте по всем имеющимся стыкам. Помимо графической схемы есть и табличная информация, из которой ясно, принят ли тот или иной стык, кто его варил (фамилия сварщика, номер его личного клейма)... Так что каждый руководитель всегда имеет под рукой информацию для быстрого и четкого принятия решения. Не надо объяснять, как упрощается его работа: раньше вся информация об объекте сводилась к чертежам да множеству бумажных документов. Внести в них изменения и коррективы было делом долгим и трудным.

Схема с табличной информацией, составленная в нашей программе, нажатием одной кнопки оказывается на интернет-сервере http://www.mvks.ru в формате *.dwf



Процесс работы над составлением схемы контроля качества трубопровода, вид панелей инструментов программы для составления схем



Вид окна интернет-браузера с представленной схемой контроля качества трубопровода, табличной информацией по объекту и русифицированным меню WHIP!

(*drawing web format* от Autodesk®). Чем хорош этот формат? Во-первых, схемы отображаются в векторном виде — значит, возможны масштабирование, панорамирование чертежа, просмотр фрагмента и т. п. Во-вторых, чертеж может содержать гиперссылки, что позволяет быстро и наглядно переключаться из одного чертежа в другой, а также между именованными видами AutoCAD. Далее: файл с расширением *.dwf, сохраненный с наилучшим качеством, имеет относительно небольшой объем (в среднем размер файла со схемой трубопровода занимает около 20 Кб) по сравнению с растровыми форматами того же качества; пользователи в состоянии быстро загрузить его даже при низкоскоростной линии связи. И, наконец, есть возможность просматривать файлы, пользуясь стандартным интернет-браузером (например, MS Internet Explorer).

Под вопросом остается только выбор надстройки для просмотра файлов *.dwf. Фирма Autodesk предлагает две такие надстройки: VoloView Express и *WHIP!* Viewer. Мы остановили свой выбор на *WHIP!* Размер его всего 1,6 Мб (против 17 Мб VoloView), распространяется он бесплатно. Установка *WHIP!* занимает лишь несколько минут в режиме он-лайн, а использование просто и наглядно. Все пункты меню становятся доступны при нажатии правой кнопки мыши. Можно осуществлять операции по просмотру схем, работать со слоями, именованными видами, вывести схему на печать. Вдобавок для наших пользователей, не владеющих английским, мы русифицировали *WHIP!*

Так с помощью простых и понятных средств открываются большие возможности: повышается оперативность выполнения работ, их качество, упрощается процесс управления и контроля за производством.

Алексей Мокринский,
Дмитрий Рубинштейн
Мосводоканалстрой
Тел.: (095) 937-4862
E-mail: dr@mvks.ru

Выставка НЕФТЕГАЗ'2000

Компания Consistent Software — российский лидер в области автоматизации проектных работ — приняла участие в специализированной выставке НЕФТЕГАЗ'2000.

Consistent Software представила на выставке широкий спектр программных и аппаратных средств для проектирования объектов топливно-энергетического комплекса: нефтяной, нефтехимической, химической, газовой промышленности.

Гостями стенда особо отмечены новая система проектирования промышленных объектов PLANT-4D компании "CEA-Technology" (Голландия), полностью адаптированная под российские условия; серия программных продуктов RasterArts (Россия) — лучший в мире комплекс для восстановления и обработки сканированных чертежей; отечественные расчетные программы "Старт", "Изоляция", "Гидросистема" фирмы "НТП Трубопровод" (Россия); программа "Теплос" и расчет пожаровзрывобезопасности фирмы "Технософт" (Россия). По достоинству оценены представленные аппаратные средства: плоттеры и сканеры, всемирно известная САПР-платформа AutoCAD, разработанная компанией "Autodesk", и ее специализированные "клоны" для решения задач архитектуры и строительства, изысканий, генплана и транспорта, машиностроения — разработки компаний "Интермех" (Беларусь), "Маэстро Group" и "SCAD Group" (обе — Украина).

Менеджер по программным продуктам Consistent Software так прокомментировал экспозицию:

"Это серьезная и очень интересная выставка! Гости нашего стенда — специалисты, которых интересует решение конкретных задач. На нашем стенде они имеют возможность оценить современные средства проектирования, а наши специалисты — объективно оценить их потребности и подобрать оптимальную конфигурацию.

Хочу обратить особое внимание, что представленные решения подобраны с учетом российского потребителя. Это широкий спектр цен, направленность решений на российские нормы и стандарты, учет организации проектирования. Например, система для проектирования промышленных объектов PLANT-4D, которая сделана в Голландии, работает на русском языке, с российскими стандартами и имеет русскоязычную документацию.

Consistent Software является крупнейшей на территории Российской Федерации компанией, занимающейся автоматизацией проектирования. Наши технические консультанты, а также сеть представительств и системных центров на местах позволяют организовать внедрение новых технологий и обучение им на предприятиях и в проектных организациях. Широкий выбор программных и аппаратных средств позволяет максимально автоматизировать процесс проектирования и снизить сроки выполнения проекта".

Открылся новый сайт: www.plant4d.ru

Опыт внедрения технологий электронного документооборота на компрессорном заводе "Борец"

Московский компрессорный завод "Борец", одно из старейших московских предприятий, был основан 20 ноября 1897 года и назывался тогда "Бутырский машиностроительный завод Густав Лист".

Уже более века завод поставляет компрессорное и насосное оборудование, оказывает услуги для нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей, химической и других отраслей промышленности нашей страны и зарубежья в эксплуатации нефтяных скважин, обеспечении пневмосетей предприятий сжатым воздухом, иных технологических процессах.

Свою деятельность завод начал с изготовления насосов. Сначала это были пожарные ручные насосы, затем различные поршневые и центробежные с приводом от паровых и электрических двигателей, а уже более 45 лет здесь изготавливаются погружные центробежные насосы для добычи нефти.

Сегодня завод "Борец" — один из крупнейших в России производителей погружных центробежных насосов, которые поставляются таким нефтедобывающим компаниям, как "Нижневартовскнефтегаз", "Сургутнефтегаз", "Ноябрьскнефтегаз", "ЛУКОЙЛ", "СИДАНКО", "ЮКОС". Работая в особо тяжелых условиях Сибири и Крайнего Севера, насосы, изготовленные на заводе "Борец", зарекомендовали себя как высокопроизводительное и долговечное оборудование. Качество и надежность продукции

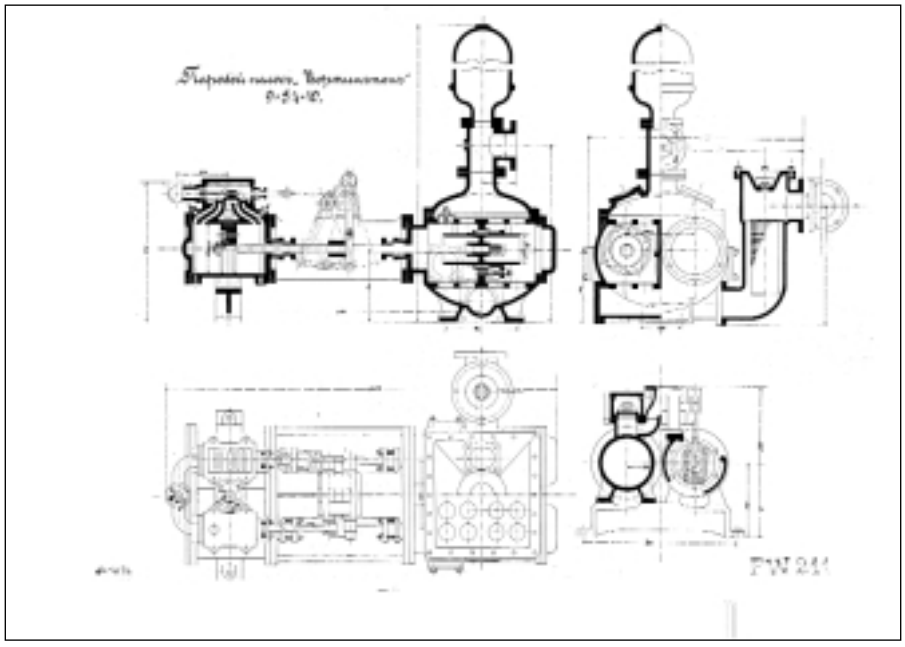


Рис. 1. Чертеж парового насоса Вортингтон. 1897 г.

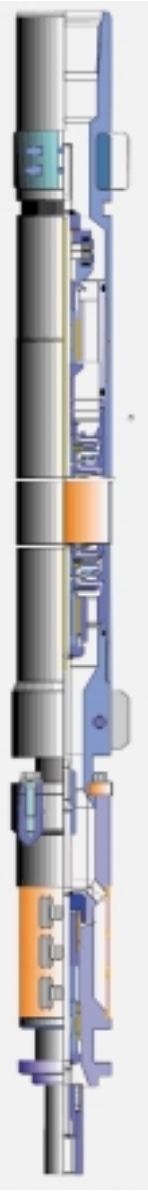


Рис. 2. Насос ЭЦНМ

завода — это результат большого производственного опыта работников, использования прогрессивных материалов и технологий, а также практикуемой на заводе системы обязательных испытаний оборудования. Не последнюю роль в обеспечении качества продукции играет использование САПР.

Завод предлагает своим заказчикам полную гамму насосного и компрессорного оборудования, а также услуг по сопровождению:

1. Новое поколение погружных центробежных насосов (в различных исполнениях) для добычи нефти. Подача 10-650 м³/сутки, напор 2000-1000 м. Завод осуществляет сервисное обслуживание выпускаемого оборудования и поставку запасных частей.
2. Широкую номенклатуру компрессорного оборудования, услуги по его ремонту и сервисному обслуживанию.
3. Кроме того, завод выполняет:

- поставку запасных частей ко всем производимым сейчас и произведенным ранее компрессорам нашего завода;
- шеф-монтаж, пуско-наладочные работы и сервисное обслуживание на протяжении всего срока эксплуатации машины;
- модернизацию имеющихся компрессорных установок;
- проектирование и изготовление компрессорных установок взамен ранее закупленных по импорту.

Рис. 3. Газовый компрессор

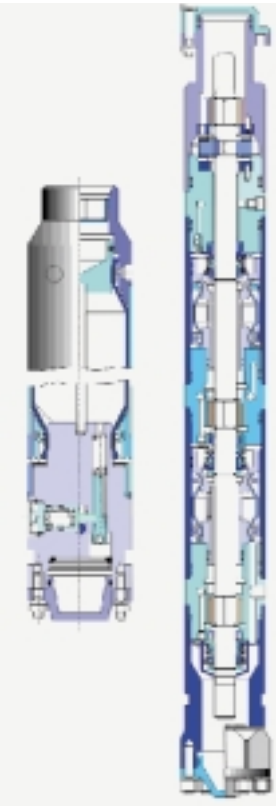


Рис. 4. Гидрозащита

Естественно, столь широкий спектр деятельности требует применения современных средств автоматизации проектирования. А богатая история завода отражена в уникальном архиве технической документации: здесь до сих пор хранятся чертежи, выполненные в прошлом веке на батисте. И они должны храниться, пока эксплуатируется изготовленное по ним оборудование.

Необходимость сохранить уникальный архив предприятия и активно использовать хранящиеся в нем документы для снижения сроков и стоимости нового проектирования привела к решению внедрить на предприятии системы электронного архива, автоматизации технического документооборота и управления проектными данными.

Выбор и внедрение системы

Сопоставив возможности и зарубежных, и отечественных систем управления документами (СУД), "Борец" выбрал лидирующую на мировом рынке систему DOCS Open™.

*Рассказывает **Василий Гришин** (в 1998 г. — начальник отдела САПР ОАО "Борец"):*

"При выборе СУД мы руководствовались десятью основными соображениями:

- *Заводу требовалась полностью русифицированная система.*
- *Необходима надежная архитектура клиент-сервер, обеспечивающая централизованное хранение и защиту информации как на уровне базы данных, так и на уровне операционной системы (при использовании NTFS).*
- *DOCS Open™ — один из этапов комплексной автоматизации предприятия. Передовые отечественные программные продукты в области PDM, интегрируемые с DOCS Open™, — такие, как PartY и LS Flow — позволят нам в будущем перейти к безбумажной технологии: полностью электронному документообороту, а это даст возможность более эффективно управлять циркуляцией документов и пройти сертификацию на соответствие требованиям ISO 9000.*
- *Масштабируемая система (в мире реально работают системы со многими тысячами пользователей — нам до этого пока далеко...), DOCS Open™ позволяет хранить практически неограниченный объем информации за счет подключения дополнительных файл-серверов. При этом можно создать распределенную информационную систему, уменьшив сетевой трафик при обращении к различным серверам документов.*
- *Независимость от используемых приложений (а соответственно и от типов документов) — DOCS Open™ сам по себе является удобной информационно-поисковой системой, связанной через модули интеграции с необходимыми нам приложениями (AutoCAD, MS Word и Excel).*
- *DOCS Open™ позволяет максимально адаптировать критерии поиска (карточки) документов к специфике предприятия.*
- *Простота эксплуатации для пользователей: 20-минутного вводного курса достаточно для полноценной работы.*
- *Простота настройки и последующей поддержки для администратора системы.*
- *Относительно низкая стоимость самой системы и невысокие эксплуатационные затраты.*
- *Поддержка и сопровождение системы со стороны поставщика и разработчика.*

Внедрение пилотного проекта началось летом 1998-го, а уже в октябре система была принята в промышленную эксплуатацию. Сейчас пользователями системы являются практически все сотрудники конструкторских и технологических подразделений, которые активно участвуют в наполнении архива. В среднем за месяц архив пополняет тысяча новых документов.

Разумеется, не все прошло гладко:

- *Не был тщательно проработан проект автоматизации: поначалу мы еще не слишком четко*

представляли, что именно хотим сделать, какая модель доступа к разрабатываемой документации будет у разных отделов, какого единого стандарта будем придерживаться при использовании САПР... Не сразу, но пришло понимание: ***разработка проекта автоматизации — главное на первом этапе****.*

- *Необходимо определиться с первоочередными и последующими этапами автоматизации, установить их очередность таким образом, чтобы избежать лишних затрат (200 Мб актуальной архивной документации у нас было отсканировано до того, как мы разработали методику внесения изменений в конструкторскую документацию с учетом применения DOCS Open™ — мы убили на это месяц!!!)".*

Рис. 5. Учетная карточка документа в DOCS Open

За внедрение системы управления документами и САПР отвечал отдел автоматизации. Еще на начальном этапе развития системы был принят ряд положений, обеспечивших в дальнейшем успех внедрения. В первую очередь, это решение о минимизации наименований и стандартизации используемого программного обеспечения. В качестве базовой САПР был выбран AutoCAD R14, чему, разумеется, также предшествовал анализ представленных на российском рынке систем:

- AutoCAD наиболее распространен в мире и в нашей стране — следовательно, к минимуму сводятся проблемы с обменом данными. Гораздо проще найти специалистов, имеющих опыт работы с этой системой. Дополнительным аргументом в пользу AutoCAD стало наличие разнообразной учебной литературы на русском языке.
- AutoCAD — открытая система, для которой написано множество специализированных приложений.
- На заводе уже имелось большое количество наработок, сделанных в разных версиях AutoCAD.

Поначалу проектирование велось только в двумерном режиме, что связано и с уровнем подготовки кадров, и со станочным парком предприятия (в основном это универсальное оборудование).

Для работы с документами текстовых форматов и электронными таблицами выбрано программное обеспечение MS Office как наиболее распространенное на российском рынке. (Здесь надо отметить, что DOCS Open™, в отличие от ряда других систем, поддерживает режим интеграции с этим и другими популярными приложениями. То есть пользователь может загружать документ в приложение непосредственно из электронного архива и сохранять его в электронном архиве непосредственно из приложения. А это существенно повышает удобство работы с системой и дисциплинирует сотрудников.) Сканированные изображения решено было хранить в формате TIFF.

Эти простые меры оказались очень действенными: использование однотипного программного обеспечения на всех рабочих местах в сочетании с доступом к электронному архиву позволило пользователям реально обмениваться информацией в процессе проектирования.

В настоящее время вычислительный парк завода "Борец" насчитывает уже около 300 компьютеров, объединенных в единую вычислительную сеть под управлением операционной системы MS Windows NT. В качестве СУБД системы управления документами и PDM используется MS SQL Server.

На аппаратном уровне необходимая производительность многопользовательской сетевой работы обеспечивается использованием самого современного сетевого оборудования. Так, например, уже практически все цеха связаны с конструкторскими, технологическими отделами и управленческими службами при помощи высокоскоростных оптоволоконных каналов связи.

Для обеспечения сохранности данных при различного рода аварийных ситуациях (внезапное отключение электропитания и т. п.) сервера оснащены устройствами бесперебойного питания и резервного копирования информации. Разработан и утвержден порядок проведения регламентных работ, назначены ответственные сотрудники.

Для поддержки единой модели данных системы управления документами, администрирование системы выполняется централизованно (проведено обучение двух системных администраторов из числа сотрудников завода). В сочетании с централизованной организацией архива, введенными в систему бизнес-правилами и административными действиями это обеспечивает целостность и непротиворечивость информации. Периодическое обновление версий DOCS Open™, получаемое в рамках программы подписки (SSS — Software Subscription Service), позволяет не опасаться, что предприятие останется с устаревшей версией системы.

Для перевода бумажного архива в электронный вид приобретен широкоформатный сканер Vidar TruScan Select (в комплектации Base с оптическим разрешением 400 dpi). При сканировании ветхих носителей используется специальный защитный пластиковый конверт. Полезным дополнением к сканеру служит программа гибридного растрово-векторного редактирования Spotlight: выигрыш от ее использования состоит в быстрой переработке отсканированных бумажных чертежей и создании на их основе новых документов. Разумеется, с помощью этой программы можно восстанавливать и пришедшие в негодность уникальные ори-

Рис. 6. Окно быстрой загрузки документа DOCS Open

гиналы (используется цикл сканирование — редактирование — распечатка).

Печать разработанной документации осуществляется в подразделениях на струйных плоттерах HP, а централизованная печать (в том числе отсканированных документов) — на лазерных плоттерах формата A0 (чертежи) и A3 (текстовые документы и малоформатные чертежи).

Для решения задач нормоконтроля и просмотра широкоформатных чертежей недавно приобретен видеопроектор.

Без преувеличения, самым важным аспектом внедрения была настройка системы на специфику предприятия и разработка схем работы с документацией в электронном виде. Установившаяся в пилотном проекте схема работы позже претерпела несколько переработок, учитывавших изменения в организации работы сотрудников.

Эффект от внедрения системы

- За счет использования мощных информационно-поисковых средств DOCS Open™ уменьшилось время поиска электронной документации.
- Обеспечен централизованный доступ к "базе знаний" — существующим разработкам трех отделов. Теперь даже при болезни сотрудника или его уходе с завода все наработки остаются в распоряжении предприятия. Происходит постоянное накопление базы данных.
- Документы были упорядочены и подготовлены к следующему этапу автоматизации — внедрению системы управления информацией об изделии и проектными данными PartY. Внедрение системы PartY не потребовало изменения структуры хранимой в архиве информации.
- Осуществляется поэтапный перевод бумажной документации архива в электронную форму для последующего оперативного доступа к этой документации по сети. Таким образом уменьшаются затраты на специальную бумагу для светокопировальных машин. Отказ от использования аммиачного процесса получения копий имеет плюсы с точки зрения экологии.

Планы и перспективы развития

Развитие системы продолжается непрерывно. Сейчас к ней имеют доступ конструкторские и технологические подразделения завода; в перспективе — подключение цеховых служб и других подразделений.

Важным этапом развития системы является разработка идеологии полного электронного документооборота с учетом применения DOCS Open™, PartY и LS Flow. В настоящее время концепция работы с электронными документами переосмысливается с учетом интересов различных подразделений завода.

Постепенно (по мере обращения) переводится в электронную форму с последующей регистрацией в DOCS Open™ актуальная архивная документация на бумажных носителях.

В ближайшее время планируется осуществить поэтапный переход на трехмерное проектирование (по мере совершенствования станочного парка и повышения квалификации персонала). Сейчас ведется выбор системы, максимально отвечающей потребностям предприятия. Намечен переход и на новую версию AutoCAD. Но в любом случае ядром комплексной системы автоматизации проектирования и подготовки производства на ОАО "Борец" будет система TDM/PDM, построенная на основе DOCS Open™ и PartY.

Иллюстрации приведены с любезного разрешения ОАО "Борец".

М. С. Явич,
заместитель генерального директора ОАО "Борец" по компьютерной технике
Н. В. Ширяев,
исполнительный директор компании "Лоция Софт"
E-mail: sales@lotsia.com

AutoKitchen –

для истинных гурманов дизайна кухонь

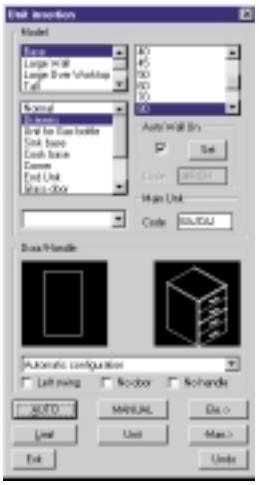
AutoKitchen — программа, разработанная испанской фирмой MicroCAD, — предназначена для дизайнеров интерьеров, работающих непосредственно с клиентами в кухонных салонах. Слово "auto" в названии пакета присутствует не для красного словца: программа максимально автоматизирована, нацелена на ускорение и упрощение процесса проектирования: так, чтобы за короткое время (в присутствии заказчика) можно было создать чертежи и фотореалистичный образ кухни, а также оценить затраты на реализацию проекта. Достигается это благодаря детальному файлу предварительных настроек, наличию параметризованной библиотеки кухонной мебели и аксессуаров. Примечательно, что таких файлов настроек (шаблонов) может быть сколь угодно много. Таким образом возможно заранее заготовить достаточное количество вариантов настроек и использовать их в зависимости от пожеланий заказчика и геометрии кухни.

AutoKitchen *интегрирована* с ядром AutoCAD R14. Это значит, что, будучи самостоятельной программой, Auto Kitchen *не требует установки AutoCAD.*

Вначале быстро создается объемная геометрия кухни. Есть специальная функция для отрисовки стен, пола, потолка, окон и дверей (все элементы параметрические). В команде отрисовки стен, пола и потолка сразу задается необходимый вид отделки — предусмотрено множество различных типов кафельной плитки, покрытий полов и потолков. При вставке окна программа автоматически устанавливает источник естественного освещения и "подкладывает" фоновую фотографию — как вид из окна, — что повышает реалистичность проекта.

Автоматически наносятся все габаритные размеры и создается четыре видовых экрана (план, фронт, вид сбоку и перспективный вид).

Перед началом работы дизайнер выбирает требуемую библиотеку производителя и подгружает необходимый шаблон предварительных настроек (если понадобится, настройки можно изменять по ходу работы). В процессе расстановки программа постоянно отслеживает габариты помещения и сообщает, сколько

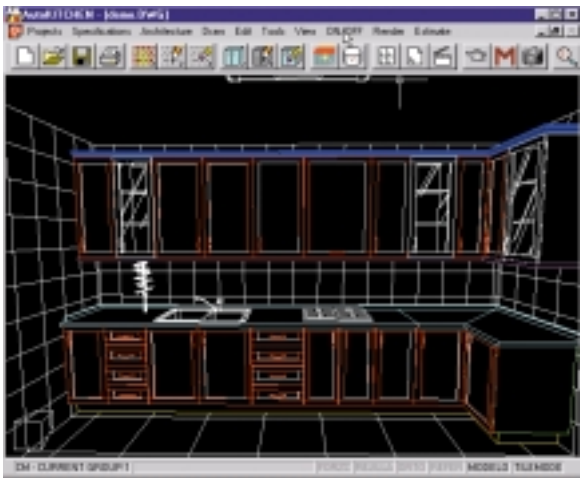


свободного пространства остается после вставки каждого элемента мебели.

При вставке любого объекта можно сразу выбрать элемент, располагающийся над ним, а значит за один "проход" дизайнер может скомпоновать размещение мебели на всех уровнях, что позволяет значительно сократить время на разработку проекта.

В файле предварительной настройки можно также задать конкретные модели бытовой техники, — тогда программа не будет запрашивать информацию о них, — и, конечно, есть возможность вставить любое оборудование непосредственно из библиотеки аксессуаров (все элементы также параметрические). Библиотека аксессуаров содержит более 150 типов газовых, электрических и микроволновых плит, духовых шкафов, холодильников и посудомоечных машин. Врезка моек (их более 100 типов), установка столешниц, обрамление карнизом, маскировочной и пристенной планкой происходят нажатием одной кнопки.

Расставив мебель и технику, дизайнер, пользуясь простыми средствами, может варьировать типы дверей (фронтов), материалы и покрытия, вместе с заказчиком выбирать наиболее подходящие комбинации. Кроме того у него есть возможность заменять двери и ручки, задавать собственную форму столешниц, создать из библиотечных элементов свои модели шкафов, размещать осветительные приборы, декоративные украшения...



Еще раз подчеркнем: все модели мебели — параметрические. Следовательно, пользователь может мгновенно изменять любые характеристики мебели: размер, количество полок, расположение дверей и ручек и т. д.

В программе полностью автоматизирован процесс получения фотореалистичного изображения. Дизайнеру нужно лишь определить необходимую точку зрения и задать параметры камеры.

Если необходимо выполнить более высококачественную визуализацию или создать анимационный ролик, в программе имеется функция экспорта проекта в формат 3D Studio.

Автоматизирована генерация чертежей — для этого достаточно выбрать размер листа и масштаб выводимого изображения.

На завершающем этапе выводится детальная и сводная спецификация с ценами на мебель и технику. Модуль оценки проекта AutoKitchen позволяет вести автоматический учет практически всех материалов и элементов. Примечательно, что сметный модуль способен работать автономно от основной программы и применяться для быстрой оценки стоимости проекта.

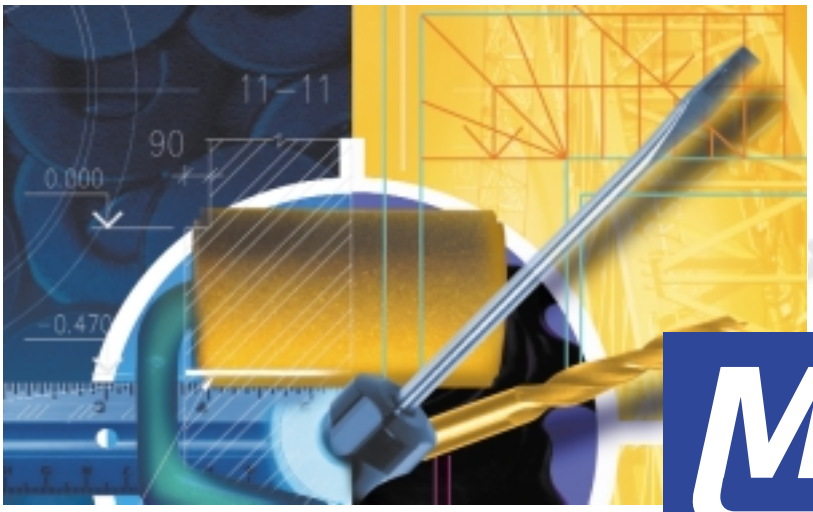
Программа учитывает стандартные конфигурации и совместимость компонентов друг с другом, может поставляться с библиотеками мебели от различных производителей. Пакет также включает каталоги электрооборудования от многих производителей: эти каталоги созданы специально для AutoKitchen и содержат фотореалистичные образы каждого элемента.

AutoKitchen идеально проста в работе и не требует дополнительных знаний по AutoCAD. Освоить ее можно буквально за несколько часов.

В целом программа производит очень приятное впечатление и, что немаловажно, имеет приемлемую цену (2000 $).

Все, кто желает более детально ознакомиться с AutoKitchen, могут заказать в Consistent Software демонстрационный диск и рекламные материалы.

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



Браво, Маэстро!

С чего начинается работа архитектора? Как правило, с чистого листа бумаги и хорошо заточенного карандаша. Дальше — эскиз или эскизный проект. В зависимости от "школы" и привычки архитектор может начать либо с объемной (массовой) модели (взять глыбу и отсечь от нее все лишнее), либо — с проработки фасадов или, если идет промышленное проектирование, с планов, поскольку в этом случае "геометрию" обычно диктуют технологи.

Определившись с формами и геометрией, получив (наконец!) "одобрямс" дотошных конструкторов и прочих "технарей", архитектор приступает к рабочему проектированию. В крупной организации "мэтр" создает только концептуальную модель, оставляя "рабочку" исполнителям. Но в небольшой архитектурной мастерской или компактном проектном отделе предприятия даже "мэтру" все приходится делать самому. Возникает проблема выбора оптимальной САПР... (По поводу трактовки термина "оптимальная" можно дискутировать долго. Я буду понимать под ним соотношение цены и функциональных возможностей системы.)

Прежде всего надо определиться с платформой или базовым программным продуктом. Опять же, тем, кто работает в крупных проектных организациях, повезло больше: как правило, закупаются несколько дорогостоящих систем и пользователям остается только выбрать себе приглянувшийся пакет. Правда, рано или поздно необходимость в "стандартизации" САПР все равно возникает и, как показывает практика, платформа AutoCAD оставляет конкурентов далеко позади.

Для небольших организаций важна стоимость программного обеспечения. Вообще при его выборе чаще всего исходят из цены, соответствия отечественным стандартам на проектирование, наличия русскоязычного интерфейса и открытых баз данных, открытости самой платформы, простоты изучения, а также из того, сколь широк круг решаемых задач.

На мой взгляд, всем перечисленным требованиям как нельзя лучше соответствует программный комплекс "МАЭСТРО", разработанный киевской командой "Maestro Group".

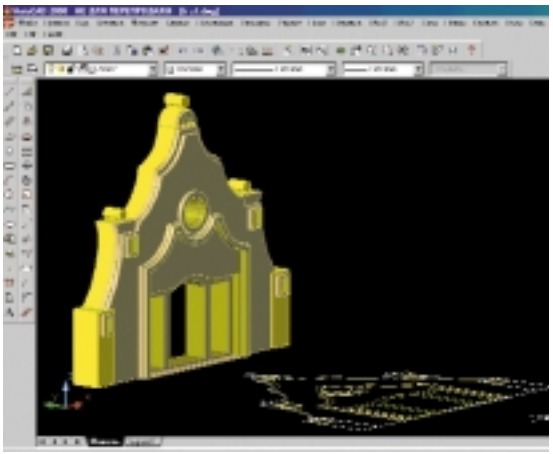


Рис. 1

"МАЭСТРО" состоит из нескольких самостоятельных модулей — архитектурного, конструктивного и сантехнического — работающих на платформе AutoCAD R14, AutoCAD 2000 и AutoCAD Architectural Desktop R2.

Несколько статей (последняя — в № 8 за 1999 год) посвятил этому программному комплексу журнал "САПР и графика", уделивший наибольшее внимание архитектурному модулю "МАЭСТРО-А".

"МАЭСТРО-А" — действительно оптимальный пакет для рабочего проектирования, прекрасно сочетающий концептуальную и, главное, рабочую часть архитектурного проекта.

Повторюсь: архитектор начинает проработку проекта "от объема", "от фасада" или "от плана". В "МАЭСТРО" возможен любой из этих способов. Работа "от объема" и "от плана" предполагается во многих архитектурных пакетах, а вот начать проработку с двумерного (!) фасада и затем автоматически (!) получить трехмерную модель — это эксклюзивная функция "МАЭСТРО". Принцип таков: рисуется развертка (фасад) стены, если необходимо — произвольной формы (!), а далее архитектор, используя библиотеку, вставляет на этот фасад окна и двери, отрисовывает примитивом "полилиния" любые замкнутые контуры, которые в объемной модели станут соответствующими углублениями, выступами или проемами (рис. 1). Вся компоновка фасада произво-

дится стандартными командами редактирования и рисования AutoCAD (перенеси, копируй, сотри и пр.). Заметим, что можно создать любое количество вариантов двумерного фасада и каждый "примерить" к объемной модели. Существует решение обратной задачи: с объемных стен генерируются двумерные развертки, а после их редактирования все изменения автоматически возвращаются в трехмерную модель.

Следующая "изюминка" "МАЭСТРО" — великолепный модуль для проектирования скатных кровель. Он включает функции построения линии сопряжения двух сложных кровель, позволяет создавать кровли любой многоярусности, отрисовывать развертки скатов, прорезать в кровле отверстия любой формы, дотягивать до кровли стены (в том числе и дугообразные). Отрисованную кровлю — и это очень важно! — можно в любой момент модифицировать.

Теперь о самом "больном" месте многих программ: выдаче рабочих чертежей с соответствующими стандартными спецификациями, экспликациями и ведомостями. Здесь "МАЭСТРО" просто неподражаем. За считанные минуты вы можете по всем стандартам оформить чертеж, получить спецификацию столярных изделий по этажу или всему зданию, экспликацию помещений и ведомость их отделки (с учетом толщины отделки или без него), подсчитать объемы стен. Программа содержит гостовскую базу столярных изделий с возможностью ее пополнения собственными элементами любой формы, большую библиотеку условных обозначений и стандартных выносок, неплохую библиотеку 2D и 3D интерьеров (возможно преобразование объектов из 2D в 3D и наоборот). Все базы и библиотеки открыты для пополнения; имеются сервисные функции, ускоряющие этот процесс. Очень удобен и прост инструмент для получения двумерных разрезов и планов. Развитая система слоев и новые возможности AutoCAD 2000 позволяют подготовить и оформить комплект чертежей в одном DWG-файле.

Добавим, что "МАЭСТРО" имеет сертификат соответствия Госстроя России.

Объекты, созданные в "МАЭСТРО", корректно передаются в 3D Studio VIZ/MAX, где можно выполнить высококачественную визуализацию проекта (рис. 2, 3).

Коротко о слабых местах программы: нет инструмента для проектирования сложных лестниц, отсутствует стандартная функция копирования этажей (эта задача решается стандартными средствами AutoCAD).

Конструктивный модуль — **"МАЭСТРО-К"** — состоит из следующих самостоятельных разделов:

- перекрытия;
- перемычки;
- свайные фундаменты;
- ленточные фундаменты;
- сечения фундаментов.

На рабочих местах все модули "МАЭСТРО" могут компоноваться в любых сочетаниях.

Прежде чем привести описание основных возможностей "МАЭСТРО-К" (я заимствовал его из руководства пользователя), хочу поблагодарить разработчиков "МАЭСТРО" **Михаила Луценко, Александра Ривилиса** и **Ирину Трактовенко** за предоставленную документацию и чертежи.

"Перекрытия"

Модуль "Перекрытия" позволяет выполнять схемы расположения элементов перекрытий в полном объеме (рис. 4). К нему прилагается общая база сборных железобетонных плит перекрытия, из которой посредством специальных сервисных программ создается в соответствии с карточкой согласования подрядной организации база изделий по конкретному объекту. Заготовкой для схемы расположения элементов перекрытия может служить план соответствующего этажа, выполненный при помощи "МАЭСТРО-А".

Раскладка плит происходит по участкам. После указания несущих стен программа подбирает из базы объекта подходящие типы плит, контролируя минимально допустимое опирание. После выбора границ начала и конца участка программа анализирует все возможные вариан-

Рис. 2

Рис. 3

Новости

Библиотеки Graphisoft для пользователей AutoCAD

Компания Consistent Software начала поставки коллекции библиотек Graphisoft для архитекторов и дизайнеров, работающих в среде AutoCAD. Новые технологии Graphisoft позволяют без потери данных передавать информацию из пакета ArchiCAD в AutoCAD, что особенно ценно для архитекторов, одновременно работающих на нескольких платформах. Теперь, работая в AutoCAD, можно использовать библиотечные элементы ArchiCAD, настраивать параметры объектов, менять их геометрию.

Коллекция библиотечных элементов, предлагаемых пользователям AutoCAD, включает 7 томов:

People and More

Около двухсот 3D-объектов для придания реалистичности проекту. Библиотека содержит более 50 человеческих фигур и другие элементы: животные, деревья, растения, грузовые и легковые автомашины, самолеты, велосипеды, корабли, яхты.

MAD Design

Библиотека для тех, кто занимается дизайном интерьеров. Около 150 новых объектов заставят по-новому взглянуть на проект. Все элементы трехмерны и имеют высокую степень параметризации. Основными объектами являются мебель и оборудование для еврокухонь, посуда, лампы, ковры, современная бытовая техника, 3D-фигуры.

Architectural Accessories

Около девяноста 3D-объектов для оформления зданий и помещений: заборы и ограждения, занавески, жалюзи и шторы, навесы и водосточные желоба, перила и ограды, балюстрады, дымники, фигуры людей, автомашины, 3D-фигуры.

Garden Works

Библиотека состоит из двух частей: ArchiBAM, которая содержит более 40 реалистичных деревьев для работы с 3D-моделью, и Garden Library, включающей более 50 элементов мебели и оборудования для садов и парков (деревья, деревянная и стальная мебель, садовый инвентарь, песочницы, плавательные бассейны, навесы и фонари).

Hoshino Residential Library

Более 150 элементов для оформления интерьеров и экстерьеров архитектурных проектов: элементы оборудования для ванн, электрические приборы, кухонную мебель, специализированные источники света, принадлежности для крыш, а также уже собранные из представленных элементов кухни и ванные. Все параметры элементов легко настраиваются, имеется возможность изменять материал элемента, что помогает при использовании собственных текстур.

Lamp World

Свыше ста ламп для дополнительной детализировки и придания яркости проектам: современные, классические и восточные стили, бра, напольные и настольные лампы, люстры, неоновые лампы и простые точечные источники света.

Office and Business Library

Более трехсот 3D-элементов офисной мебели и оборудования, светильников, растровых изображений, мебели для ресторанов.

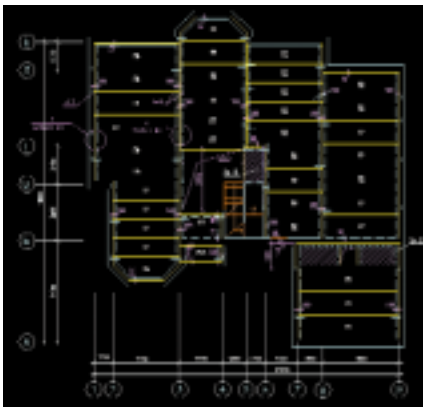


Рис. 4

ты раскладки, из которых предлагает до двадцати лучших. Приоритетными признаками являются:

- минимальная ширина монолитных участков;
- минимальное количество типоразмеров плит;
- максимальное количество плит большей ширины.

При раскладке можно также задавать величину задвижки плит на поперечные стены, а при выборе вариантов, кроме того, и местоположение монолитного участка. Предусмотрено получение спецификаций по листу, по части листа, сводных спецификаций по нескольким чертежам и по всему объекту. Раскладка плит корректируется в процессе работы, есть также режим "ручной" раскладки и в конце работы — возможность перенумерации марок всех плит на планах перекрытия. Модуль позволяет выполнять расчет в соответствии со СНиП 2.03.01-84, конструировать и отрисовывать сечения монолитных участков (рис. 5), получать спецификацию монолитных участков и ведомость расхода стали (рис. 6).

Рис. 5

Рис. 6

Кстати, подобрать оптимальное армирование можно в программе **"АРБАТ"**, разработанной киевской командой "SCAD Group".

В "АРБАТ"е расчет выполняется по предельным состояниям первой и второй группы для расчетных сочетаний усилий (РСУ), автоматически выбираемых в зависимости от заданных нагрузок в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия.

"Перемычки"

Комплекс программ по работе с перемычками позволяет:

- раскладывать перемычки, используя автоматически получаемую информацию о проеме (сделанном в "МАЭСТРО"), толщине стены, уровне низа перемычек (рис. 7);
- производить перенумерацию марок перемычек по всем чертежам объекта;
- отрисовывать ведомость перемычек;
- отрисовывать спецификацию перемычек.

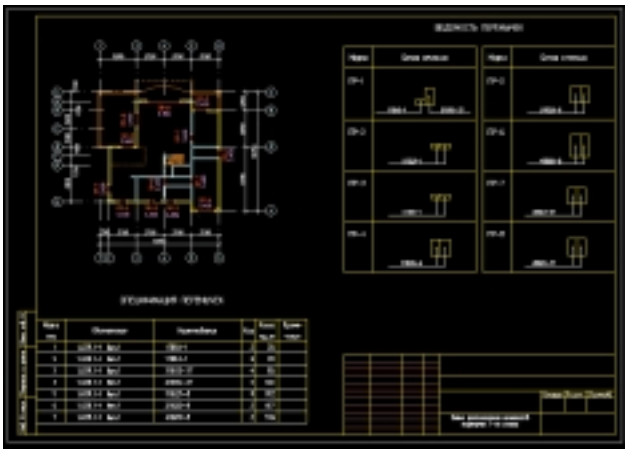


Рис. 7

"Свайные фундаменты"

Этот модуль дает возможность выполнять рабочие чертежи планов свай (забивных, буронабивных, буро-забивных и т. п.) для зданий и сооружений любых типов и конфигураций. В автоматизированном режиме можно выполнить расстановку свай для одно-, двух- и трехрядного полей и свайных кустов, в ручном режиме — для любого свайного поля.

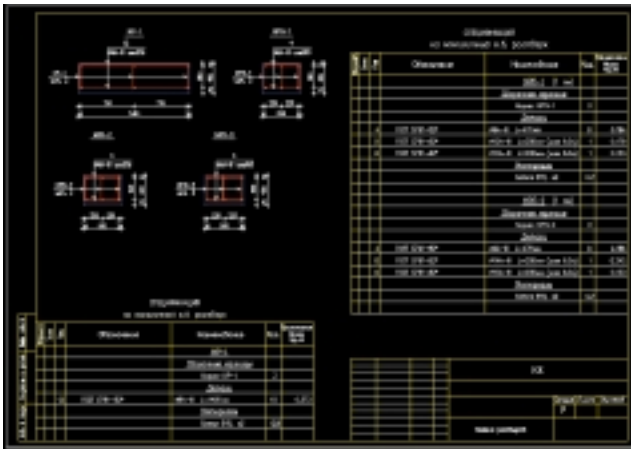


Рис. 8

Модуль **"Свайные фундаменты"** включает следующие функции:

- Общая База сборных железобетонных изделий (забивные сваи по ГОСТ 19804.1-79 и по ГОСТ 19804.2-79);
- создание Базы Объекта в соответствии с карточкой согласования подрядной организации;
- автоматизированная и ручная расстановка свай по участку;
- проверка корректности расстановки свай;
- присвоение условных обозначений для разных видов (типов) свай;
- получение спецификаций свай;
- получение ведомости свай;
- отрисовка контуров ростверков;
- конструирование ростверков (с расчетом или без);
- отрисовка сечений ростверков;
- отрисовка каркасов ростверков (рис. 8);
- отрисовка детали сопряжения ростверка со сваей;
- отрисовка стыка каркасов;
- получение спецификации ростверков;
- получение спецификации на ростверк;
- получение спецификации каркасов;
- получение ведомости расхода стали;
- оформление плана ростверков;
- отрисовка контуров ростверков.

Технология работы модуля практически исключает ошибки проектировщика, позволяет постоянно контролировать выполняемую работу и производить любую корректировку чертежей (модуль содержит специальные функции корректировки).

"Ленточные фундаменты"

Модуль дает возможность:

- задавать информацию об участках раскладки и получать (используя расчет по СНиП 2.02.01-83) ширину фундаментных плит на каждом из участков;
- отрисовывать контуры участков ("ленту");
- производить автоматическую и ручную подчистку пересечений контуров участков;
- автоматически раскладывать фундаментные плиты (по всему чертежу и на отдельных участках);
- раскладывать плиты фундаментов

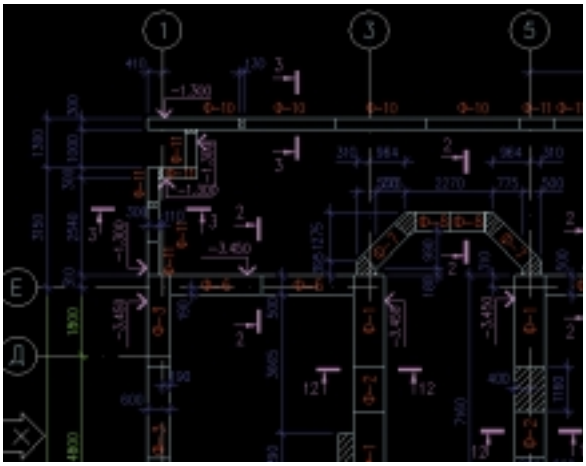


Рис. 9

Новости

Библиотеки условных обозначений по ГОСТ (раздел СПДС) для AutoCAD 2000, AutoCAD LT 2000, Actrix Technical 2000 и библиотеки окон и дверей для Architectural Desktop R2

Компания Consistent Software, авторизованный дистрибьютор Autodesk, Inc., начала поставки библиотек условных обозначений по ГОСТ (раздел СПДС) для AutoCAD 2000, AutoCAD LT 2000, Actrix Technical 2000, а также библиотеки окон и дверей для Architectural Desktop R2.

Библиотеки для AutoCAD включают более 800 условных обозначений, которые выполнены в соответствии со следующими ГОСТами:

ГОСТ 21.205-93 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем".

ГОСТ 21.403-80 "Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое".

ГОСТ 21.406-88 "Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах".

ГОСТ 21.608-84 "Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи".

ГОСТ 21.609-83 "Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи".

ГОСТ 21.611-85 "Централизованное управление энергосбережением. Условные графические и буквенные обозначения вида и содержания информации".

ГОСТ 21.614-88 "Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах".

Библиотека для Architectural Desktop R2 включает 250 выполненных в соответствии с ГОСТами элементов столярных изделий (окон и дверей) для жилых, общественных и производственных зданий.

В качестве инструмента вставки блоков условных обозначений в чертеж используется AutoCAD Design Center (Центр управления).

Всем пользователям AutoCAD 2000, AutoCAD LT 2000, Actrix Technical 2000 и Architectural Desktop R2, которые приобрели это программное обеспечение в отделениях Consistent Software и у его дилеров, библиотеки поставляются бесплатно.

Спрашивали? – Отвечаем!

3D Studio VIZ в вопросах и ответах

Вопрос. Я слышал, что в 3D Studio VIZ R3 можно загружать текстуры и 3D-модели непосредственно с сайтов производителей или продавцов. А сложно ли самому публиковать модели 3D Studio в Internet?

Ответ. Нет, достаточно поместить на web-страницу небольшой HTML-код и прописать путь к исходному max-файлу. Создание собственных VIZable объектов облегчит скрипт, который написал Alexander E. Bicalho. Достаточно указать название объекта, размер окна предварительного просмотра, и скрипт сам создаст необходимый max-файл и HTML-код.

Скачать скрипт можно по адресу: *http://www.origamy.com.br/english/vizable_help.html.*

Вопрос. Можно ли анимировать изменение цвета и прозрачности материалов в 3D Studio VIZ?

Ответ. Эта возможность урезана по сравнению с 3D Studio MAX, но можно написать соответствующий скрипт или воспользоваться уже существующим, например, "Color Animation Macro Script" by Alexander E. Bicalho. Скрипт состоит из двух частей:

1. Задание параметров анимации цветов и прозрачности материалов.
2. Визуализация клипа. (Стандартная команда "render" не воспроизведет изменение цвета и прозрачности материала.)

Установка:

1. Файл Tools-Color_Anim.mcr поместить в каталог ui/macroscripts корневого каталога VIZ.
2. Создать новую панель инструментов и добавить туда две кнопки "Color_anim" и "Render_anim" из категории "Tools".

Работа с модулем Color_anim:

1. Выбрать в списке материал.
2. Выключить анимацию и перейти на фрейм 0.
3. Нажать кнопку "Add tracks" для создания анимации.
4. Включить анимацию, перейти на другой фрейм, изменить цвет или прозрачность.

Работа с модулем Render_anim:

1. Все параметры, которые задаются в окне Render_anim, аналогичны параметрам стандартного модуля рендеринга.
2. Чтобы настроить Anti-Aliasing, Shadows, нажмите кнопку "Configure".

Скачать скрипт можно по адресу: *http://www.origamy.com.br/english/color_anim.html>.*

Вопрос. Существует ли какой-нибудь официальный форум пользователей 3D Studio VIZ, где можно было бы обменяться опытом, узнать ответы на интересующие вопросы и последнюю информацию?

Ответ. Да. Такой форум расположен по адресу: *http://support.ktx.com/~viz.*

и отрисовывать монолитные участки вручную (рис. 9);

- получать спецификацию фундаментных плит с объемом бетона в монолитных участках.

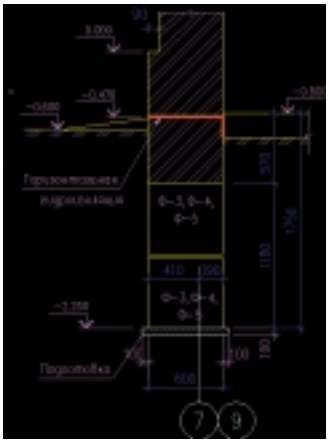


Рис. 10

"Сечения фундаментов"

Модуль (рис. 10) предназначен для конструирования, отрисовки и ведения базы сечений ленточных, свайных и других типов фундаментов, а также расчета объемов стен подвалов.

Исходной информацией для формирования сечения служат три плана: фундаментов, подвала и перекрытий над подвалом. Для наиболее эффективной работы необходимо совместить эти планы в одном чертеже (DWG-файле), что позволит программе конструирования сечения считывать всю имеющуюся в чертеже информацию.

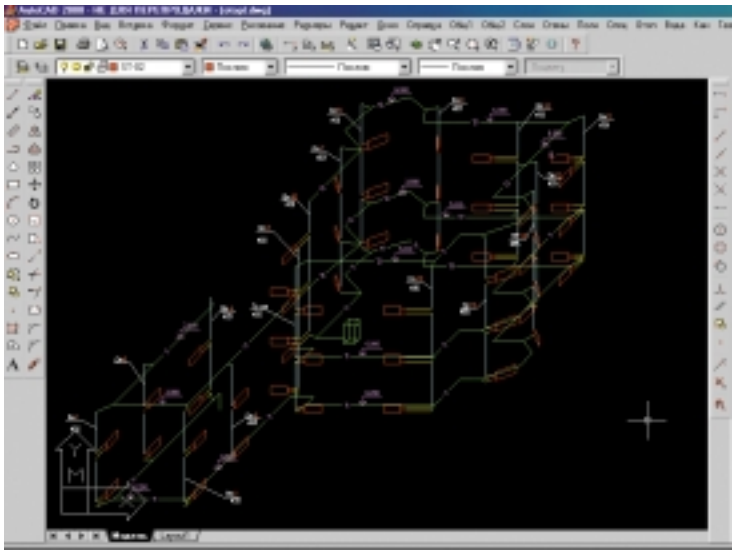


Рис. 11

Разделы санитарно-технических работ модуля **"Отопление"**, **"Водопровод и Канализация"**, **"Газоснабжение"** обеспечивают отрисовку элементов систем отопления, ВК и газоснабжения в планах чертежей и автоматизированное получение схем в аксонометрической проекции. Последовательность действий предполагает работу с планами этажей, подвалов и — если они имеются — чердаков, затем отрисовку фрагментов общей схемы для данного этажа (чердака, подвала), запоминание этих фрагментов в файлах и, наконец, сборку из фрагментов общей схемы отопления, ВК или газоснабжения.

В заключение скажем, что "МАЭСТРО" — постоянно развивающийся пакет: идет работа над совершенствованием комплекса объемных стен, запланирован модуль по монолитному железобетону...

И еще: это первый отечественный продукт, перешедший на базу AutoCAD 2000. А значит пользователь может применять всю мощь новых возможностей AutoCAD 2000. Нельзя не отметить и устойчивую работу всего пакета.

"МАЭСТРО" хорошо зарекомендовал себя во многих проектных организациях России и стран ближнего зарубежья. Учитывая его невысокую стоимость и комплексный подход, он стал, по существу, оптимальным, заслуживающим всяческих похвал программным продуктом для решения задач рабочего проектирования. Браво, МАЭСТРО!

Сергей Бенклян
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: benklyan@csoft.ru

Горе от ума...

Actrix Technical

В статье использованы материалы дипломного проекта Любы Котовой, Казанская Государственная Архитектурная Академия, 2000 г.

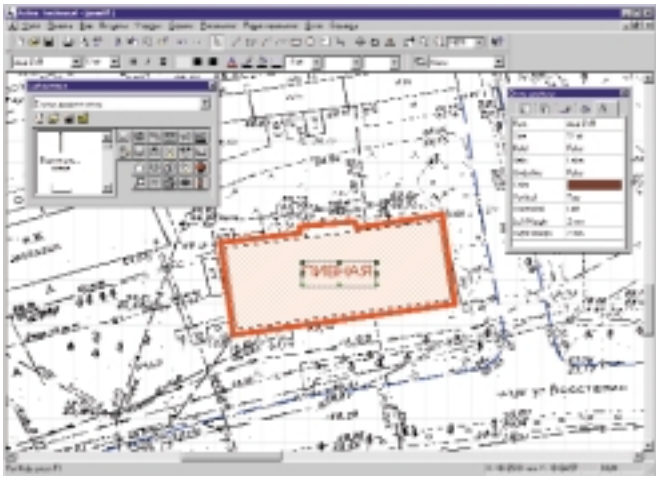
В отношениях профессора и студента всегда есть что-то сдержанно трагическое. Им трудно. Они часто не понимают друг друга. Профессор, покраснев от натуги, в сотый раз объясняет студенту, что именно он от него хочет. Студент, преданно моргнув, приносит профессору грязные каракули и с жаром доказывает: это именно то, что профессор ему давеча объяснял.

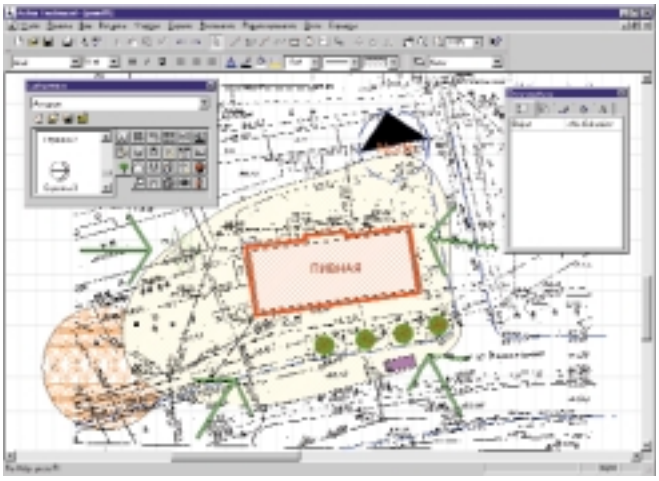
"Вот тормоз!" — "справедливо" полагает профессор.

"Вот зануда!" — "справедливо" полагает студент.

Понимает ли студент профессора? Понимает ли профессор студента? Все дело не в "волшебных пузырьках": просто у профессора и студента разный профессиональный опыт — один привык видеть в каждой помарке на эскизе отблеск будущего гения проектно-конструкторской мысли, а другой просто пролил вчера пиво на чертежи.

На безжалостном научном языке это называется многозначностью графических средств отображения проекта. Эта многозначность определяется как свойство одинаково изображенных графических знаков обозначать различные свойства, характеристики и объекты. Например, точкой на карте обозначаются как город, так и отметка высоты. В функциональной схеме одинаковые по геометрическим признакам графические элементы могут обозначать различные по назначению пространства. Один и тот же графический прием используют при решении различных проектных задач. В большей степени многозначность свойственна изображениям высокой степени генерализации. Зависимость тут прямая: выше степень генерализации — выше степень многозначности изображения.





Выдача задания на проектирование, функциональный анализ

Возьмем для примера обучение профессии архитектора. Отрицательные свойства обучения традиционным графическим методам отображения информации, сложившимся в современном архитектурном проектировании, проявляются, прежде всего, в неупорядоченности, маскирующейся гордым определением "яркий эмоциональный художественный графический образ". Достаточно сказать, что студент-архитектор, получая задание на проектирование, то есть текстовое описание объекта, характеристику требований и ограничений, а также перечень необходимых проектных документов и допускаемых масштабов, всегда сталкивается с проблемой выбора характера, приемов и средств графического представления. Проблема подобного выбора зачастую имеет мало общего с решением собственно учебной проектной задачи.

Определяя программу своей работы, студент задается вопросами:

- **как представить** объект проектирования;
- **какие чертежи,** планы, схемы необходимы и достаточны для раскрытия и фиксации архитектурного замысла и решения.

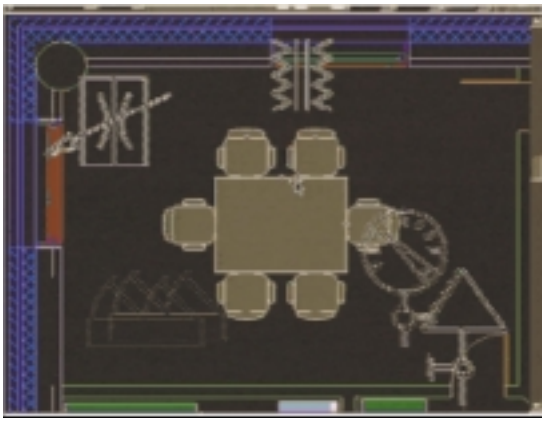
Сложность проектируемых объектов нередко требует включения в проектную документацию графических материалов (схем), не регламентируемых нормативными требованиями, что вносит в систему графического представления элемент "хаоса".

Неупорядоченность проявляется не только в определении характера и количества графических материалов, но и в использовании графических средств описания объекта проектирования: условных знаков, обозначений и так далее. Это "усугубляется" широким использованием графических средств и языков из смежных дисциплин и разделов проектирования.

С одной стороны, представленная ситуация — результат того, что правила и нормы оперирования различными картами, планами, чертежами передаются из поколения в поколение проектировщиков в ходе живого обучения искусству проектирования. Происходит это уже известным способом, описанным в начале статьи.

С другой — это результат включения в рамки архитектурной задачи социальных, экологических, технологических проблем, решение которых требует и соответствующих графических языков, и своеобразных познаний в области профессионального графического жаргона.

Разумеется, все вышеописанное относится к самому начальному этапу проектирования — эскизному, концептуальному проектированию. Все графические средства проектирования воспринимаются зрительно и образуются различными способами на какой-либо поверхности, то есть в двухмерном физическом пространстве, — на бумаге, экране, фото и посредством особых элементов знаковой формы. В число графических средств включаются и изображения, которые являют попытку "окончательного" результата — так называемый фор-проект (планы, фасады, разрезы), а также промежуточные изображения: наброски, рисунки, схемы.



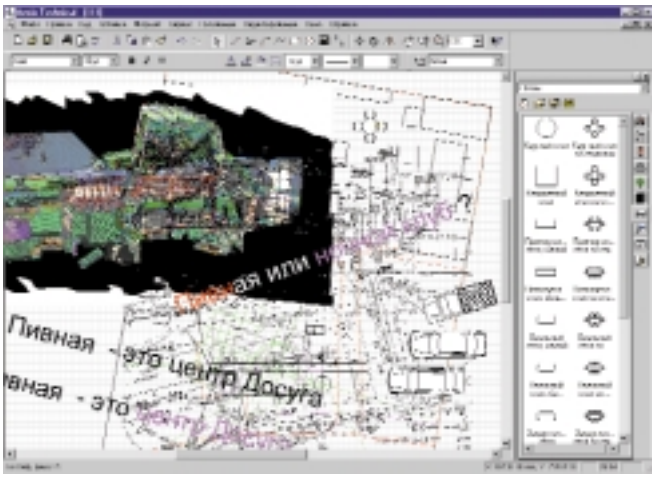
Концептуальные наброски плана

Этапы развития, интеллектуальных инструментов Actrix Technical, от простейших графических примитивов к интеллектуальным блокам с атрибутами

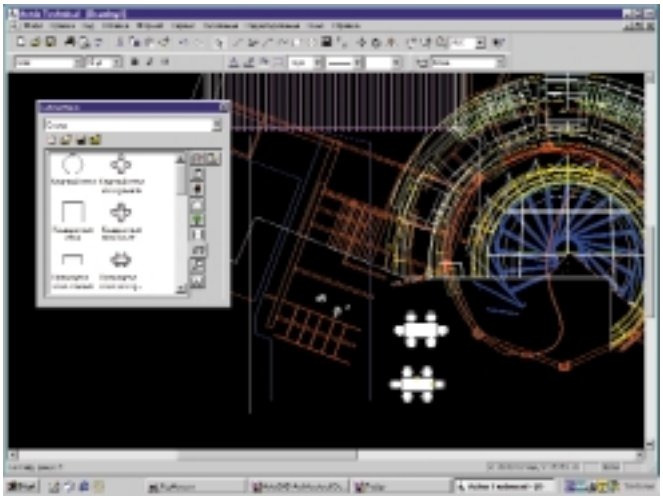
Конечно, многозначность графики — это выражение универсальности и гибкости языка архитектуры. Но овладение навыком эскизной графики — достаточно сложный и трудоемкий процесс, а времени на него не хватает, особенно у старшекурсников.

Содержание графических изображений раскрывается, как правило, при помощи разъяснений содержания знаков, то есть отдельных графических элементов. Без подобного ключа невозможно прочесть, например, многие градостроительные проекты — отсутствие разъяснения может привести к искаженному, неточному прочтению графической информации.

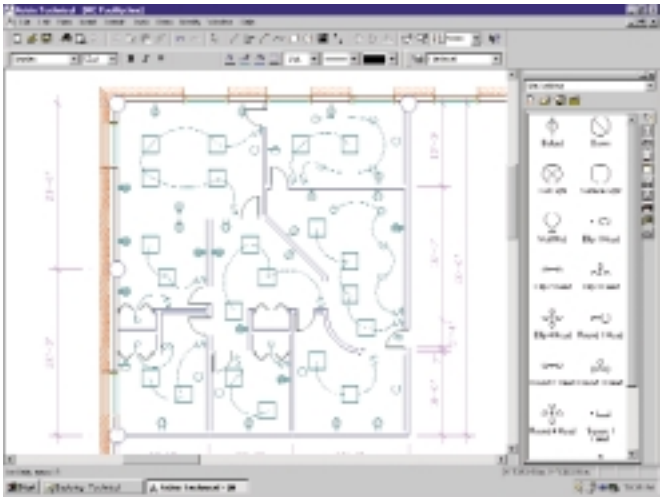
Отсутствие вразумительных пояснений к непонятным изображе-



Определение проектного замысла, идеи



Взаимодействие с эскизом плана, выполненным в AutoCAD



Расстановка инженерного оборудования в плане

ниям обычно приводит в ярость профессора и вызывает смутное чувство вины у студента.

Другими словами, профессора и студента надо заставить разговаривать на одном графическом языке эскизирования.

- Этот язык должен быть простым и точным, где по возможности отсутствует многозначность, отвлекающая от основной проектной задачи.
- Графические символьные обозначения языка должны быть общепринятыми или интуитивно понятными.
- Главное достоинство эскиза — вариабельность и быстрота исполнения, эскизы должны выполняться десятками за одно занятие.
- Трудоемкость графического исполнения должна быть сведена к минимуму, так как главная задача эскиза — раскрытие проектной идеи.
- Взаимосвязь с разнородными информационными потоками (например, изображение + текст, изображение + таблица и др.) должна стать важной особенностью этого языка.
- Этот язык должен обладать взаимосвязью с самыми распространенными САПР, ведь эскиз — только начало проекта!

Решить проблему поможет программный продукт Actrix Technical от Autodesk. Новая серия Autodesk вообще позволяет уверенно говорить о новом проектном языке. Actrix легок, изящен и прост. Он полностью меняет традиционные подходы к эскизной графике. Думай головой, а не руками, думай о главном, решай проектные, а не графические проблемы — вот новая идеология, к которой необходимо стремиться.

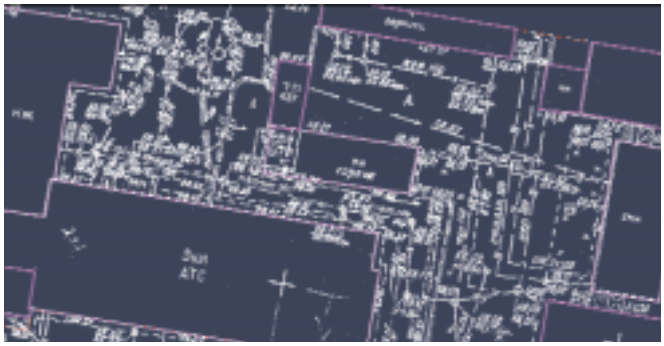
Освоение Actrix происходит так естественно, как естественно мы дышим или переставляем ноги при ходьбе. Удивительно совершенный инструмент для работы! Да, это не САПР, но по границам применения — просто уникальный продукт. Средствами Actrix можно поведать обо всем — структуре цен на различные сорта пива, схеме размещения пивных бочек на складе, расположении столов в пивном баре, траектории движения бездельников вокруг этих столов... Все это с высокой степенью достоверности, узнаваемости и, между прочим, с приемлемой точностью.

Кто не знает старика Крупского... от Autodesk

"Уважаемые господа студенты, в "офисе" работать умеете? Да? Ну и отлично! Теперь мы вас научим всему остальному. Получите задание на проектирование. Как? Я тут приготовил файл, откройте его..." Так может начинаться занятие по учебному архитектурному проектированию.

Идеальное удобство в обучении — вот что отличает Actrix от других подобных продуктов. Можно смело говорить: освоили MS-WORD, подучились три часа — и всё. Сможете уверенно работать в Actrix! Никаких специальных знаний, только навык работы с MS-WORD. Actrix Technical полностью совместим со стандартом MS Office 2000, предоставляет возможность внедрять чертежи в документы Word, Excel и презентации PowerPoint. Интуитивный интерфейс Actrix поможет с легкостью освоить программу даже начинающим пользователям. Имеются мастер выбора шаблона, библиотеки символов, контекстные меню, окно свойств.

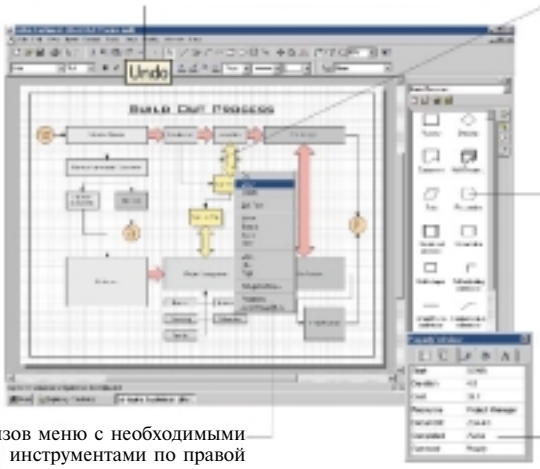
Это гораздо больше, чем "рисовалка" к MS Office — Actrix распо-



Построение контуров генплана по внедренному растровому изображению

Простота в использовании по принципу стандартных выпадающих меню, панелей и многократных операций undo ("отмена"), redo ("возврат") как в Microsift® Office.

Концентрация на задании, а не на инструментах его выполнения — прямое изменение ActiveShapes™ и других элементов схемы с использованием мощных средств редактирования.



Выбор каталогов "разумных объектов" ActiveShapes, переносимых в схему по принципу drag-and-drop.

Быстрый просмотр и внесение изменений в геометрические и неграфические характеристики элементов ActiveShapes в окне свойств (Property Window).

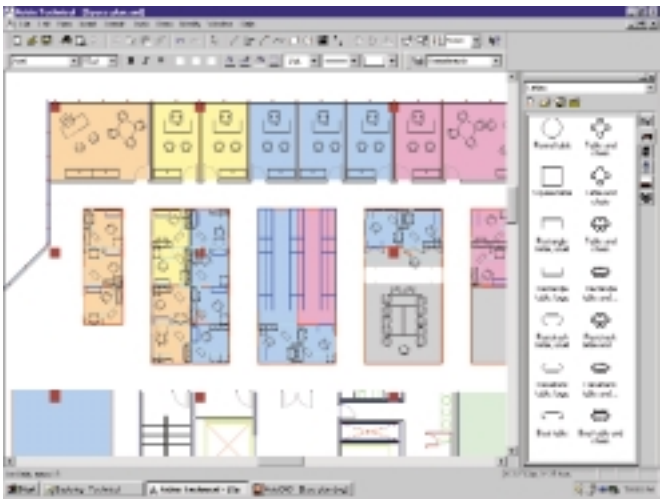
Вызов меню с необходимыми инструментами по правой кнопке мыши. Таким же образом можно прочитать справку о характеристиках индивидуальных элементов ActiveShapes.

Построение функциональных блок-схем

лагает богатейшим набором самых разнообразных библиотек буквально по всем отраслям проектирования: от бизнес-планирования до проектирования микросхем и интерьеров. В комплект поставки входят более 6000 объектов ActiveShapes, которые включаются в чертеж по принципу drag-and-drop и автоматически выравниваются по уже существующим объектам. Установленные связи будут сохраняться при перемещении или изменении объектов. Можно создавать собственные интеллектуальные объекты с помощью улучшенного редактора ActiveShape и определять его поведение при изменении размеров и расположения, выносить свойства в контекстное меню.

Теперь посмотрим, как происходит процесс выполнения учебного задания.

В самых прогрессивных учебных заведениях уже перешли к безбумажной выдаче таких заданий: студент получает фрагмент генплана в электронном виде, часто уже в формате файла будущего проекта (AutoCAD или ArchiCAD). Специфическая особенность современных САПР-систем — использование проектных инструментов: внешняя ссылка, библиотечный элемент, проектный блок, библиотеки материалов и т. д. В этом случае проект оказывается довольно значительным по объему разнородной информации конгломератом, который, разумеется, не уместить на дискету. Последовательно выполняя учебный проект, студент зачастую не может физически представить его для рабочих консультаций целиком (собственно, часто в этом и нет нужды). Профессор на консультациях имеет дело лишь с неким образом, рабочей моделью будущего проекта, отражающей тем не менее окончательный замысел. Поэтому указания, консультации должны быть максимально предметными и информативными. Прибавьте объем поясняющих схем, графиков...

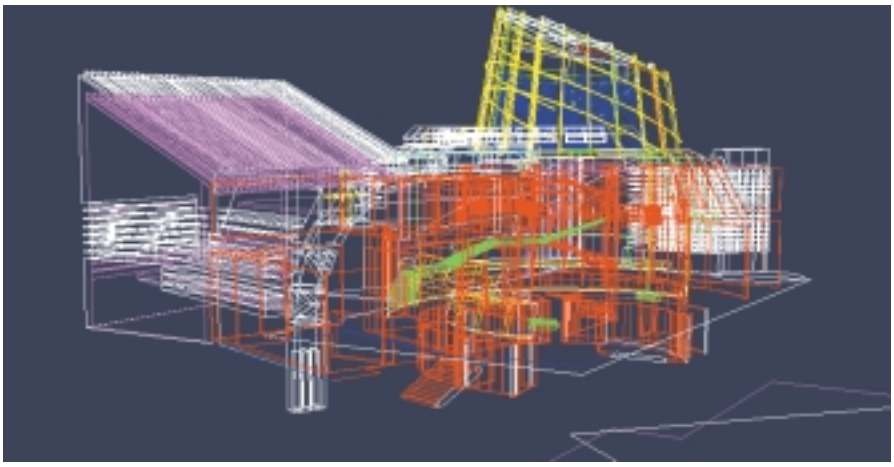


Разбивка на рабочие зоны, возможности прозрачной штриховки

Как видим, задача у профессора непростая — отреагировать на эскиз, выслушать сумбурные пояснения студента, дать заключение "больному". Все это под силу лишь человеку, обладающему крепкими нервами и освоившему Actrix Technical. Посмотрите на иллюстрациях, как происходил процесс выдачи задания на дипломное проектирование:

1. Занесение преподавателем растровой подосновы в AutoCAD (с масштабированием).
2. Подготовка преподавателем в Actrix задания, нанесение красных линий проектных ограничений и т. д.
3. Выполнение в Actrix студентом анализа территории под застройку.
4. Внесение преподавателем в Actrix изменений в эскиз студента.

Все перечисленное никак не учитывается нормативами ЕСКД и СПДС! А потому на данном этапе проектирования использование средств САПР нецелесообразно. Actrix Technical 2000 полностью совместим с AutoCAD 2000 и другими приложениями на его базе. Вы можете не только открывать и сохранять чертежи в формате DWG, но и помещать чертеж в качестве фона по принципу внешней ссылки. Actrix Technical поддерживает чертежи, **содержащие растровые объекты,** внешние ссылки и несколько компоновок пространства листа. Можно использовать для внешней вставки файл любой программы, которая делает экспорт в формат DXF. Следует отметить, что внешняя ссылка из AutoCAD транслируется в качестве нередактируемой подложки. Большой интерес представляют средства рабо-



ты с универсальными векторными файлами WMF — ведь таким образом можно импортировать готовые векторные объекты практически из любых программ.

Разумеется, активно используются и обратные ходы из Actrix — экспорт в форматы WMF, DXF и множество других. Вы немного работаете в AutoCAD? Тогда вам откроются мощные графические возможности программы: она предоставляет большое количество инструментов точного построения: различные виды автоматической привязки, сетку, выравнивание, ввод точных координат и многое другое. В некоторых случаях это даже превосходит двумерные возможности AutoCAD: доступны, например, цветные прозрачные заливки штриховки, вы можете пользоваться интеллектуальными свойствами фигур ActiveShape.

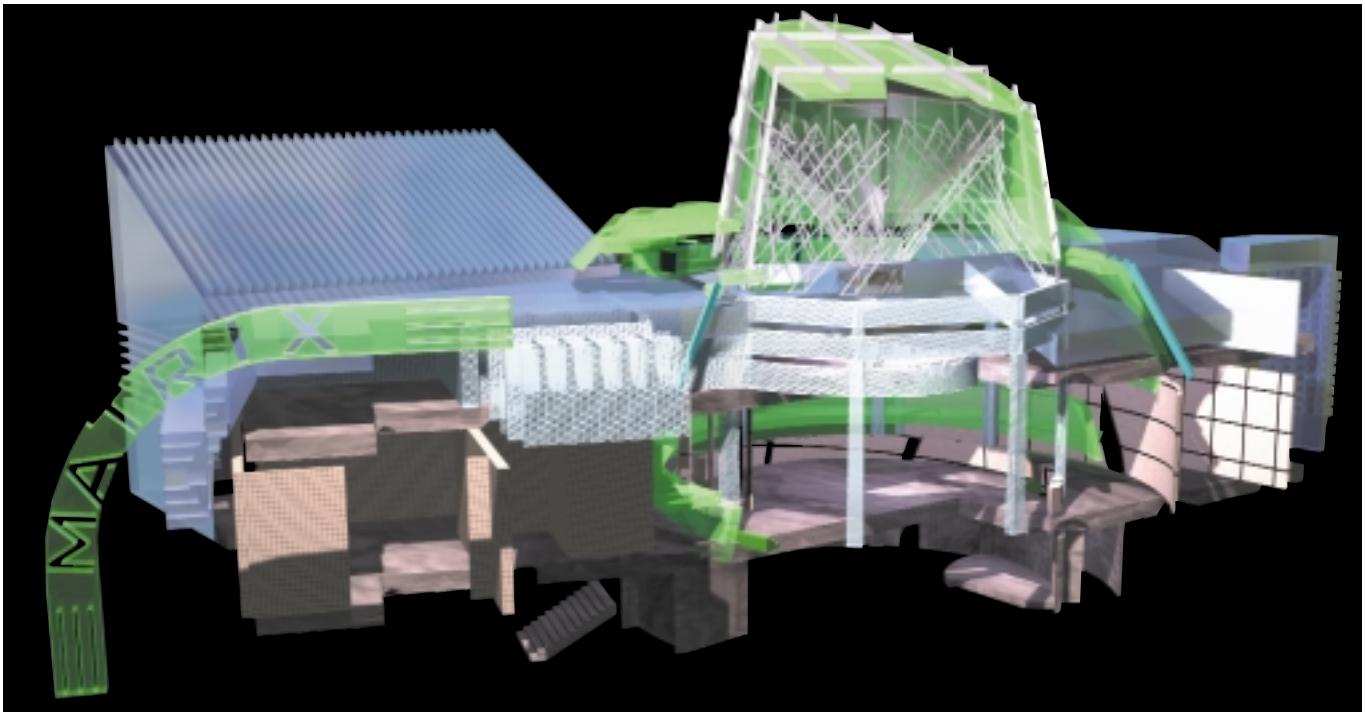
Мы знакомим вас только с малой долей возможностей Actrix Technical. О других здесь лишь упомянем. Появился новый мастер создания отчетов на основе расширенных свойств объектов. При разработке собственных приложений вы можете настраивать меню и панели инструментов, использовать 200 новых пользовательских событий и визуальный редактор объектов ActiveShapes. Кроме того, Actrix Technical 2000 поддерживает вставку объектов ActiveX.

Вы учитесь программировать графические объекты? Пакет поддерживает OLE-обмен и содержит встроенный язык программирования Visual Basic for Applications. Там имеются специальные средства для разработки именно технических символов и пиктограмм — расширяйте библиотеки бесконечно!

Азы САПР — почему бы нет?

Очень интересным было бы внедрение Actrix Technical в учебный процесс. Почему бы на младших курсах технических вузов не ввести изучение Actrix Technical? Никаких дополнительных часов не требуется: всё в рамках обретения компьютерной грамотности! Освоение языка графического проектирования надо начинать именно с таких простых и понятных продуктов. Actrix Technical — это тот мост, по которому студент-первокурсник войдет в увлекательный мир САПР и его сразу будут понимать даже профессора...

Алексей Ишмяков
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: alexis@csoft.ru



3D-моделирование больших территорий в среде AutoCAD

Все 70 лет советской власти нам была предоставлена замечательная возможность не иметь представления даже о внешнем виде топокарты. "...Но слава богу, — как говорит Жванецкий, — эти времена прошли...". Кажется, прошли, почти, уже...

Как утверждает статистика, 70-80 процентов людей читать карты не умеют. Причина — незнание условных знаков топографических карт или отсутствующее напрочь пространственное воображение. Если первое исправить можно, то второе — с трудом.

Читая обычную карту, вы мысленно стараетесь преобразовать этот черный прямоугольничек в стоящее рядом с вами здание. И вот уже почти получилось. Но тут вы замечаете, что прямоугольничек в соседнем квартале также прекрасно преобразуется в это же здание, да и через два квартала тоже... Вы пытаетесь взлететь, чтобы увидеть ЭТО сверху, но крылья почему-то не растут. Хотя, конечно, можно пользоваться языком. Он, как известно, доведет.

Еще в эпоху, когда гусиное перо заменяло "мышь", а пергамент — монитор, картографы, сочиняя план, для наглядности изображали немасштабные картинки гор, лесов, городов.

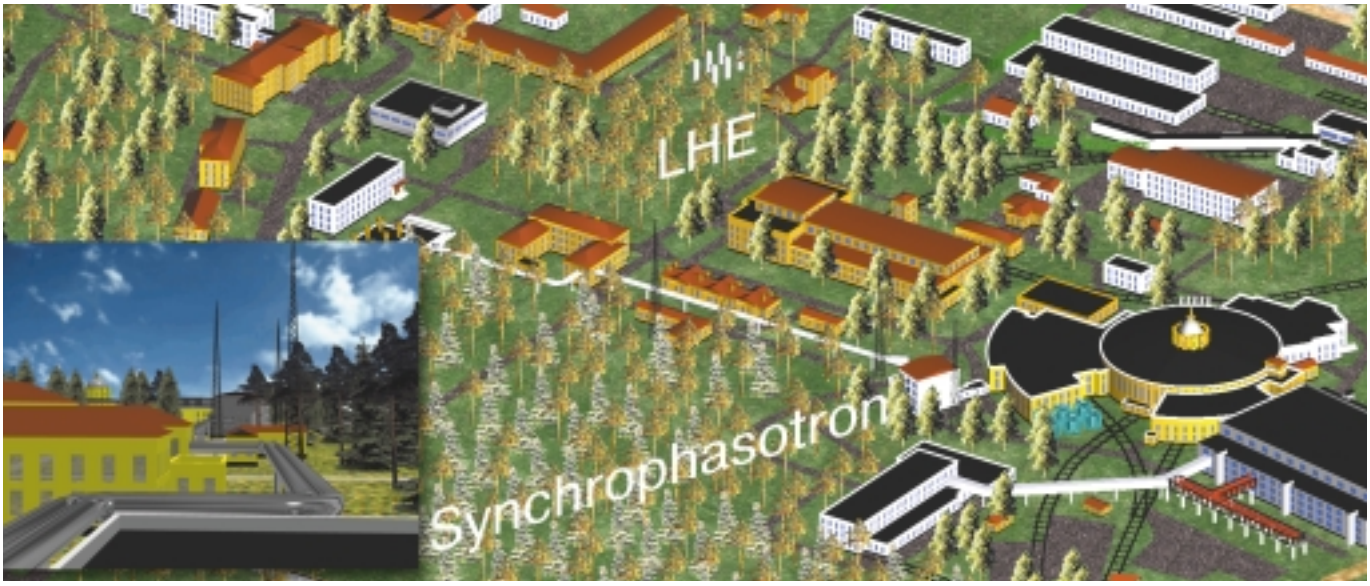
С трехмерной картой путешествовать гораздо проще: "Ага! Вот эта четырнадцатиэтажка... ба... вон труба торчит. Да, компас мне не нужен — и так понятно. Щас найду красненькое здание. Сколько там этажей? Пять. Стоп, так в это ОКНО мне как раз и надо...".

Недостатки? Конечно, есть. Масштабы по всем направлениям (в пределах 0-180°) разные, но они есть, и абсолютно точные, т. е. карта измерительная (можно воспользоваться линейкой с интерактивной шкалой).

Еще. Сориентировать карту на север можно. Но что делать, если вы стоите так, что она оказывается вверх ногами? Тут вы вряд ли что-нибудь разберете. Чтобы убедиться, попробуйте сейчас перевернуть журнал...

Все эти недостатки относятся только к твердым копиям (полиграфии, принтерным распечаткам).

Несмотря на проблемы измерения расстояний в плоскости XY, измерение высоты объектов не



Город Дубна
Площадка Лаборатории высоких энергий (ЛВЭ)
Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ)
Всемирно известный синхрофазотрон

представляет никакой сложности. Нужна лишь масштабная система координат на карте.

Плановая проекция, полученная с трехмерной модели, — это карта, отвечающая всем требованиям "Инструкции по составлению карт и планов..." соответствующего масштаба, если, конечно, вы будете пользоваться ею при составлении. Получить двумерный план из трехмерного, сами понимаете, очень просто. Лишние слои убрать, щелк... щелк, и готово.

Зарубежные картографы не забыли опыт предков и давно стали издавать трехмерные карты — правда, вычерченные перышком.

Вот несколько классных примеров: фрагменты карт Стокгольма и Оксфорда. В этих картах есть, конечно, свой шарм. Все такое кривенькое, косоугольненькое, людишки разные ходят.

Создать компьютерную 3D-модель большой территории более трудоемко, нежели вручную нарисовать вид с птичьего полета. Зато какие возможности редактирования! Хочешь, посмотрел отсюда ↑ или отсюда ↓, а то и вообще поставил "Camera" в окно начальства, а "Target" — на свое рабочее место, для проверки: чем это ты там занимаешься?

Применение AutoCAD для 3D-моделирования позволяет использовать трехмерные карты для построения ГИС. И не надо ничего преобразовывать. AutoCAD MAP, специально предназначенный для создания карт, работает с тем же форматом файла — DWG. Открывая трехмерный проект в AutoCAD MAP и подключая внешние БД, вы получаете трехмерную основу для ГИС.

Когда разработана технология построения, используются написанные на AutoLISP приложения, что упраздняет многие нудные процессы и сокращает время моделирования объектов на порядки.

Представленный фрагмент Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна) нарисован в 1998 году всего за 36 рабочих часов. Правда, с использованием специально написанной для этого LISP-программы построения строений.

Ввел параметры постройки, "OK" щелк, ждем 1 секунду... Дом построен. А то всё спрашивают, спрашивают: "Что нам стоит дом построить?" Сами понимаете: надо вырыть котлован (написать на LISP приложение), а потом строить — за секунду.

Фрагмент города (1/4 часть) — Update файла, составленного еще в 1994 году в DOS версии AutoCAD R10 — на 286 AT с 1 Мб "ума". Команду "hide" машина выполняла тогда трое суток. Степень детализации можно увидеть на маленьких тонированных изображениях. Все объекты — действительно детальные 3D-модели, а не кубики с наложенными текстурами. Модель города размером 6x4 км разработана с такой подробностью, что при увеличении карты до 3x2 метра не ощущается потери полиграфического качества изображения.

Изначально правильно сделанный несколько лет назад выбор — логично использовать блоки при построениях — с развитием компьютерной техники и софта дает

возможность постепенно заменять их на всё более проработанные фрагменты. Что позволяет в дальнейшем резко поднять уровень детализации карты. Однако в 3D-картографии злоупотреблять детализацией объектов не стоит.

Когда карта готовится под "Render" (Тонирование), на скорость процесса сильно влияет количество "Faces" (Полигонов) объектов. Чем больше, тем дольше. При количестве "Faces" примерно 500 000 и 256 Мб "памяти", время тонирования растет прямо пропорционально. И безобразно нелинейно, если больше.

Наиболее эффектно выглядят карты, тонированные в режиме "Photo raytrace render, with ray traced shadows", но это втрое и больше увеличивает время тонирования, применить его в стандартном виде (без специальных LISP-программ) проблематично.

Если у вас возникают проблемы с тонированием (долго; просто неимоверно долго; AutoCAD покидает вас, не попрощавшись), — посмотрите статистику тонировщика, многое прояснится.

Скромные возможности базисного пакета AutoCAD в создании и использовании источников света также пришлось расширить с помощью LISP-приложений. Например, как вставить в каждый фонарь 3D-модели города "лампочку"? Стандартными методами AutoCAD это делается так:

новый источник света →
настройка параметров →
привязка к определенной точке световой опоры.

И так раз пятьсот.

А если надо чуть приглушить яркость или включить/выключить тени? Оптимально было бы сделать источник света частью блока, но в

AutoCAD такие фокусы не проходят. Объект "Light" будет присутствовать в блоке, но работать не станет. Посему пришлось из "читателя" стать LISP-писателем.

Приложение **Modylight** позволяет менять все параметры источников света для группы объектов, используя фильтрацию по одинаковым префиксам, тиражировать один источник в множество. Вот так:

— Ты когда-нибудь видела, как рисуют множество?
— Множество чего?
— А ничего. Просто множество.

(Льюис Кэрролл. "Алиса в стране чудес")

Приложение **Lsren** выполняет обновление всех Landscape-объектов согласно заданной библиотеке ландшафтных элементов, выводит статистику объектов и несоответствия Landscape-объектов библиотеке, позволяет изменять имена объектов. Таким образом, процесс смены времен года в ландшафте происходит нажатием одной кнопки — это лишь простая замена библиотек.

Первоначальный восторг от Landscape модуля Autovision в AutoCAD (LS) после расстановки 2 500 объектов сменился грустью. Если изначально назвать LS объект "SOSNA" и присвоить ему "image" "BEREZA", то сосна у вас навечно останется березой. То есть в отображении LS-объекта, конечно, будет написано "SOSNA", а вот на тонированной картинке — береза (хорошо хоть не кактус).

Пришлось опять писать сочинение на LISP.

Немного о твердотельном моделировании в AutoCAD. Засомневавшимся в собственной технологии моделирования автором был проведен эксперимент: фонарный столб, нарисованный первоначально в "Mesh", один в один по тем же кривым был воссоздан в "Solid".

Результат по статистике:

	faces/solid
Total Triangles	21846/21684
Render Time	3 сек./3 сек.

качество тонирования	1/1
размер файла (!)	370Kb/1250Kb
редактирование	легко/сложнее

Если вы занимаетесь архитектурным проектированием и моделируете в одном файле 1-2-5 домов, на размер файла можно не обращать внимания. Но если решите нарисовать пятьдесят или того лучше сто твердотельных домов (например, городской район), а потом еще и тонированием заняться, компьютер этого не вынесет.

Цифры для сравнения: в данной трехмерной карте блоки строений "весят" от 5 до 70 Кб и имеют от 20 до 2500 полигонов. Таким образом объем файла всей карты — 6 Мб, на которые приходится 2 600 000 полигонов.

Вступайте в Союз LISP-писателей — это для профессионалов, ведь макросы пишут только графоманы!

Владимир Симкин
ООО "Бюро Наружной Рекламы"
Тел.: (095) 252-7391
E-mail: ps-bnr@cityline.ru
Internet: http//www.bnr.ru

СТАРЫЙ ДРУГ ЛУЧШЕ НОВЫХ ДВУХ, ИЛИ ЧТО ТАКОЕ AUTOCAD LAND DEVELOPMENT DESKTOP

Лирика

О генплане я могу говорить часами. О генплане мне хочется петь. Я называю себя человеком, влюбленным в генплан. И хочу, чтобы вы смогли по-иному взглянуть на трудную работу изыскателей и проектировщиков, вместе со мной порадовались появлению программ, которые им в этой работе помогут.

Наш сегодняшний разговор — о новом программном продукте AutoCAD Land Development Desktop.

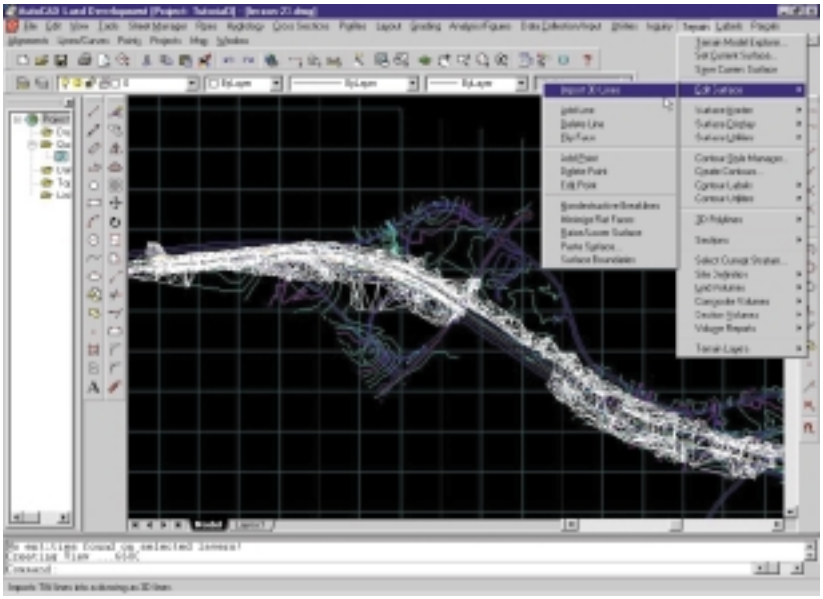
Мы с вами уже привыкли, что AutoCAD — это универсальный графический редактор на все случаи жизни, который подходит и для проектирования в строительстве, и для машиностроения... Но нас, пользователей, все устраивало, пока речь шла о персональных рабочих местах. Когда же надо было собрать все в одну технологическую линию — начинались проблемы.

Представьте себе организацию, которая занимается всей цепочкой проектирования: изыскания, генплан и транспорт, архитектура и конструкции, смежные отделы (водопровод, канализация, тепло и газ), технологические отделы, ППР, ПОС. Добавим еще экологию. Каждый специалист решает свои задачи в специализированных прикладных программах. Усилия хорошо бы объединить...

Но об этом — чуть позже.

Работать в проектных организациях (Московский государственный проектный институт, Гипропищепром-3) мне довелось больше пятнадцати лет. Изучала технологию проектирования, проделала путь от инженера до главного специалиста отдела генплана. Думаю, тот, кто знаком с проектными службами, согласится: это опыт, который позволяет давать пользователям осмысленные советы в выборе программного обеспечения, обучать их, обеспечивать достойную поддержку. Чем я сейчас и занимаюсь в фирме "АвтоГраф". Радостное это дело — делиться знаниями со специалистами, работать с программами, вникать в реальные проекты.

2 марта фирма "АвтоГраф" провела семинар "Проектирование в строительстве. Генплан и транспорт". В центре внимания — вопросы проектирования генпланов.



Пользователи получили возможность сравнить несколько вариантов программного обеспечения со сходными функциями: AutoCAD Land Development Desktop, Autodesk Civil Design и Autodesk Survey, Softdesk S8, RGS, Топокад, Планикад, Credo, Geod, Строй консультант (база данных СНиПы). Каждый продукт представляли не только его разработчики: опытные пользователи демонстрировали конкретные проекты, рассказывали о таких применениях пакетов, которые порой становились новостью даже для их создателей.

Подобный семинар проходил впервые, но собрал больше ста участников; с докладами выступали специалисты из Калининграда, Киева, Минска, Москвы, Нижнего Новгорода, Старого Оскола, Фрязино, Ярославля, Санкт-Петербурга.

8 июня "АвтоГраф" провел семинар "Проектирование в строительстве. Новые технологии". AutoCAD Architectural Desktop R2, AutoCAD Land Development Desktop R2, Autodesk Civil Design и Autodesk Survey, Softdesk S8, RGS, Credo, СПДС-менеджер, АРМ ППР, Сметчик-строитель. Пользователи ознакомились с программными продуктами, их возможностями, увидели технологические цепочки: геодезические приборы, изыскания, проектирование.

Но вернемся к автоматизации проектной структуры.

В недавние еще времена каждому отделу требовалось приобрести AutoCAD 14/2000 плюс (в каждой области) модуль для построения трехмерной поверхности. Это могла быть программа Softdesk S8 Civil/Survey или что-то другое, но непременно дорогостоящее. Расходы порождали экономию, сокращение рабочих модулей. Как результат — технологическая цепочка прерывалась.

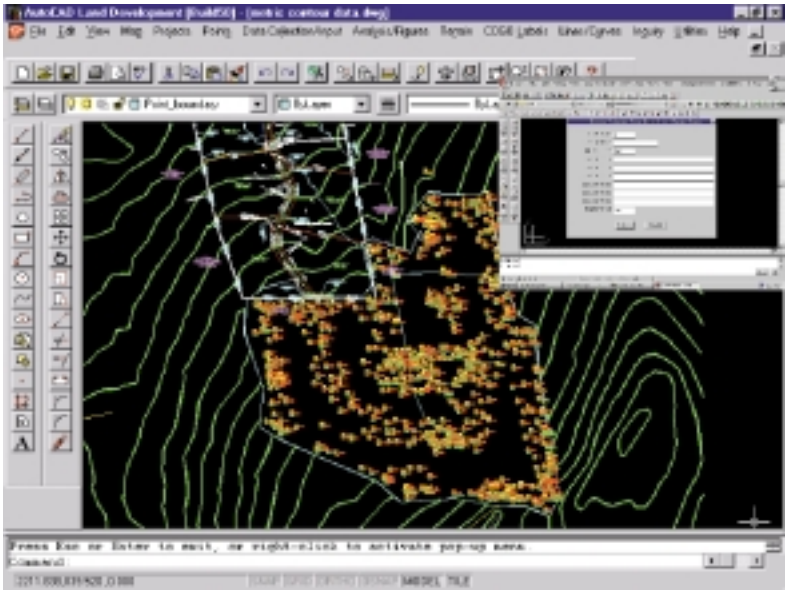
Теперь всё не так, теперь всё иначе...

Проза

На отечественном рынке появился новый программный комплекс — AutoCAD Land Development Solutions Release 2: три пакета, полностью отвечающих потребностям геодезистов и инженеров по генплану. Это основной продукт Land Development Desktop и два дополнительных специализированных приложения: Autodesk Civil Design и Autodesk Survey.

AutoCAD Land Development Desktop, построенный на основе мощной и эффективной платформы AutoCAD 2000 и AutoCAD Map, необходим на всех стадиях проектирования в строительстве и всех этапах создания карт.

Он использует все возможности AutoCAD Map. Это создание и управление базами точек, одновременный доступ нескольких пользователей к базе точек, работа с большим количеством точек, создание и редактирование карт, автоматическое создание чертежей, привязка данных к объектам AutoCAD, работа с топологиями, привязка к точкам дополнительных данных во внешних базах данных.



AutoCAD Land Development Desktop адресован геодезистам, градостроителям и землеустроителям. Это программное обеспечение включает такие возможности, как координатная геометрия (COGO), работа с плановым обоснованием (Plan Drafting), цифровыми трехмерными моделями местности (Terrain Modeling) и управление данными проекта.

Основные функции: интеграция земельных технологий

COGO (координатная геометрия) включает в себя базовую геометрию: создание линий, кривых, спиралей на основе геометрии, специальных типов линий деревьев, воды, стен. Задание в плане осевых линий линейных объектов (редактирование в табличном и графическом виде, автоматическое задание смещений, разбивка на пикеты). Работы по землеустройству (определение размеров земельных участков, их автоматическая маркировка, определение площади и параметров. Возможен одновременный доступ к данным нескольких пользователей).

Terrain Modeling (цифровая модель местности) — создание, моделирование и анализ трехмерной поверхности. Построение триангуляции на основе любой из комбинаций: по точкам, по горизонталям, по примитивам AutoCAD. Возможно редактирование триангуляции. Отрисовка поверхности идет с учетом перепада высот (подпорные стенки, откосы).

Далее — отрисовка горизонталей, серьезный механизм сглаживания изолиний, их подписание. После построения нескольких поверхностей программа позволяет подсчитать объемы земляных масс методом сечений и разбивкой на сетку квадратов. Есть возможность разрезать поверхность, вычертить сечения нескольких поверхностей одновременно, определить линии стока;

можно работать с горизонталями как с объектами.

Plan Drafting (плановое проектирование) — посадка зданий, отрисовка малых форм, спортивных площадок (волейбольных, теннисных, футбольных), дорожек, создание автомобильных парковок. Есть библиотека покрытий.

AutoCAD Land Development Desktop возможно использовать и как самостоятельную программу, и как платформу для специальных приложений.

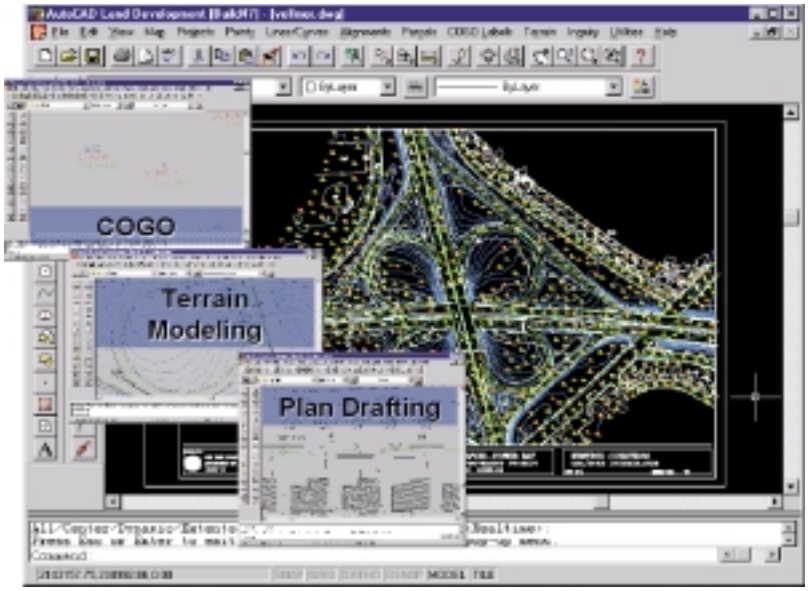
Autodesk Survey — приложение к AutoCAD Land Development Desktop, предназначенное для обработки данных полевых измерений, импортируемых из различных электронных тахеометров, электронных накопителей информации, GPS-оборудования или вводимых с клавиатуры. Survey позволяет импортировать данные из более чем шестидесяти различных типов геодезических инструментов, а также из текстового редактора в формате (ASCII), преобразовывать данные для обратной их передачи в эти приборы.

Есть возможность при помощи удобной табличной формы или непосредственно с командной строки просто и быстро ввести данные вручную.

При импорте данных из различных электронных приборов все данные вводятся сначала в текстовый файл, где их нетрудно редактировать, а затем передаются для дальнейшей обработки непосредственно в проект.

При вводе данных Survey позволяет кодировать точки (им присваивается определенный условный знак или принадлежность определенным линиям), а это серьезно упрощает процесс построения плана местности. При необходимости точкам присваивается различная дополнительная информация, сохраняемая в виде базы данных. Вы можете также использовать кодировку для автоматической отрисовки линий и кривых с точно заданными параметрами, проходящими через точки объекта.

Survey позволяет готовить различные данные для последующей передачи в электронные приборы, графически отображать эллипсы ошибок. Уравнивание данных измерений проводится методом наименьших квадратов. Результаты уравнивания передаются в стандартный текстовый редактор — так легче эти данные оформлять и просматривать.



Autodesk Civil Design — дополнительный модуль AutoCAD Land Development Desktop (LDDT) для выполнения проектов гражданского строительства, расширяющий возможности LDDT в области проектирования линейных объектов.

Основные функции: проектирование линейных объектов

Проектирование дорог (отрисовка оси дороги в плане с вписанием горизонтальных кривых, привязка поперечника к оси объекта, вписание вертикальных кривых с учетом категории дороги и видимости). Редактирование на любой стадии проектирования как в таблице, так и графически. Хороший механизм для создания стоянок автомашин, тупиковых площадок и перекрестков.

Проектирование наружных трубопроводов. Отрисовка трубопроводов в плане с автоматическим получением профиля, редактирование объектов в табличном варианте, пополнение базы данных по трубам и колодцам. Создание дренажных систем, расчет размеров и анализа трубопроводов, кюветов, водоотводных канав.

Жизнь

Опять вернемся к технологическому процессу.

Геодезисты выезжают в поле. Если они работают традиционными методами и используют старые приборы, то по возвращении в офис должны будут создать текстовый файл набора точек и обработать данные в модуле Autodesk Survey. Построение триангуляции происходит в AutoCAD LDDT, где вы отрисовываете трехмерную модель поверхности. Там же осуществляется построение горизонталей и отрисовка ситуации. Если геодезисты воспользуются электронными приборами, процесс потребует существенно меньшего времени.

Поскольку в программе LDDT отсутствуют условные отечественные знаки, то предлагается программа Топокад, где все точечные, линейные, условные площадные знаки даны по новому Классификатору условных топографических знаков.

Таким образом вы получаете в электронном виде планшет с отрисованной трехмерной поверхностью.

Теперь — в нескольких словах — о решении проектных задач.

Если специалисты отдела генплана не занимаются проектированием дорог 11-Y категории, а только решают вертикальную планировку площадки и проектируют внутриквартальные проезды, им достаточно LDDT: программа позволит

сделать разбивочный чертеж, вертикальную планировку в красных горизонталях, подсчитать картограмму земляных масс, отрисовать сводный план сетей и решить вопросы благоустройства территории. Если вам нужна готовая база деревьев и кустарников, если вы хотите оформлять чертежи по отечественным ГОСТам и СНиПам — вам предлагается программа Планикад.

Если же вы занимаетесь внешними дорогами, то в дополнение к LDDT вам понадобится модуль Civil, который поможет такие дороги запроектировать.

Civil — серьезный механизм для выпуска проекта по дороге в полном объеме, с вписанием клотоид и спиралей, вертикальных кривых, отрисовкой поперечников, подсчетом объемов по поперечникам.

Если на вашем предприятии геодезисты еще не освоили компьютер, специалисты генплана берут бумажную топосъемку, сканируют ее, открывают в LDDT растровую подложку и сами оцифровывают чертеж, поднимая горизонтали и необходимые точки рельефа. Далее программа отрисовывает триангуляцию и пожалуйста — вы можете дальше решать свои проектные задачи.

Трехмерная поверхность необходима и вашим архитекторам. Ведь прежде чем принять решение, архитектор должен увидеть площадку для посадки здания в трехмерном виде и далее определиться с ландшафтным проектированием. Все это можно сделать в LDDT.

Специалисты смежных отделов строят в LDDT трехмерную поверхность, а в Civil проектируют сети.

Если говорить об экологии, то в LDDT можно сделать отрисовку изолиний по данным выбросов и многое другое.

Чего бы вы ни коснулись в проектировании, всё в результате сведется к трехмерной поверхности: она нужна специалистам всех отделов и всех специальностей.

Вывод

А вывод очень прост — программа LDDT необходима.

Пользователи сразу оценят и простоту работы с ней, и новые возможности автоматизации вычерчивания и анализа.

Поскольку данные проекта хранятся в одной базе данных, LDDT позволяет всей группе проектировщиков использовать большое количество чертежей и информацию по проектам.

Начните работать в LDDT, и вы поймете, что сделали правильный выбор!

Надеюсь, разговор на эту тему продолжится. Я познакомлю вас с пользователями, которые выбрали LDDT, расскажу об их проектах; вы поделитесь своими достижениями. Вместе мы скорее осилим самые сложные задачи. Даже те, что на первый взгляд кажутся неразрешимыми.

Валентина Чешева,
начальник отдела
автоматизации градостроения
фирмы "АвтоГраф"
Тел.: (095) 904-1672
E-mail: vch@autograph.ru

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

ТЕПЕРЬ В Internet: www.plant4d.ru

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

CEA SYSTEMS BV

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

Итоги XX века – новые версии программ Spotlight и RasterDesk

Теоретики и практики социализма в шестидесятых годах обещали, что через двадцать лет мы будем жить в коммунистическом обществе... Чуть позже, в начале восьмидесятых, теоретики САПР утверждали, что к концу двадцатого века бумажные чертежи уйдут в прошлое, сканировать будет нечего и, следовательно, проблема обработки растровой технической графики решится сама собой...

Как ни парадоксально, широкое распространение персональных компьютеров приводит к тому, что бумажных документов, в том числе и чертежей, в нашей стране становится все больше. Происходит это по нескольким причинам. Во-первых, чертежи стало легче создавать, во-вторых, чтобы использовать чертежи в производстве, их надо выводить на бумагу — только такие чертежи имеют юридическую силу (их подписывают и хранят в архивах), а так как, в-третьих, системы электронного архивирования широкого распространения не получили, то и сохранить исходный файл (так, чтобы его можно было потом найти) очень сложно. Следовательно, число бумажных чертежей множится, а электронные оригиналы либо потеряны, либо их бумажные, утвержденные, копии "немного отличаются" от исходных сапровских чертежей: их поправили на кульмане, чтобы не выводить лишний раз на плоттере.

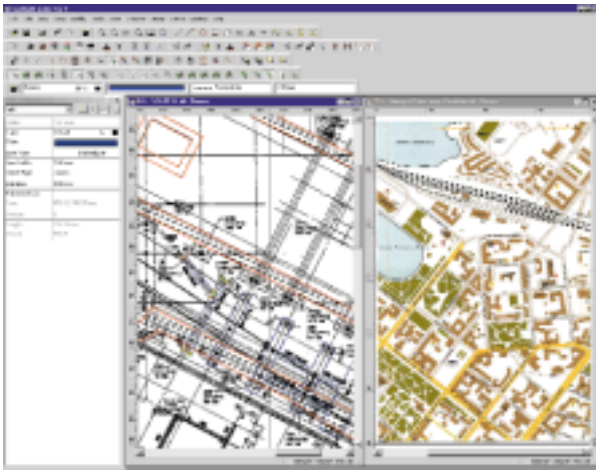
Поэтому, когда приходит пора организовать электронный архив, провести ремонт, реконструкцию, выпустить модернизированное изделие, — приходится заниматься сканированием чертежей, редактированием растра, векторизацией. Чтобы максимально облегчить этот нелегкий труд, компания Consistent Software разработала новое поколение программных средств для гибридного редактирования и векторизации сканированных изображений.

Осенью этого года появятся кардинально переработанные, дополненные новыми возможностями версии программы Spotlight и приложения для AutoCAD 2000 RasterDesk. Мы расскажем о некоторых наиболее важных отличиях нового поколения программ серии Raster Arts — широко известных профессиональных пакетов для гибридного редактирования и векторизации сканированных чертежей, карт, схем, других технических изображений в растровом формате.

Интерфейс и работа с проектами

Первое, что в старых версиях Spotlight доставляло пользователям массу неудобств, был "жесткий" интерфейс. Изобилие кнопок и панелей инструментов пугало, а возможности создать свою рабочую среду, изменив расположение или убрав ненужные команды и кнопки, не было. В новой версии Spotlight кнопки, списки, пункты меню можно перетаскивать с помощью мыши, организуя собственные панели инструментов и меню.

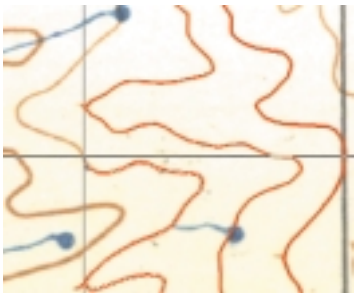
Новая версия приложения RasterDesk стала многооконной, унаследовав такой интерфейс от AutoCAD 2000. Spotlight тоже обзавелся современным MDI-интерфейсом, пользователь может работать одновременно с несколькими проектами. Проект Spotlight раньше представлял собой набор растровых файлов и векторный рисунок, связанные с помощью файла-проекта, содержащего набор ссылок. Теперь проект можно создать так, чтобы он был единым файлом, содержащим в себе и растр, и векторы.



Интерфейс программы Spotlight

Множество нареканий всегда вызывали жесткие размеры проекта Spotlight v 3.x. Эти размеры задавались при создании проекта, и в дальнейшем их нельзя было изменить. В новой версии проект имеет неограниченные размеры. Немалый интерес пользователей вызовут наличие третьей координаты Z и порядка следования для всех объектов Spotlight, возможность сохранить проект Spotlight в формат *.DWG и загрузить файлы формата *.DWG в Spotlight, задать и в любой момент времени изменить точку вставки, масштаб и угол поворота растрового изображения.

Работа с цветными и полутоновыми растровыми изображениями



Трассировка цветного изображения

В новых версиях Spotlight и RasterDesk появились широкие возможности обработки цветных и полутоновых изображений.

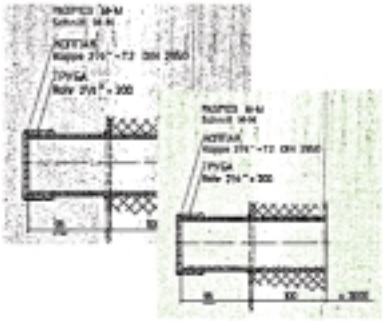
Цветной и полутоновой растр можно обрезать, изменять разрешение и масштаб, устранять перекосы, компенсировать линейные и нелинейные искажения при помощи процедуры калибровки. Есть возможность изменять яркость, контрастность, тон и насыщенность, корректировать цветовую гамму изображения по гистограмме, повышать качество, используя набор цветных фильтров (Blur, Unsharp Mask, Median). На этих изображениях можно рисовать, используя средства "карандаш" и "ластик". Можно создавать растровые объекты, растеризуя векторы на цветные растры, объединять монохромные растровые изображения с цветными.

Возможны и такие операции, которые ранее были доступны только для монохромного растра: например, трассировка (полуавтоматическая интерактивная векторизация) цветных и полутоновых изображений.

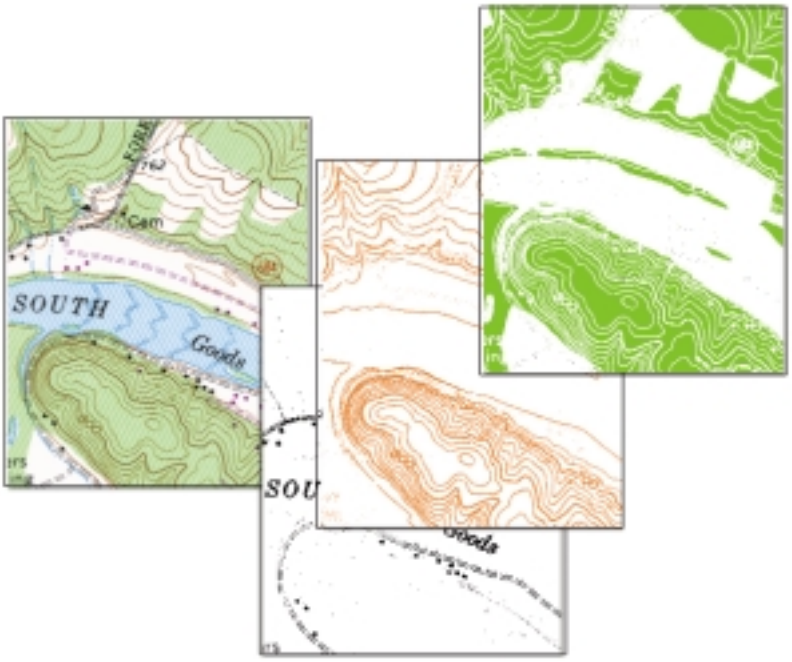
Некоторые операции, такие как объектный выбор растра или автоматическая векторизация, удается провести только на монохромном растре. Новые версии предусматривают процедуры программной бинаризации и расслоения, которые позволяют преобразовывать цветные и полутоновые изображения в наборы монохромных растровых изображений-слоев в зависимости от цвета исходных растровых объектов. Это дает возможность не только преобразовать цветные изображения к виду, пригодному для последующего редактирования и векторизации, но и не потерять информацию о цвете объектов, который на технических изображениях (картах, схемах, чертежах) несет дополнительную смысловую нагрузку.

Новые возможности повышения качества изображений

Не секрет, что качество хранящихся в российских архивах бумажных чертежей оставляет желать лучшего. Новые программы Raster Arts предлагают средства, позволяющие повышать качество сканированных изображений, — фильтровать, компенсировать линейные и нелинейные искажения, устранять перекосы, поворачивать и обрезать изображения, менять их масштаб, разрешение и т. д.



Разделение по размерам растровых фрагментов



Бинаризация цветного изображения

В новых версиях, как уже сказано, процедуры повышения качества изображений можно применять к цветным, монохромным и полутоновым растровым изображениям. Кроме того, операции могут одновременно выполняться на нескольких выбранных изображениях.

Tips and tricks

Драйвера периферийных устройств в AutoCAD

Где найти драйвер?

Как правило, драйвер создает производитель оборудования, а не разработчик программного пакета. Тем не менее случается, что производитель оборудования прекращает поддержку устройства или просто не хочет писать новый либо измененный драйвер устройства. В таком случае необходимо искать другой драйвер, совместимый с вашим устройством.

В некоторых случаях принтер или плоттер может использовать для вывода на печать несколько языков, определяемых самим оборудованием, — тогда возможно пересылать данные на печать, используя другой драйвер. Этот процесс называется "эмуляция". В руководстве пользователя устройства вывода обычно указывается, какие другие устройства или языки могут эмулироваться.

ADI-, HDI- и системные драйвера

AutoCAD использует ADI-драйвера (Autodesk Device Interface) для обмена данными с принтерами и плоттерами. Эти драйвера подразделяются на 3 категории:

- драйвера файловых форматов;
- ADI-драйвера;
- системный ADI-драйвер.

Технология ADI-драйверов использовалась в AutoCAD R14, а также предыдущих версиях и была предназначена для создания специального драйвера, адаптированного к AutoCAD для связи с различными устройствами вывода. Большинство из этих драйверов написано производителями оборудования.

AutoCAD 2000 использует HDI-драйвера (Heidi Device Interface) для обмена данными с принтерами и плоттерами. ADI-драйвера в AutoCAD 2000 больше не поддерживаются.

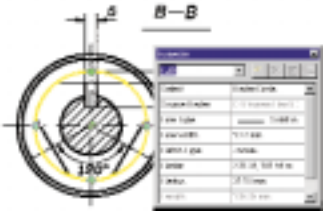
AutoCAD использует эти драйвера для быстрого конфигурирования, что расширяет возможности вывода на печать, поскольку практически все современные устройства имеют Microsoft Windows-драйвер, но не все производители оборудования создают ADI- или HDI-драйвера для AutoCAD. AutoCAD 2000 и продукты на его основе включают некоторые системные драйвера Windows на инсталляционном CD. Эти драйвера оптимизированы для устройств HP DesignJet, которые должны быть настроены в Microsoft Windows, прежде чем AutoCAD сможет получить к ним доступ.

Список оптимизированных системных драйверов для AutoCAD 2000

- Hewlett-Packard's DesignJet оптимизированные под Windows системные драйвера *http://www.hp.com*
- Oce HDI-драйвера *http://www.oce.com*
- Xerox HDI-драйвера *http://www.dmssupport.com*
- ENCAD HDI-драйвера *http://www.encad.com*
- JDL HDI-драйвера *http://www.jdlus.com*
- Информация о Calcomp-драйверах *http://www.calcomp.com*
- Mutoh-драйвера *http://www.mutoh.com*
- Roland-драйвера *http://www.rolanddga.com*
- Информация о KIP-драйверах *http://www.kipshacoh.com*

Из появившихся возможностей монохромной фильтрации следует отметить новый фильтр сглаживания растровых объектов с возможностью предварительного просмотра результатов, а также удобную возможность измерения размеров частиц мусора и "дырок" при использовании фильтров удаления мусора и заливки отверстий.

Применение фильтра очистки мусора к растровым изображениям очень плохого качества может привести к исчезновению вместе с частицами растрового "шума" значимых элементов чертежа (например, точек и запятых). Новая версия позволяет не удалять малоразмерные растровые объекты, а перенести их на другой растровый слой. После такого разделения ошибочно удаленные объекты можно выбрать и вернуть на исходный слой.



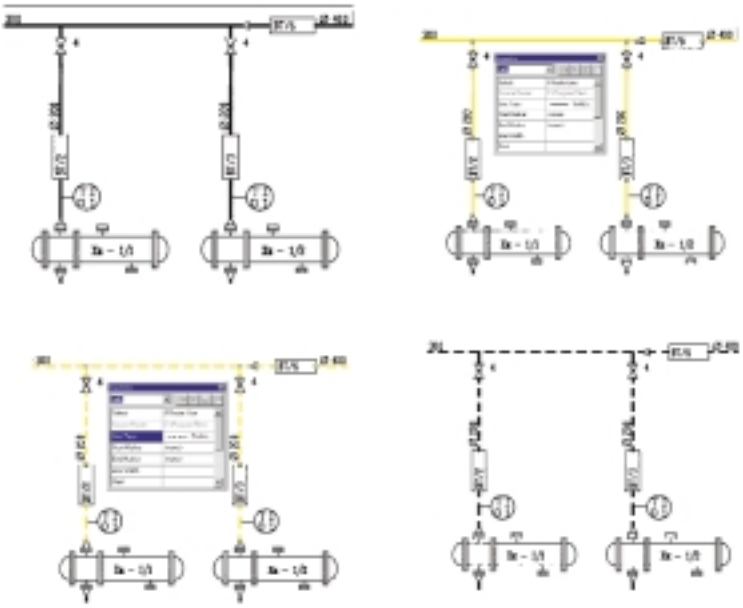
Растровый объект

Редактирование сканированных документов

Гибридные редакторы предлагают различные способы обработки сканированных изображений технического назначения. Иногда оказывается достаточно средств растрового редактирования. Возможна частичная или полная векторизация и редактирование полученных векторов средствами векторного редактора. Гибридная технология предполагает редактирование растровой графики способами, максимально приближенными к способам редактирования векторов.

В предыдущих версиях программ была реализована технология Объектного Растрового Выбора, что дало возможность выбирать растровую графику способами, аналогичными способам выбора векторов (выбор указанием, рамкой, полигоном, секущей полилинией и т. д.).

Сейчас эта технология получила дальнейшее развитие. Растровый объект, выбранный при помощи любого объектного метода, имеет "ручки" ("grips"), позволяющие изменять его геометрию, и



Редактирование свойств растрового объекта

обладает набором изменяемых свойств, аналогичных свойствам векторных объектов — тип линии, толщина и т. д.

До выхода последней версии программы Spotlight такими свойствами обладали только векторные объекты. Например, чтобы изменить тип линии отрезка, нужно было сначала преобразовать его в векторный объект, выбрать его, изменить свойство "тип линии" и только затем векторные линии растеризовать. С появлением у растровых объектов векторных свойств эта операция выполняется в два приема: выбрать растровые отрезки и... просто изменить их свойство "тип линии".

Из других появившихся в новой версии возможностей следует отметить выбор растровых символов по заданному векторному образцу, выбор растрового фрагмента с непрозрачным фоном, новые более быстрые и точные алгоритмы для масштабирования и вращения фрагментов растра.

Новые возможности полуавтоматической векторизации (трассировки)

Повторим: практически все средства трассировки работают не только на монохромных, но и на цветных и полутоновых изображениях.

В новой версии появилась возможность полуавтоматической векторизации растровых символов, соответствующих заданным векторным образцам. Достаточно указать на растровый символ — программа распознает и поставит ему в соответствие векторный объект: образец из загруженной библиотеки. При этом векторизуются объекты, повернутые относительно образца или имеющие другой масштаб. Используя эту возможность, можно векторизовать условные обозначения на сканированных электрических и технологических схемах, картах и тому подобных изображениях.

Добавлена возможность автоматического определения наиболее вероятного направления трассировки растровой кривой (полилинии) при ее пересечении с другими растровыми объектами. (В предыдущих версиях растровая кривая трассировалась до ближайшего пересечения, после чего программа ждала указания очередного фрагмента кривой.) Теперь, если оператор не произвел выбора направления в течение предварительно заданного интервала ожидания, программа сама продолжит трассировку в автоматически определенном направлении.

Если растровая полилиния состоит из взаимоортогональных отрезков, при ее трассировке можно использовать режим ортогонализации сегментов результирующей векторной полилинии. Если один или несколько сегментов трассируемой полилинии (дом с ротондой на плане) неортогональны, программа определит их и не будет ортогонализовывать принудительно. Режим ортогонализации в новой версии работает также и при трассировке отрезков.

Автоматическая векторизация

Средства автоматической векторизации тоже получили дальнейшее развитие в новых версиях продуктов RasterArts.

Появилась возможность векторизации растровых символов по заданным векторным образцам. Например, при автоматической векторизации электрической схемы программа может распознавать растровые элементы и заменять их соответствующими векторными блоками.

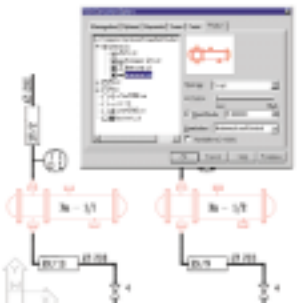
За счет возможности задания набора высот для распознаваемых текстов, более наглядной процедуры обучения встроенной OCR повышено качество распознавания текстов на чертежах.

Специализированные поставки новых программных продуктов включают дополнительную профессиональную OCR-систему для распознавания больших фрагментов текста на чертеже.

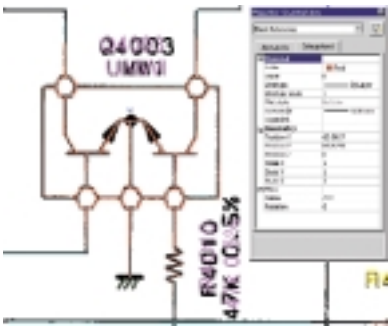
В Spotlight появились настраиваемые средства автоматической коррекции векторов, полученных в результате векторизации, специализированные операции для редактирования векторов — например, объединение группы векторов в объект заданного типа (несколько отрезков в дугу или круг), операции обрезки, удлинения и т. п.

Заключение

Новые версии программных продуктов серии RasterArts знаменуют следующий шаг в развитии гибридной технологии редактирования и векторизации сканированных изображений. Отрадно, что этот факт признан не только в России и странах СНГ, но и за рубежами нашей Родины. В ноябре 1999-го программа RasterDesk получила наивысшую оценку функциональных возможностей по результатам сравнительного анализа программ гибридного редактирования, проведенного авторитетным американским журналом CADALYST, ей присвоен наивысший рейтинг применимости — "Highly Recommended".



Трассировка растровых символов



Распознавание элементов электрической схемы векторными блоками

Илья Лебедев
E-mail: ilya@csoft.ru
Евгения Рангаева
E-mail: janer@csoft.ru
Consistent Software

MENTAL RAY – ПОГРУЖЕНИЕ В РЕАЛЬНОСТЬ

Вот уже несколько лет **mental ray** пользуется славой непревзойденного по качеству и реализму модуля рендеринга. Скажем сразу — славой заслуженной. **mental ray** оказался первым коммерческим продуктом, способным воспроизводить световые эффекты реального мира (такие, как отражение от матовых, блестящих и глянцевых поверхностей, а также искажения, связанные с прохождением света сквозь прозрачные объекты), основанные на физических свойствах объектов. Кроме того, **mental ray** в полной мере обеспечивает просчет методом трассировки лучей; отсюда полный реализм зеркальных отражений.

Моделирование строящейся станции метро с помощью mental ray

Неудивительно, что многие пользователи **3D Studio MAX** с нетерпением ждали возможности использовать его в своих проектах. И этот момент настал! В мае нынешнего года фирма **Discreet** объявила о выходе **mental ray 2.1** с набором дополнительных plug-in'ов, позволяющих интегрировать его в **3D Studio MAX R3.1.** Установка и настройка занимают не более 10 минут. Для работы с mental ray не нужны никакие специальные навыки: достаточно в окне настройки визуализации выбрать эффекты, которые вы хотите использовать в сцене, — и ВСЁ! Программа сама подготовит и передаст необходимые данные на обработку в модуль **mental ray**, распределит задание по доступным процессорам и компьютерам в сети, соберет и предоставит пользователю готовый результат. Просто, не так ли?

Теперь поподробнее об основных возможностях **mental ray**.

Global Illumination

Эта функция обеспечивает наиболее реалистичное распределение световой энергии за счет имитации технологии radiosity (отслеживания траекторий фотонов, исходящих от источников света, их поглощения и отражения поверхностями). Например, белая поверхность, находясь рядом с красной стеной, примет красноватый оттенок за счет отражения части световой энергии от стены и по-

Примеры визуализации с использованием mental ray

Использование mental ray при создании компьютерной игры "RIVEN"

глощения этой энергии поверхностью. В отличие от пакета **Lightscape**, где метод radiosity реализован в полном объеме, mental ray накладывает все эффекты за один проход.

Caustics

Стеклянные предметы, жидкости — вот где **mental ray** раскрывается в полном объеме! Сколько времени и сил уходило раньше на имитацию бликов с поверхности воды, искажений объектов, погруженных в жидкость, отражений от прозрачных и блестящих поверхностей. Но это уже в прошлом — посмотрите на иллюстрации и убедитесь сами. **mental ray** анализирует физические свойства объектов сцены и свойственные им преломления и отражение света для получения чарующих своей реалистичностью изображений. Так как расчет методами **Global Illumination** и **Caustics** требует немалого времени, удобно назначать такие эффекты только некоторым, самым основным объектам в сцене.

Визуализация методом ray-tracing

Визуализация mental rayray-tracing + caustics

Area Lights & Soft Shadows

При использовании стандартных методов трассировки лучей для построения теней грани получаются слишком резкими, чего в реальной жизни практически не бывает. mental ray позволяет использовать протяженные источники света (например, лампы дневного света) — грани полученных с их помощью теней более мягкие и смотрятся намного эффектнее.

True 3D depth of field & Motion blur

На "компьютерных" картинках, как правило, бросается в глаза четкость очертаний предметов, хотя известно, что любая реальная камера имеет фокусное расстояние и, чем больше предмет удален от него, тем больше размыты его очертания. Кроме того, небольшим размыванием контуров объекта сопровождаются и быстрые движения... Теперь вам не нужно постоянно об этом помнить — достаточно включить **"depth of field"** и **"motion blur"**, чтобы получить картинку, не отличающуюся по качеству воспроизведения реального мира от фотографии.

Функция "depth of field" в действии

Network Rendering

mental ray — один из немногих модулей рендеринга, способных осуществлять параллельный просчет не только анимационных роликов, но и отдельных изображений. Каждый кадр разбивается на множество небольших прямоугольных областей (buckets), которые раздаются всем доступным процессорам в локальной сети. Результаты расчета пересылаются главной машине, и уже на ней идет сборка готового изображения. Обычно пересылка по локальной сети всех необходимых для визуализации данных на каждый задействованный процессор идет очень долго, а при расчете нескольких кадров время пересылки увеличивается в арифметической прогрессии. mental ray передает только измененные данные, необходимые для просчета текущего кадра. Время, которое раньше уходило на подготовку и передачу данных, теперь можно посвятить непосредственно визуализации. Наконец, еще одна приятная новость: **mental ray** может функционировать на всех профессиональных платформах. Список возможных операционных систем включает Windows NT, Windows NT Alpha, Linux, SGI IRIX и Sun Solaris.

Немаловажно, что **mental ray** является расширяемым приложением. Используя язык C или C++, можно писать собственные модули (shaders), расширяя и без того безграничные возможности mental ray.

Иван Образцов
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: ivan@csoft.ru

Сравнение репрографических комплексов

Oce 9400-II, Oce 9600 и Xerox 8825 DDS, Xerox 8830 DDS

Те из вас, кто сталкивался с необходимостью приобретения аппаратных средств, наверное, обращали внимание, сколь непросто сравнить однотипное оборудование разных производителей. Как нарочно, за редким исключением, указанные параметры не совпадают, в описаниях одного и того же невозможно понять, что речь идет об одном и том же. И чем оборудование сложнее, чем большее количество параметров имеет значение для выбора, тем труднее сравнивать.

Мы попытались провести по возможности объективное сравнение репрографических комплексов Oce 9400-II, Oce 9600, Xerox 8825 DDS и Xerox 8830 DDS. Сразу оговоримся — сравнение относительное, поскольку аппараты относятся к разным классам: Oce 9400-II и Xerox 8825 DDS — к системам начального уровня, а Oce 9600 и Xerox 8830 DDS — к системам среднего уровня.

Общие впечатления

Парадокс: чем больше информации от производителя, тем больше вопросов.

Практически все производители утверждают, что отпечатки, полученные на оборудовании конкурента, плохо держат тонер, черный цвет не черный, а копии плохо хранятся. Уверяем вас — все это ерунда. Длительность хранения архивной копии, стойкость к внешним воздействиям (температура, давление и т. д.), свойства отпечатков, выполненных на оборудовании Oce и Xerox, практически одинаковы.

Реальные различия, следующие из особенностей конструкции и применяемых технологий, будут рассмотрены ниже.

Заметим, что с аппаратной точки зрения 8825 и 8830 — это одна и та же машина, а потому основные характеристики одинаковы.

Печать

Oce 9400–II	Oce 9600	Xerox 8825 DDS	Xerox 8830 DDS

1. Технология

Электрофотография	Электрофотография	Ксерографическая	Ксерографическая
с в е т о д и о д н а я л и н е й к а			

Технологии очень близки. Их отличия не сказываются на конечном результате.

2. Скорость печати

3 м/мин.	5 м/мин.	2,5 м/мин.	4,1 м/мин.

Параметр, который сам по себе ничего не говорит о достоинствах или недостатках той или иной машины. Служит критерием выбора.

3. Разрешение печати

300 dpi	400 dpi	400 dpi	400 dpi

Oce 9400-II построен по технологии печати ERP (Enhanced-Resolution Printing, или технология печати улучшенной четкости). Технология печати OCE ERP фокусирует внимание на балансе между такими компонентами, как фоточувствительный барабан, тонер, фиксирующая печь, оказывающими непосредственное влияние на результат. Кроме того, эта технология устраняет эффект ступенчатости линии и использует интеллектуальные методы растеризации. Поэтому качество документа, выполненного на плоттере с технологией печати OCE ERP при 300 dpi, соответствует опечатку, выполненному на другом плоттере при 400 dpi.

4. Время разогрева

нет	нет	3 мин.	3 мин.

Важный параметр, говорящий о тепловых процессах внутри аппарата. В данном случае этот параметр указывает на различие систем закрепления тонера на носителе.

В плоттерах Oce 9400–II и 9600 применяется уникальная технология фиксации изображения. Материал с нанесенным тонером равномерно перемещается внутри термоблока, не соприкасаясь с нагревательными элементами, которые представляют собой набор керамических пластин, установленных в линию. Это обеспечивает фиксацию тонера без деформации как структуры рисунка, так и самого материала. Рабочая температура 110°С. Разогрев — около 40 сек. В режиме ожидания пластины остывают до комнатной температуры.	Технология фирмы Xerox заключается в том, что материал с нанесенным на него изображением прокатывается после барабана двумя термовалами, нагретыми до температуры 160° С. Валы представляют собой металлические цилиндры большого веса. Высокая температура и давление приводят к деформации синтетических материалов.Время разогрева валов — около 3 мин. В режиме ожидания валы остывают до температуры 80°С, для приведения их в рабочее состояние требуется несколько минут.

Выводы:

Так как температура в корпусе плоттера Oce ниже, чем у Xerox, ниже и эмиссия тепла в окружающее пространство. То, что в режиме ожидания узлы плоттера Oce остывают до комнатной температуры, позволяет снизить шум в рабочем помещении: не требуется работа вентиляторов.

Поскольку теплопотери у плоттеров Oce меньше, стало быть — они экономнее в эксплуатации; ниже температура — замедляется скорость старения материалов из-за повышенной температуры, а следовательно возрастает надежность.

5. Снабжение материалом

1 или 2 рулона по 175 м, ручная листовая подача	до 6 рулонов по 200 м, до 3 листовых подач — всего до 7 устройств	1 или 2 рулона по 175 м, ручная листовая подача	3 рулона по 175 м, ручная листовая подача

Наличие нескольких источников подачи материала позволяет более гибко использовать аппарат. Например, вы можете установить рулоны с разным материалом (бумага и калька), либо с одним и тем же материалом, но разного формата (А0 и А2), что позволит оптимизировать процесс вывода и практически исключить ручную резку. Среди сравниваемых систем выделяется плоттер, входящий в состав комплекса Oce 9600 и поддерживающий до семи источников материала.

6. Максимальная длина печати (при базовом объеме ОЗУ плоттера)

15 м	15 м	24 м	25 м

Имеется в виду гарантированная длина вывода. Если вы часто выводите изображения большой длины, этот параметр будет для вас важен. Оцените сами, какой длины чертежи вы выпускаете.

7. Контроллер

PowerPC 603e, 200 MHz	Pentium II, 233 MHz	PowerPC 740, 200 MHz	PowerPC 740, 200 MHz

Важнейшим свойством контроллера является его способность быстро подготавливать изображения для печати. Для оценки этого параметра необходимо провести целый ряд тестов по выводу различных файлов. Мы не имели возможности самостоятельно провести тестирование и поэтому опирались в выводах на данные, сообщаемые производителями. Учитывая, что тестирование проводилось ими с использованием различных файлов, нельзя однозначно, основываясь на объективных данных, определить преимущество одного контроллера над другим.

Сравнение данных показало, что у близких по производительности моделей производительность контроллера как при одиночной печати, так и при тиражировании различных файлов отличается в ту или иную сторону на несколько процентов. Эта разница практически не может сказаться на суммарной производительности плоттеров, так как времени на обработку типичных изображений тратится немного (секунды). Следовательно, эти несколько процентов — величина очень небольшая.

Если аппарат работает с не слишком высокой загрузкой, этот параметр вообще не имеет никакого значения, поскольку несущественно, 10 или 12 секунд обрабатывается изображение.

8. Интерфейсы. Сетевые протоколы. Форматы данных

Мы не будем комментировать эти параметры. Отметим только, что у всех рассматриваемых аппаратов возможностей по ним вполне достаточно

Новости

Инженерные копиры линии 7050

Компания Consistent Software объявила о начале поставок инженерных копиров линии 7050 с новым дизайном. В 2000 году семейство Oce 7050 отмечает свое пятилетие: впервые эти модели были представлены на ярмарке Компьютерной Техники и Информационных технологий (март 1995 г.) в Ганновере. Сейчас, несмотря на стремительный рост популярности цифровых репрографических комплексов, аналоговые инженерные машины линии Oce 7050 по-прежнему остаются в строчке лидеров среди недорогих множительных устройств для широкоформатных документов. К юбилейной дате был разработан новый дизайн, и уже в июле в России появились первые машины в новом корпусе.

Oce Technologies, признанный лидер рынка инженерной репрографии, позиционирует семейство Oce 7050 для тиражирования в небольших объемах проектной документации и чертежей.

Уникальное свойство продуктов семейства Oce 7050 — быстрая готовность к работе: не требуется времени на прогрев. Oce 7050 переходит в состояние готовности, как только оригинал заправлен в машину. Мгновенное нагревание системы не только сокращает время ожидания, но и снижает энергозатраты, уменьшает шум, тепловыделение и озоновую эмиссию, то есть все то, что присуще обычным копирам.

Семейство Oce 7050 работает с огромным спектром оригиналов, встречающихся в современном офисе: матовые и глянцевые бумаги, кальки и прозрачные пленки. Oce 7050 позволяют получать качественные копии даже со слаборазличимых и выцветших оригиналов.

Исключительно низкое энергопотребление, почти полное отсутствие излучений и озоновой эмиссии, возможность копировать на бумаги вторичной переработки и носители, не содержащие хлора, а также бесконтактная система фиксации тонера, не использующая токсичное силиконовое масло, делают оборудование Oce безопасным для окружающей среды и позволяют установить устройство в помещениях без дополнительного вентилирования рядом с другими службами.

Семейство Oce 7050 состоит из четырех широкоформатных копиров. Две старшие модели, Oce 7055 и Oce 7056, оснащены автоматической загрузкой носителя. Копиры, заправляемые вручную, опционально снабжаются двумя полочками для бумаг форматов А0 и А1, а также двухрулонным загрузчиком. В отличие от самой младшей модели, вторая по старшинству 7051 уже снабжена режимом многократного копирования и алгоритмами компенсации кромок.

Максимально удобна модель 7056 с автоматической загрузкой из двух рулонов в форматах от А3 до А0, а также on-line режимом выбора носителя для копии.

Благодаря быстроте копирования, простоте в управлении и обслуживании, низкому потреблению энергии, продуманному набору сервисных функций, продукты семейства Oce 7050 востребованы в современных проектных и инженерных организациях всякий раз, когда встает задача копирования широкоформатных оригиналов.

для организации процесса печати практически в любой среде.

9. Драйверы и клиентское ПО

Oce ADI driver для AutoCAD R12, 13, 14 для Windows 95/98 и NT4.Oce HDI driver для AutoCAD 2000. Oce Windows driver для Windows 95/98 и NT4. Oce Plot Director for Windows 95/98 и NT4. PostScript Level2 drivers for Windows 95/98 и NT4, Macintosh System 7. ПО Repro Desk HPGL OUT, ПО Repro Desk POSTSCRIPT OUT, ПО Repro Desk Remote, ПО Repro Desk Remote Plus, ПО Repro Desk Remote LAN, ПО Repro Desk Server	Oce ADI driver: for AutoCAD R12, 13, 14, AutoCAD 2000, DOS, Windows 3.x, NT 3.51/4.0 and 95/98 Oce Windows driver: for Windows NT 4.0 and 95/98 PostScript Level 2 driver (option): for Windows NT3.51/4.0 and 95/98, Apple Macintosh OS 7.5–8.1 Oce Plot Director: for Windows 3.x, NT 3.51/4.0 and 95/98. ПО Repro Desk HPGL OUT, ПО Repro Desk POSTSCRIPT OUT, ПО Repro Desk Remote, ПО Repro Desk Remote Plus, ПО Repro Desk Remote LAN, ПО Repro Desk Server	Драйверы принтера ADI AutoCAD R12, R13 и R14 (поддерживают растровый формат), драйверы принтера для Win 3.11/NT/95/98, Printer Manager Tool для Win 3.11/NT/95/98, Document Submission Tool для Win 3.11/NT/95/98, Engineering Print Manager для Sun Solaris 2.6. Дополнительно: Adobe PostScript 3 для Win 3.11/NT/95/98	Драйверы принтера ADI AutoCAD R12, R13 и R14 (поддерживают растровый формат), драйверы принтера для Win 3.11/NT/95/98, Printer Manager Tool для Win 3.11/NT/95/98, Document Submission Tool для Win 3.11/NT/95/98, Engineering Print Manager для Sun Solaris 2.6. Дополнительно: Adobe PostScript 3 для Win 3.11/NT/95/98.

10. Функциональные возможности

Мы решили не перечислять все заявленные производителями функциональные возможности систем. Список этот велик и зачастую несравним.

Отметим, что все рассматриваемые системы имеют исчерпывающий список функций для использования их в различных режимах — как цифрового копира, системы сканирования и ввода чертежей в электронный архив, в качестве устройства сетевой печати. Однако в каждом конкретном случае требуется дополнительный анализ, так как не все функции в различных системах реализованы одинаково удобно.

Сканирование/копирование

1. Разрешение

400 dpi с ПО Scan-To-File	400 dpi	400 dpi	400 dpi

2. Скорость сканирования

3 м/мин.	5 м/мин.	4,6 м/мин.	4,6 м/мин.

3. Технология обработки изображения

Oce ImageLogic	Oce ImageLogic	AutoIQ	AutoIQ
Трехступенчатая технология **Oce ImageLogic** включает: ● Автоматическую Тоновую Компенсацию ● Фильтрацию ● Halftoning		Xerox AutoIQ рассматривает только первые 50 мм (2 дюйма) документа. На основании полученных данных устанавливаются параметры сканирования, которые применяются ко всему изображению.	

Автоматическая Тоновая Компенсация (ABC) удаляет фон с оригиналов. Функция может быть отключена и заменена тонкой ручной настройкой.
Фильтрация выполняет две основные функции:
- усиление слабой информации;
- определение темных областей с последующим их разглаживанием или смягчением.

Halftoning используется для передачи оттенков серого.

Xerox пожертвовал сложностью алгоритмов обработки изображения ради повышения производительности сканирования, что привело к сильной зависимости качества копии от типа оригинала. Линейные изображения на однородном фоне получаются хорошо, в режиме фотографии качество значительно хуже. Кроме того, при неоднородном фоне качество копии серьезно зависит от того, какой стороной подан оригинал.

Трехступенчатая система Oce ImageLogic позволяет справиться с оригиналами практически любой сложности.

Себестоимость печати

0,256 USD	0,177 USD	0,426 USD	0,426 USD

Себестоимость вычислялась только по расходным компонентам (тонер, барабан, девелопер). Для примера можно привести себестоимость печати на самых современных струйных плоттерах: Mutoh RJ-800C Falcon — 0,964 USD, HP 1050C — 0,75 USD.

Выводы и рекомендации

Основные критерии при выборе репрографического комплекса — производительность и себестоимость печати. Точнее не производительность как таковая, а соотношение производительности и максимальной загрузки системы в "пиковом" режиме. Это означает, что если практически 80% от месячного объема чертежей приходится на последнюю неделю месяца, то при выборе комплекса нужно ориентироваться на модели с производительностью в 1,5-2 выше, чем требуется для решения ваших задач в "пиковом" режиме.

Остальные параметры, оказывающие влияние на выбор аппарата, описаны выше, а также приводятся в спецификациях на оборудование.

Мы, в свою очередь, готовы помочь вам сделать выбор, дать консультацию и подобрать решение. Принимая во внимание, что компания Consistent Software предлагает широкий спектр оборудования и программного обеспечения, можно не сомневаться, что оптимальный набор необходимых для работы средств будет найден.

Владимир Грачев
Consistent Software Spb
Тел.: (812) 430-3434
E-mail: vgrach@csoft.spb.ru
Internet: http://www.csoft.spb.ru
Татьяна Вороновская
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: vt@csoft.ru
Internet: http://www.csoft.ru

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ Océ

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

СИСТЕМНЫЕ ЦЕНТРЫ CONSISTENT SOFTWARE И ФИРМЫ ЛИР
Красноярск, MaxSoft, 660049, ул. Урицкого, 61. Тел/факс (3912) 65-1385
E-mail: max@maxsoft 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.su
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.uranpc.com/cstrade/
Уфа, Тел. (3472) 23-7472, факс (3472) 23-7476 E-mail: info@atp.rb.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) 17-9665 E-mail: ab@vl.kharkov.ua
Алматы, Тел. (3272) 50-9826, факс (3272) 49-4897 E-mail: logics@online.ru

фирма ЛИР®
&
Consistent Software®

УВЕРЕННАЯ ПОСТУПЬ "УБИЙЦЫ ФОТОНАБОРА"

Исполнение табличек по трафарету Остап возложил на Воробьянинова... Ежедневно, подчищая старой зазубренной бритвой высохшие буквы, Ипполит Матвеевич томился.

И. Ильф, Е. Петров. "Двенадцать стульев"

Дорогие коллеги!

Наш сегодняшний рассказ — о новой технологии изготовления фотоформ на струйных принтерах. Области ее возможного применения многообразны: газеты, производство афиш, плакатов, трикотажных изделий, сумок, полиэтиленовых пакетов, цветных витражей, керамической плитки — и это далеко не всё.

Основные проблемы традиционных формных производств

В традиционной полиграфической печати самый распространенный метод изготовления фотоформ — их вывод на фотонаборных автоматах. К достоинствам этой технологии надо отнести возможность печати высоколиниатурных форм (до 200 линий на дюйм). К недостаткам — очень высокую стоимость оборудования, которая экспоненциально возрастает при увеличении формата. Так, фотонаборный автомат формата А0 (900x1200 мм) стоит дороже 100 000 долларов. Работать на таком оборудовании могут лишь специально обученные люди, да и окупается оно даже при круглосуточной работе не слишком быстро. Изготовить цельные фотоформы большего, чем А0, формата традиционная технология вообще не позволяет.

При отсутствии собственного формного участка вывод пленок "на стороне" может оказаться весьма накладным, ведь стоимость комплекта пленок формата А4 для полноцветной печати составляет 6-8 долларов. Отсюда главная проблема малотиражной полиграфии: либо высокое качество, но за большие деньги, либо дешево, но с низким качеством.

При мелкотиражном производстве спортивной и клубной одежды затраты на традиционные фотоформы просто зашкаливают за все разумные пределы. Кроме того, заказные фотоформы зачастую не обеспечивают правильной цветопередачи, поскольку в специализированных репроцентрах вывод фотоформ "заточен" под стандартный полиграфический процесс и не учитывает параметров растискивания трафаретной печати.

При производстве продукции большого формата — например, при ротационной отделке ткани — основная проблема заключается в НЕВОЗМОЖНОСТИ изготовления традиционными методами цельных пленок необходимого формата (обычно шириной от 640 мм при длине от 1500 мм).

Где выход из тупика?

Он — в переходе на струйную печать фотоформ!

В рекламных технологиях широкоформатные струйные принтеры давно уже не имеют альтернативы. Разрешение струйных печатных систем наконец-то достигло такой величины, что стало возможным просто печатать фотоформы для трафаретной, офсетной и флексопечати, причем на *стандартных принтерах.*

Среди достоинств технологии печати фотоформ — компактность оборудования, его доступность по цене, низкая себестоимость, безвредность и стабильность процесса изготовления фотоформ.

В процессе печати фотоформ не применяется никакой "химии", не образуется вредных отходов. Не нужны ни специально обученный оператор, ни курьер для отправки заказов и доставки готовых пленок.

Процесс легко настраивается и калибруется, что обеспечивает заданную цветопередачу даже при многокрасочной печати по текс-

тильным изделиям. К тому же максимальный формат отпечатанных фотоформ (до 1500 мм в ширину при неограниченной длине) и высокая повторяемость (не хуже 0,2 мм на 1500 мм длины) удовлетворяют требованиям практически всех видов тиражной печати, в том числе и широкоформатной.

Варианты новой технологии

Печать позитивных форм специальными черными чернилами

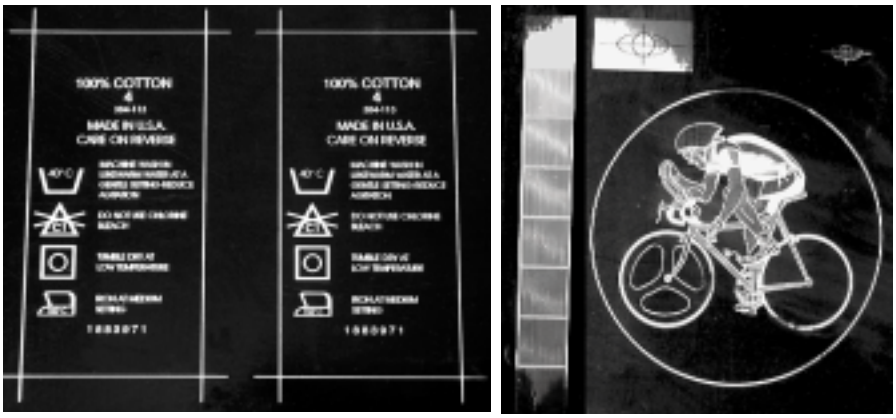
В этой технологии используются принтеры и плоттеры с пьезоструйной печатающей системой. Специальные черные чернила обеспечивают оптическую плотность черных плашек не ниже 3,5 D в ультрафиолете, а прозрачная пленка-носитель имеет оптическую плотность не выше 0,16 D.

Печатающая система имеет физическое разрешение 720 dpi, а принтер обеспечивает возможность ее позиционирования с шагом 1440 dpi. Точность и повторяемость пленок достигает 0,2 мм на длине 1500 мм, что позволяет печатать плашковые цвета "в стык" и строить растры с линиатурой до 85 lpi для полутоновых рисунков.

При линиатурах до 69 lpi можно использовать недорогие широкоформатные принтеры для САПР (чертежно-графические) — например, Mutoh RJ-800 Falcon.

Для достижения линиатуры 85 lpi или при построении стохастических растров с разрешением 720 dpi необходимы принтеры для печати рекламной продукции, к примеру, Mutoh RJ-4100. Фотоформы получаются отличного качества, на них практически отсутствует полошение.

Для изготовления фотоформ небольшого формата (до А2 включительно) подойдут принтеры Epson Stylus Color 3000.



Образцы негативных фотоформ

Печать негативных форм пробеливающими чернилами на черной пленке

В этой технологии так же, как в предыдущей, используются принтеры и плоттеры с пьезоструйной печатающей системой. Применяется специальная пленка-носитель с черным покрытием, плотность которого превышает 4,5 D в ультрафиолете, сам носитель имеет матированную поверхность и оптическую плотность не более 0,2 D

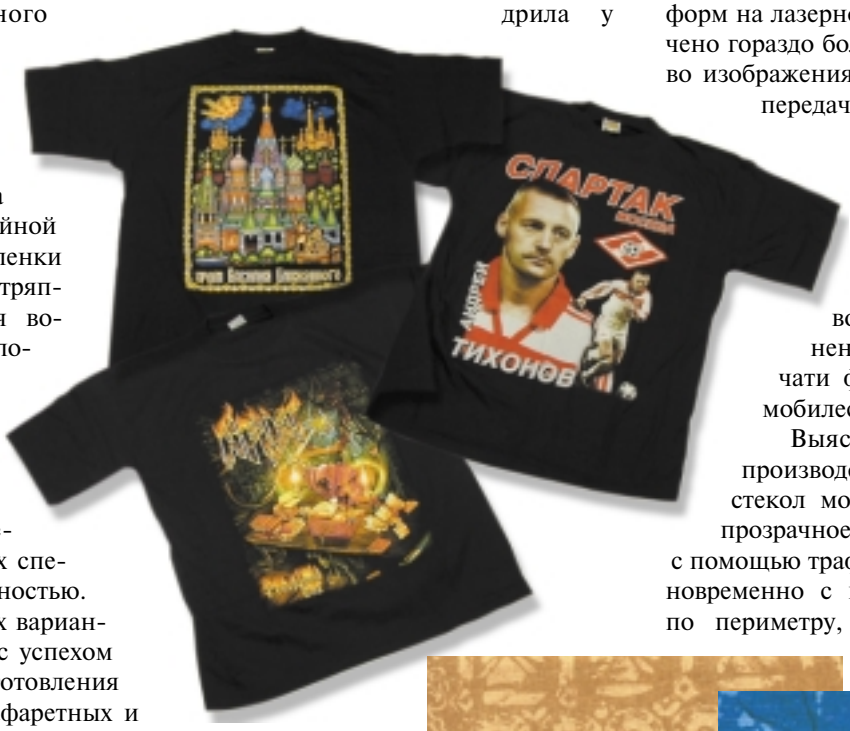
Образцы самоклеящихся этикеток и полиэтиленовых пакетов

после удаления черного покрытия.

При печати специальные пробеливающие чернила производят деструкцию черного покрытия на носителе. После струйной печати на принтере пленки протираются влажной тряпкой или промываются водой, при этом черное покрытие с запечатанных областей удаляется.

На иллюстрациях представлены фрагменты негативных форм. Печатные элементы на одной из них специально смыты не полностью.

Получаемые в обоих вариантах фотоформы могут с успехом использоваться для изготовления офсетных пластин, трафаретных и флексографических форм.



Примеры применения новой технологии

Традиционная трафаретная печать. Первым предприятием, внедрившим у себя технологию печати фотоформ с использованием принтера ENCAD NovaJet Pro 600e 60, стало рекламное "Агентство плюс-минус Медиа". Образцы его продукции — самоклеящиеся этикетки и полиэтиленовые пакеты — представлены на фотографиях.

Трафаретная печать в легкой промышленности используется для нанесения рисунка на ткань и готовые изделия. Так, фирма "Арктур Принт" (Москва) применяет в производстве спортивной и клубной одежды технологию печати позитивных форм на принтере Epson 3000. Дизайн разрабатывается на стандартных рабочих станциях MAC и PC, цветоделение производится программой FAST FILMS института трафаретной печати США. При печати используются ручное оборудование RANAR и краски UNION INC.

Образцы продукции — на фотографиях.

Ротационная отделка ткани. Озерская ткацкая фабрика (Московская область) внедрила у себя технологию печати полноформатных пленок на принтере ENCAD NovaJet Pro 50. Информация для изготовления пленок полностью готовится с помощью компьютерных технологий — от оптического сканирования кроков до их цветоделения.

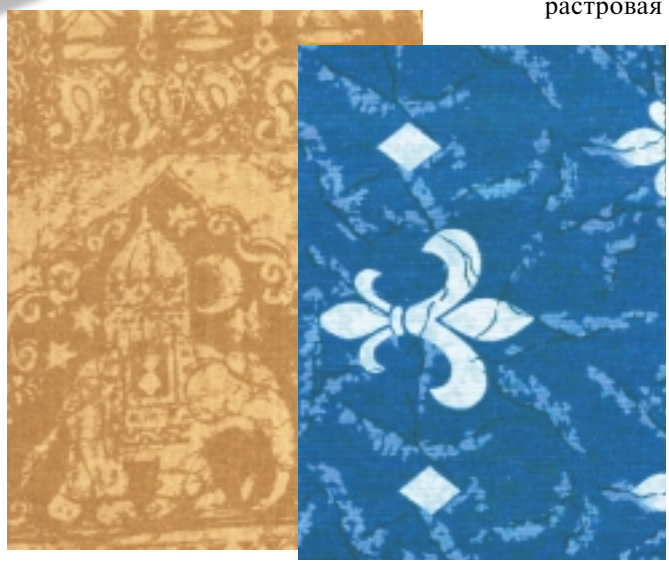
Трафаретная печать в производстве облицовочной керамической плитки. Для холдинга "СОКОЛ" (г. Дедовск Московской области), производящего керамическую плитку, автор изготовил несколько комплектов фотоформ для полноцветной трафаретной печати.

На фотографиях представлены полученные в результате эксперимента промышленные изделия: панно размером 60x60 см, выполненное трафаретной печатью в восемь красок, и выполненная печатью в три краски плитка размером 30x30 см.

По сравнению с технологией изготовления фотоформ, которая использовалась на производстве раньше (а это была печать фотоформ на лазерном принтере), получено гораздо более высокое качество изображения и отличная цветопередача.

Трафаретная печать в производстве автомобильных стекол. Для автора стала полной неожиданностью возможность применения технологии печати фотоформ в... автомобилестроении.

Выяснилось, что при производстве тонированных стекол может использоваться прозрачное стекло, на которое с помощью трафаретной печати одновременно с маской, наносимой по периметру, наносится тонкая растровая



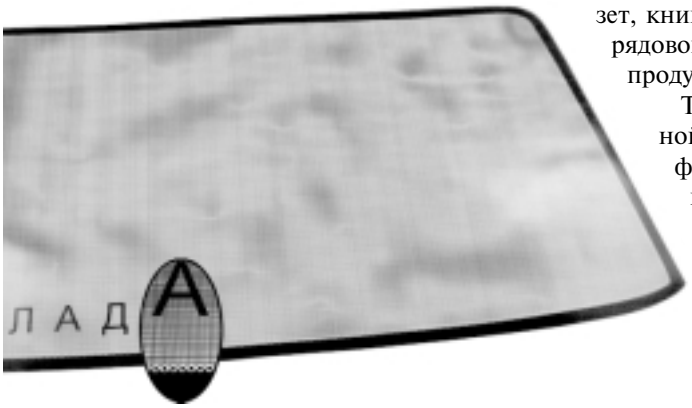
Образцы ткани

Примеры облицовочных керамических плиток

сетка с линиатурой не менее 25 lpi и средней плотностью 20-30%. С расстояния в несколько десятков сантиметров такая сетка воспринимается глазом как равномерное тонирование.

В Италии для производства фотоформ в этом процессе широко используется струйная печать, поскольку изготовить цельные фотоформы трафаретов для автомобильных стекол необходимого размера и исключить погрешности ручного монтажа другим способом, кроме их ПЕЧАТИ на струйном плоттере, — невозможно.

На фотографии представлены фрагменты фотоформ для тонирования стекол автомобиля ВАЗ, изготовленные автором на плоттере Mutoh RJ800 Falcon.



Фотография фрагмента фотоформы

Традиционная офсетная печать. Для подтверждения возможности использования печати фотоформ для офсетной печати известный полиграфический журнал "Курсив" провел технологический эксперимент. Редакция журнала подготовила в апрельский номер серию тестовых монохромных и полноцветных изображений, автор напечатал фотоформы, а специалисты компании "Апостроф" напечатали вкладку для журнала (см. фото).

Результат эксперимента показал, что эта технология применима при печати газет, книг и многих видов рядовой полноцветной продукции.

Технология струйной печати фотоформ рекомендована Межрегиональной ассоциацией полиграфистов для использования в типографиях районных газет.

Производство печатных плат. В этом производстве необходимо изготовление комплекта послойных фотошаблонов. Разрешение печатающей системы принтеров, достижимая оптическая плотность и геометрическая повторяемость фотошаблонов с запасом перекрывают требования самых взыскательных заказчиков.

Изготовление фотополимерных штампов и маркировка изделий. Здесь небольшие по формату фотошаблоны используются при засветке фотополимерных заготовок или трафаретных сеток. Фотошаблоны, полученные струйной печатью, по своим параметрам полностью отвечают предъявляемым к ним требованиям.

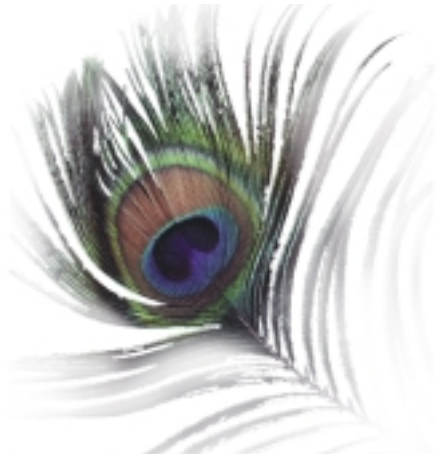
Перспективы новой технологии

Благодаря низкой себестоимости технология печати фотоформ отлично вписывается в процесс изготовления малотиражной продукции, поскольку стоимость расходных материалов (пленки и чернил) не превышает 0,5 USD на пленку формата А4.

В производстве высокотиражной продукции ее достоинства — простота, оперативность и низкий уровень инвестиций при развертывании формного участка на своем производстве, ведь стоимость широкоформатного принтера лежит в пределах от 1800 до 9500 долларов при ширине печати от 420 до 950 мм.

Большой максимальный формат отпечатанных на принтере фотоформ дает им беспрецедентную перспективу для использования во всех видах широкоформатной трафаретной печати: при изготовлении плакатов, в производстве автомобильных стекол, при ротационной отделке ткани.

Александр Чайкин
Фирма "ЛИР"
Тел.: (095) 795-3990
E-mail: lermsc@dol.ru
Internet: http://www.ler.ru
Иллюстрации Анны Зверевой



ЛАМИНИРОВАНИЕ: ТЕХНОЛОГИИ

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ HUNTGRAPHICS

Ламинирование — важный и ответственный этап окончательной обработки изображения. Основными задачами этого процесса являются декорирование поверхности, придание дополнительной жесткости носителю, защита изображения от механических повреждений и негативного воздействия внешней среды. Именно этими задачами определяется выбор необходимых для ламинирования материалов.

Во избежание ошибок следует прежде всего ознакомиться с основными принципами, знание которых облегчит выбор и повысит вероятность получения желаемого результата с первого раза:

- Горячее ламинирование с использованием пленок с клеевой системой, активизируемой температурой, рекомендуется для бумаг с матовой и полуматовой поверхностью и в случае необходимости инкапсулирования, то есть двустороннего ламинирования с полной герметизацией краев.
- Холодное ламинирование с использованием пленок с клеевой системой, активизируемой давлением, рекомендуется для глянцевых бумаг, синтетических материалов и в случае высокой степени чернильной заливки.

Для удобства проведения опытных работ Huntgraphics предлагает пробные комплекты **Seal™ Application Combo Pack** для завершающей обработки изображений, выполненных методом струйной печати. Эти комплекты являются системой взаимосогласованных компонентов (ламинирующих и монтажных материалов), которая обеспечивает необходимый качественный результат. Рулоны комплекта Combo Pack имеют размеры — 1,040x35 м.

В приводимых ниже таблицах знаком **"CP"** обозначено наличие комплекта **Application Combo Pack** для изготовления изделий конкретного назначения.

Жесткие интерьерные знаки

Один из наиболее распространенных способов изготовления интерьерных указателей, вывесок и рекламных панно, используемых при оформлении торговых и выставочных залов, офисных помещений и магазинов.

Система **Seal Rigid Indoor Displays** включает в себя ламинат с низкоглянцевой или антибликовой поверхностью для защиты изображения и двустороннюю клеящую пленку общего назначения, которая необходима для монтирования изображения на несущую поверхность — пенокартон, вспененные и компактные пластики, окрашенный металл или любую другую подходящую для выполнения задачи поверхность.

Способ изготовления

Изготовление жесткого знака происходит в два этапа:

1. Ламинирование носителя.
2. Монтирование на жесткую основу с использованием двусторонней пленки.

При использовании ламинаторов Seal может использоваться жесткая основа толщиной до 25 мм.

В случае необходимости после ламинирования края изделия обрезают под нужный размер.

Пленки, входящие в комплект **Application Combo Pack** для изготовления жестких интерьерных знаков, обеспечивают легкость ламинирования и монтирования на жесткие основы. Комплект состоит из материалов для горячего ламинирования — рулона ламинирующей пленки JetGuard Crystal Matte и рулона двусторонней клеящей пленки Print Mount One.

Рекомендуемые материалы Seal

Струйная печать

Процесс	Ламинат	Подложка	
Горячий	JetGuard Crystal Matte	Print Mount One	CP
Холодный	PrintShield Pro Lustre	Print Mount One	

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Клеящая подложка
– Жесткая основа

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Thermaschield RGloss 125 мкм	Stick on Site Permanent
Холодный	Printshield Pro Gloss	Print Mount Plus

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Клеящая подложка
– Жесткая основа

Фотография

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Printguard UV Ultra Matte	Print Mount One
Холодный	Printshield Standard Licide	Print Mount One

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Фотография
– Клеящая подложка
– Жесткая основа

Примеры жестких несущих основ:
пенокартон, вспененный ПВХ, полистирол, картон.

Качества готового изделия

Свойства	1 месяц	2 месяца	3 месяца	6 месяцев	1 год
Устойчивость к выцветанию (внутри помещений)	****	****	****	***	***
Устойчивость к растрескиванию	****	****	****	****	****
Устойчивость к расслаиванию	****	****	***	***	**
Устойчивость к желтению	****	****	****	****	****
Сопротивление скручиванию (горизонтальность)	****	****	***	***	**

Пояснения: **** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

В случае использования жестких листовых пластиков, не имеющих тенденции к деформациям при постоянных температуре и влажности, высокий показатель сопротивления скручиваемости будет неизменным со временем. Сильный и неравномерный нагрев поверхности (от близко размещенных источников света или тепла), наоборот, может значительно снизить этот показатель уже на начальном этапе эксплуатации.

Гибкие интерьерные знаки

К таким изделиям относятся плакаты, диаграммы и карты. Для их изготовления Seal предлагает целый ряд пленок для инкапсулирования.

Способ изготовления

1. Заправка носителя, верхней и нижней ламинирующих пленок осуществляется одновременно. Таким образом, изготовление гибкого знака происходит в один этап.
2. При необходимости после ламинирования края изделия обрезают под нужный размер.

Комплект **Application Combo Pack** включает в себя необходимые материалы для защиты изображения — рулон пленки Jetguard Crystal Matte и рулон пленки Jetguard Gloss 75 мкм для горячего ламинирования.

Рекомендуемые материалы Seal

Струйная печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Jetguard Crystal Matte	Jetguard Gloss 75 мкм

СР

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Thermashield R Gloss 125 мкм	Thermashield R Gloss 125 мкм

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Фотография

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Thermashield R Gloss 125 мкм	Thermashield R Gloss 125 мкм

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Качества готового изделия

Свойства	1 месяц	2 месяца	3 месяца	6 месяцев	1 год
Устойчивость к выцветанию (внутри помещений)	****	****	****	****	****
Устойчивость к растрескиванию	****	****	****	***	***
Устойчивость к расслаиванию	****	****	***	***	**
Устойчивость к желтению	****	****	***	***	***
Сопротивление скручиванию (горизонтальность)	****	****	***	***	**

Пояснения: **** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

Напольная графика

Система **Seal Floor Graphics** включает в себя устойчивый к истиранию ламинат с антискользящей поверхностью и монтажную пленку с клеевой системой легкого удаления. Ламинат не только защищает, но и улучшает внешний вид изображения. Ка-

чества клея монтажной пленки обеспечивают графике прочное сцепление с поверхностью пола на протяжении всего времени эксплуатации и одновременно с этим позволят легко и бесследно удалить ее в течение 30 дней. (*Примечание.* При длительной эксплуатации напольной графики адгезия значительно возрастает, что может вызвать необходимость применения инструмента и химических средств для удаления графики с поверхности.)

Процесс изготовления

Струйная печать и фотография:

1. При использовании ламинаторов Seal изготовление графики — ламинирование и нанесение монтажной пленки — осуществляется в один проход.
2. После завершения работ необходимо вырезать графику таким образом, чтобы края ламината и монтажной пленки выступали за контуры носителя на 5 мм.
3. Постепенно удаляя защитную подложку клеевого слоя, нанести графику на пол. Поверхность для нанесения должна быть очищена от мусора, пыли, прочих механических и химических загрязнений.

Электростатическая печать:

1. Нанести ламинат на изображение.
2. Отделить бумагу от ламинированного изображения.
3. Нанести белую подложку.
4. Вырезать графику по размеру и нанести на пол.

Комплект **Application Combo Pack** включает необходимые материалы для производства напольной графики — рулон ламината Floor Guard (для горячего лами-

Рекомендуемые материалы Seal

Струйная печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Floor Guard	Floor Grip 1
Холодный	Printshield Floortex	Floor Grip 1

CP

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Влажный и сухой перенос	Printshield Floortex	Floor Grip 2

Шаг 1: перенос изображения

– Ламинат
– Печатное изображение

Шаг 1А: удаление бумаги

– Ламинат с перенесенным изображением
– Бумажный носитель

Шаг 2: нанесение монтажной пленки

– Ламинат с перенесенным изображением
– Клеящая подложка

Фотография

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Floor Guard	Floor Grip 1
Холодный	Printshield Floortex	Floor Grip 1

– Ламинат
– Фотография
– Клеящая подложка

Качества готового изделия

Свойства	1 месяц
Устойчивость к выцветанию	****
Устойчивость к истиранию	****
Устойчивость к отрыву (винил, мрамор, лакированное дерево*, керамическая плитка)	****
Очищение	****
Легкость удаления	****

Пояснения: **** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

* Лакированное дерево является подходящей поверхностью для напольной графики, кроме тех случаев, когда половицы плохо закреплены. Перед нанесением напольной графики на поверхности, не перечисленные выше, рекомендуется провести предварительные тесты и проверить качество сцепления. Наносить графику на бетон и ковровые покрытия не рекомендуется.

Световые короба

Система **Seal BackLit Display** включает материалы, позволяющие без затруднений изготавливать световые короба. Внутренняя подсветка значительно повышает яркость изображения. Световые короба обычно устанавливаются в аэропортах, торговых центрах, ресторанах и т. д.

При использовании материалов Huntgraphics изображение фиксируется на листе прозрачного акрилового/поликарбонатного стекла с помощью высокопрозрачных монтажной пленки или пленки-клея. Операция должна проводиться при горизонтальном расположении несущей основы.

Процесс изготовления

Струйная печать и фотография:

1. Нанести монтажную пленку на лист прозрачного оргстекла.
2. Нанести носитель изображения на готовую основу.
3. Прозрачная жесткая основа должна быть предварительно вырезана под нужный размер.

Электростатическая печать:

1. С помощью ламинатора произвести перенос печатного изображения, выполненного на бумаге для влажного переноса, на пленку.

2. Удалить бумагу для переноса.
3. Нанести монтажную пленку на лицевую сторону изображения и полупрозрачную подложку на его тыльную сторону.
4. Зафиксировать изображение на листе прозрачного оргстекла.

Рекомендуемые материалы Seal

Струйная печать
(носитель — светорассеивающая пленка BackLit)

Процесс	Верхнее покрытие	Подложка
Горячий	Optimount	нет

– Акриловое стекло
– Верхнее покрытие (прозрачная монтажная пленка)
– Печатное изображение

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Сухой перенос	Stick–on–Site	Diffuser

Шаг 1: перенос изображения

– Верхнее покрытие (ламинат с клеевым слоем, активизируемым температурой)
– Печатное изображение

Шаг 1А: удаление бумаги

– Ламинат с перенесенным изображением
– Бумажный носитель

Шаг 2: нанесение подложки

– Ламинат с перенесенным изображением
– Подложка

Шаг 3: крепление к акриловому стеклу

– Акриловое стекло
– Ламинат с перенесенным изображением

Фотография

Процесс	Верхнее покрытие	Подложка
Горячий	Optimount	нет

– Акриловое стекло
– Верхнее покрытие (прозрачная монтажная пленка)
– Фотография

При использовании прозрачных носителей рекомендуется использовать подложку Diffuser.

Качества готового изделия

Свойства	1 месяц	2 месяца	3 месяца	6 месяцев	1 год
Устойчивость к выцветанию (внутри помещений)	****	****	****	****	****
Устойчивость к отслаиванию	****	***	****	***	**
Устойчивость к желтению	****	****	****	****	****

Пояснения:
**** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

Мобильные складные конструкции

Складные конструкции — легкие и практичные — могут храниться и транспортироваться в компактной форме, быстро и без затруднений разворачиваться в полный размер. Такие изделия удобны при проведении конференций, выездных семинаров, при оформлении выставочных и торговых стендов. Устойчивое вертикальное положение изделия обеспечивается установкой складной решетки или профильной системы, фиксация изображения на которых производится с помощью полос-"липучек" (Velcro) или магнитных пластин.

Система **Seal Pop-up Display** для изготовления конструкций включает небликующий, устойчивый к истиранию ламинат и непрозрачную белую пленку-подложку. Комбинация этих материалов обеспечивает изделию необходимые непрозрачность, жесткость и легкость скручивания в рулон. Поверхность прочно удерживает фиксирующие детали (Velcro и магнитные пластины).

Процесс изготовления

Струйная, электростатическая печать и фотография:

1. Ламинат, носитель и подложка одновременно заправляются в ламинатор. Операция осуществляется в один проход.
2. Вырезать графику по размеру.

Комплект **Application Combo Pack** включает необходимые материалы для подготовки изображения мобильных складных конструкций — рулон ламината Jet Guard Deep Crystal и рулон пленки-подложки Stoplight 220. Используются материалы для горячего ламинирования.

Рекомендуемые материалы Seal

Струйная печать

Процесс	Ламинат	Подложка	
Горячий	Jet Guard Deep Crystal	Stoplight 220 или 370	СР
Холодный	Printshield Floortex	Stoplight 220 или 370	

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Jet Guard Deep Crystal	Stoplight 220 или 370

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Фотография

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Jet Guard Deep Crystal	Stoplight 220 или 370

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Подложка (ламинат)

Качества готового изделия

Свойства	1 месяц	2 месяца	3 месяца	6 месяцев	1 год
Устойчивость к выцветанию (внутри помещений)	****	****	****	****	****
Устойчивость к растрескиванию	****	****	****	***	***
Устойчивость к расслаиванию	****	****	***	***	**
Устойчивость к желтению	****	****	***	***	***
Сопротивление скручиванию (горизонтальность)	****	****	***	***	**

Пояснения:
**** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

Жесткие уличные знаки

К этой категории изделий относятся вывески, рекламные щиты и информационные указатели.

Система **Seal Outdoor Display** включает износостойкую ламинирующую пленку, предназначенную для использования в уличных условиях и защищающую изображение от негативного воздействия солнечных лучей, и высококачественную монтажную пленку для фиксации изображения на подходящей для этих целей основе (пластике ПВХ, ПС, АБС, ПЭТФ, ПММА или ПК, окрашенном металле).

Примечание. Используемые металлические поверхности не должны иметь склонности к значительной коррозии, краски не должны содержать ацетон/кетоновых растворителей.

Процесс изготовления

Струйная печать и фотография:

1. Нанести монтажную пленку на основу.
2. Нанести изображение на основу и обрезать под нужный размер.
3. Произвести ламинирование.
4. Герметизировать края.

Электростатическая печать:

1. Нанести ламинирующую пленку на электростатическое изображение.
2. Отделить бумагу от ламинированного отпечатка с помощью сепаратора.
3. Нанести самоклеящуюся белую пленку-подложку.
4. При необходимости обрезать изделие под нужный размер.
5. Нанести изображение на несущую основу, удалив предварительно защитную подложку.

Рекомендуемые материалы Seal

Струйная печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Printschield Pro Matte	Print Mount Plus

Шаг 1: нанести монтажную пленку

– Монтажная пленка
– Основа

Шаг 2: разместить изображение на основе и нанести ламинат

– Ламинат
– Печатное изображение
– Основа

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Влажный перенос	Gardian 50 GL	Postergrip

Шаг 1: перенос изображения

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение

Шаг 2: удаление бумаги

– Ламинат с перенесенным изображением
– Удаляемая бумага

Шаг 3: нанесение изображения на основу

– Ламинат с перенесенным изображением
– Монтажная пленка
– Основа

Фотография

Процесс	Ламинат	Подложка
Горячий	Printshield Pro Matte	Print Mount Plus

Шаг 1: нанесение монтажной пленки

– Монтажная пленка
– Основа

Шаг 2: монтирование изображения на основу и ламинирование

– Верхнее покрытие (ламинат)
– Печатное изображение
– Основа

Рекомендуемые жесткие основы: компактный и вспененный ПВХ, листовой алюминий.

Качества готового изделия

Струйная печать и фотография

Свойства	3 месяца	6 месяцев	1 год
Устойчивость к выцветанию (для фотографий)	****	****	****
Устойчивость к истиранию	****	***	***
Устойчивость к расслаиванию	***	***	**
Устойчивость к скручиванию (горизонтальность)	****	****	***

Замечание. Устойчивость к выцветанию во многом зависит от носителя для струйной печати и типа используемых чернил.

Электростатическая печать

Свойства	3 месяца	6 месяцев
Устойчивость к истиранию	****	***
Устойчивость к расслаиванию	****	****
Устойчивость к скручиванию (горизонтальность)	****	****

Замечание. Рекомендуемые материалы не требуют защиты от выцветания.

Пояснения:
**** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

Гибкие знаки

Автомобильная графика

Система **Seal Fleet Graphics** ориентирована на производство краткосрочной автомобильной графики, но к этой технологии можно прибегать и для производства рекламных щитов.

Используются влажный и сухой перенос изображений, выполненных методом электростатической печати.

Процесс изготовления

Влажный перенос:

1. Нанести ламинирующую пленку на отпечаток.
2. Удалить бумагу с помощью сепаратора.
3. Нанести самоклеящуюся пленку-подложку.
4. Обрезать под нужный размер.
5. Удалить защитную подложку клеевого слоя и нанести изображение на основу.

Сухой перенос:

1. Напечатанное на бумаге в зеркальном отображении изображение разместить на пленке-подложке и одновременно пропустить через ламинатор.
2. Удалить бумагу для переноса.
3. Нанести ламинат.
4. Обрезать под нужный размер.
5. Удалить защитную подложку клеевого слоя и нанести изображение на основу.

Рекомендуемые материалы Seal

Электростатическая печать

Процесс	Ламинат	Подложка
Влажный перенос	Gardian 50 GL	Floor Grip 2

Шаг 1: перенос изображения

– Ламинат
– Печатное изображение

Шаг 1А: удаление бумаги

– Пленка с перенесенным изображением
– Удаляемая бумага

Шаг 2: нанесение монтажной пленки

– Пленка с перенесенным изображением
– Монтажная пленка

Процесс	Ламинат	Подложка
Сухой перенос	Gardian 1000 GL	Gardian 1000 R

Шаг 1: перенос изображения на пленку-подложку

– Ламинат с перенесенным изображением
– Пленка–подложка

Шаг 1А: удаление бумаги

– Удаляемая бумага
– Ламинат с перенесенным изображением

Шаг 2: нанесение ламинирующей пленки

– Защитный ламинат
– Перенесенное печатное изображение с подложкой

Качества готового изделия

Влажный перенос

Свойства	3 месяца	6 месяцев
Устойчивость к истиранию	****	***
Устойчивость к расслаиванию	****	***
Устойчивость к скручиванию (горизонтальность)	****	****

Сухой перенос

Свойства	3 месяца	6 месяцев
Устойчивость к истиранию	****	***
Устойчивость к расслаиванию	****	****
Устойчивость к скручиванию (горизонтальность)	****	****

Пояснения:
**** — очень хороший результат
*** — хороший результат
** — удовлетворительный результат
* — не рекомендуется

Гибкие знаки

Уличные баннеры

Виниловые баннеры чаще всего используются для изготовления перетяжек с актуальной информацией (о проведении концертов, распродаж и т. д.).

Система **Seal™ Banner** предназначена для сухого переноса электростатических изображений. Печать изображений производится в зеркальном отображении и переносится с приложением тепла и давления непосредственно на виниловый материал.

Способ изготовления

Электростатическая печать:

1. Разместить изображение, напечатанное на специальной бумаге для переноса (transfer paper), на пленке и подвергнуть ламинированию.
2. Удалить бумагу для переноса (сухой перенос).
3. Обрезать по размеру и подготовить к установке.

Рекомендуемые материалы Seal

Электростатическая печать

Процесс	Поверхность–основа
Сухой перенос	Gardian 90 BV

Шаг 1: перенос изображения

– Изображение, напечатанное в зеркальном отображении на специальной бумаге
– Основа (баннерный материал)

Шаг 1А: удаление бумаги

– Удаляемая бумага
– Баннерный материал с перенесенным изображением

Качества готового изделия

Свойства	3 месяца	6 месяцев
Устойчивость к истиранию	****	***
Сопротивление скручиванию (горизонтальность)	****	****

Если во время ламинирования при кажущемся следовании всем технологическим правилам результат все-таки неудовлетворителен, нижеследующая таблица позволит выяснить причину возникшего дефекта и выбрать метод его устранения.

Основные сложности, которые могут возникнуть при ламинировании

Проблема	Возможная причина	Решение
"Туман" — нарушение прозрачности	Недостаточный нагрев вала.	Повысить температуру вала.
Образование пузырей	Перегрев пленки.	Понизить температуру вала.
	Ламинирование невысохшего изображения (дегазация чернил).	Дождаться полного высыхания чернил на поверхности.
	Сильно запыленная поверхность ламинируемого носителя, мусор на поверхности. (Этот дефект заметен при использовании как тонких, так и толстых ламинирующих пленок).	Следить за чистотой поверхности. При наличии загрязнений — смахнуть их кистью.
Образование складок	Недостаточное натяжение.	Контролировать натяжение (такого рода дефекты чаще всего наблюдаются при использовании тонких пластичных ламинатов).
	Неудовлетворительная намотка пленки в рулон.	Заменить рулон.
Скручивание краев после ламинирования	Используется материал, непригодный для горячего ламинирования (чувствительный к температуре — ПЭ, например, или со значительными внутренними напряжениями — каландрированная ПВХ пленка).	Для указанных материалов осуществлять ламинирование холодным способом, либо избегать его совсем.
	Неправильно подобраны толщина и тип материала верхнего и нижнего ламината.	При горячем ламинировании верхний и нижний ламинат должны быть из одного и того же полимерного материала. Недопустимы комбинации типа ПВХ/ПЭТФ, ПК/ПВХ, ПП/ПЭТФ и т.п.
	Перенатяжение одной из пленок.	Осуществлять ламинирование последовательно, в два прохода.
Низкое сцепление ламината с поверхностью	Использование бумаг с глянцевыми поверхностями.	Избегать горячего ламинирования бумаг на фотооснове.
	Недостаточные температура и давление.	Повысить температуру и давление.
Образование волнистости	Нарушение геометрии системы валов.	Проверить ламинатор.
	Влажная бумага.	Перед ламинированием необходимо убедиться в том, что бумага хранилась в сухом помещении (RH = 30–50% min 24 часа).
	Специфика некоторых материалов.	Ламинирование при высоких температурах может вызывать деформации материалов (фотобумаг), имеющих многослойное синтетическое покрытие. В этом случае необходимо осуществлять ламинирование в низкотемпературном режиме (до 100 °С).

Надеемся, что эта статья послужит вам кратким путеводителем, знакомящим с основными технологиями ламинирования и материалами одного из ведущих производителей — Huntgraphics.

Для получения более детальной информации обращайтесь в отдел расходных материалов компании Consistent Software.

Татьяна Дементьева
Consistent Software
на основе материалов Huntgraphics
Тел.: (095) 913-2222
Факс: (095) 913-2221
E-mail: tatiana@csoft.ru

contex
SCANNING TECHNOLOGY

РЕАЛЬНОСТЬ без преломлений! и искажений...

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.

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

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

фирма ЛИР®
&
Consistent® Software

Consistent Software
официальный дистрибьютор
фирмы CONTEX

http://www.contex.ru

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 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.su

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.uranpc.com/cstrade/

Уфа, Тел. (3472) 23-7472, факс (3472) 23-7476 E-mail: info@atp.rb.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) 17-9665 E-mail: ab@vl.kharkov.ua

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

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ ШИРОКОФОРМАТНАЯ
печать
ЛАМИНИРОВАНИЕ
СКАНИРОВАНИЕ
ВЫВОД ЧЕРТЕЖЕЙ
ТИРАЖ ОТ 1
Consistent Software
Москва, Токмаков пер., 11
Тел. (095) 913-2222

Лоция 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

MaxSoft
MAXIMUM SOFTWARE
Microsoft Certified Solution Provider
Autodesk. Authorized Dealer Authorized Training Center
Authorized VUE Testing Center
• Комплексные решения для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении и других областях
• Сопровождение и техническая поддержка
• Обучение и сертификация специалистов
Дата основания:1991 г.
660049, г. Красноярск, ул. Урицкого, 61
Тел./факс: (3912) 65–13–85
E–mail: max@maxsoft.ru
Internet: www.maxsoft.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.uranpc.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"
АО "АРКАДА" — системный центр компании Autodesk на Украине
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) 263-1039, 263-1049
E-mail:
arkada@public.ua.net
Internet:
http://www.arcada.com.ua

Мир AutoCAD:
решения для профессионалов

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

Поставка
Обучение
Поддержка

НИП-Информатика
Системный Центр Autodesk
Учебный Центр Autodesk

198191, С.Петербург,
Ново-Измайловский проспект 34/3
тел/факс (812) 295-7671
тел. 290-1625, 118-6211, 118-6212
Email: tehtran@nipinfor.spb.su

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 АТС (Авторизованных Трейнинг–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.nntu.sci–nnov.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА

АВТОГРАФ

*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

West Pro
Россия, 630099, Новосибирск
Красный проспект, 35
тел. (3832) 181-434
тел./факс (3832) 181-113
www.westpro.ru
e-mail: welcome@westpro.ru

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

ЗАКАЗ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ CAD*master*

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

ФАБРИКА
ОФСЕТНОЙ
ПЕЧАТИ

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

ВСТРЕЧАЙТЕ

Encad CadJet 3D

Высокая скорость

качество отличное

ПЛОТТЕР 2000-го года

себестоимость низкая

Encad CadJet 3D – лидер в 3-х измерениях:

- высокая скорость
- превосходное качество
- самая низкая себестоимость печати в своем классе

- *разрешение – 600 dpi*
- *скорость до 19,5 м/ч*
- *формат – A0 (914)*
- *система непрерывной подачи чернил (250 мл)*
- *сетевая поддержка*
- *языки – HPGL/2, HP RTL, Postscript Level 2, EPS, PDF*
- *драйверы – AutoCAD 2000, AutoCAD LT 2000, ADI 14*
- *платформы – Windows 95/98/NT*

Consistent Software®

фирма ЛИР®

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.uranpc.com/cstrade/
Уфа, Тел. (3472) 23-7472, факс (3472) 23-7476
E-mail: info@atp.rb.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) 17-9665 E-mail: ab@vl.kharkov.ua
Алматы, Тел. (3272) 50-9826, факс (3272) 49-4897 E-mail: logics@online.ru

СИСТЕМНЫЕ ЦЕНТРЫ CONSISTENT SOFTWARE И ФИРМЫ ЛИР

Красноярск, MaxSoft
660049, ул. Урицкого, 61. Тел/факс (3912) 65-1385
E-mail: max@maxsoft 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.su
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