

## 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 издание, — 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.

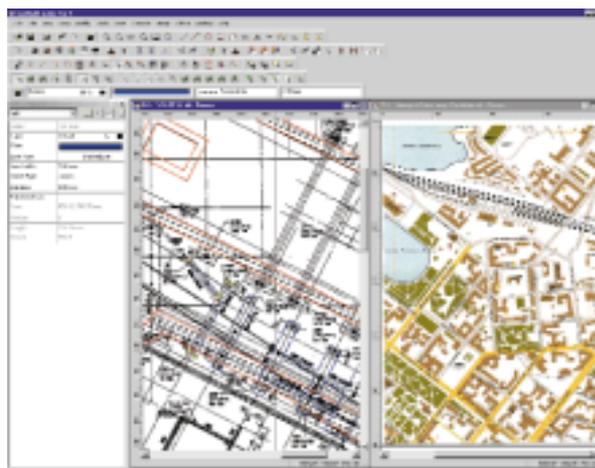
Осенью этого года появятся кардинально переработанные, дополненные новыми возможностями версии программы Spotlight и приложения для AutoCAD 2000 RasterDesk. Мы расскажем о некоторых наиболее важных отличиях нового поколения программ серии Raster Arts — широко известных профессиональных пакетов для гибридного 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.

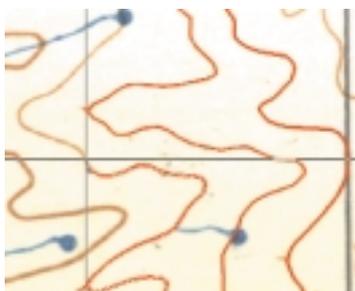
Новая версия приложения RasterDesk стала многооконной, унаследовав такой интерфейс от AutoCAD 2000. Spotlight тоже обзавелся современным MDI-интерфейсом, пользователь может работать одновременно с несколькими проектами. Проект Spotlight раньше представлял собой набор растровых файлов и векторный рисунок, 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.

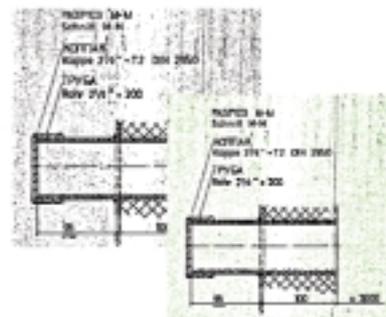
Возможны и такие операции, которые ранее были доступны только для монохромного растра: например, трассировка (полуавтоматическая интерактивная векторизация) цветных и полутоновых изображений.

Некоторые операции, такие как объектный выбор растра или автоматическая векторизация, удается провести только на моно-

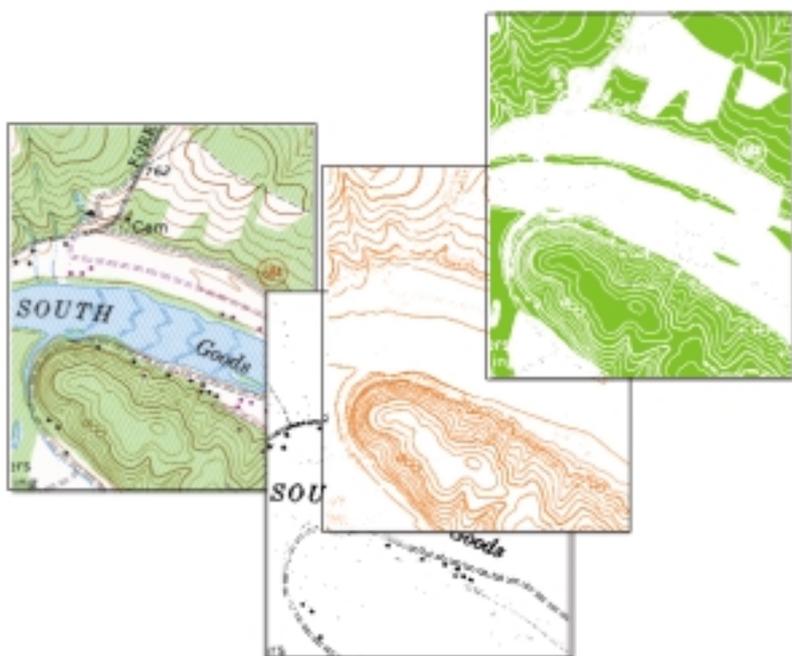
хромном растре. Новые версии предусматривают процедуры программной бинаризации и расслоения, которые позволяют преобразовывать цветные и полутоновые изображения в наборы монохромных растровых изображений-слов в зависимости от цвета исходных растровых объектов. Это дает возможность не только преобразовать 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 бу-



Разделение по размерам растровых фрагментов



Бинаризация цветного изображения

мажных 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.

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.

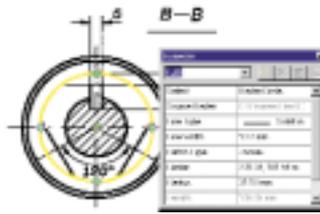
AutoCAD использует эти драйвера для быстрого конфигурирования, что расширяет возможности вывода на печать, поскольку практически все современные устройства имеют Microsoft Windows-драйвер, но не все производители оборудования создают ADI- или HDI-драйвера для AutoCAD. AutoCAD 2000 и продукты на его основе включают некоторые системные драйвера Windows на установочном 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>
- Ose HDI-драйвера <http://www.ose.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.rolandga.com>
- Информация о KIP-драйверах <http://www.kipshacoh.com>

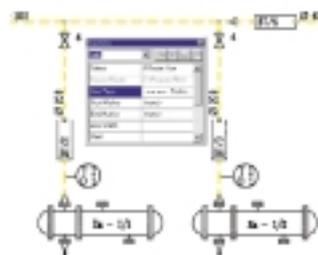
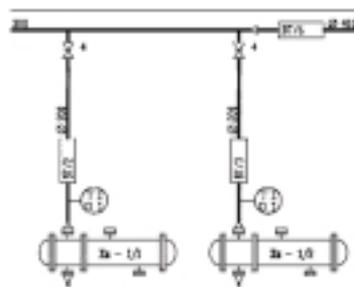
Из появившихся возможностей монохромной фильтрации следует отметить новый фильтр сглаживания растровых объектов с возможностью предварительного просмотра результатов, а также удобную возможность измерения размеров частиц мусора и "дырок" при использовании фильтров удаления мусора и заливки отверстий.

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 вер-



Растровый объект

сия позволяет не удалять малоразмерные растровые объекты, а перенести их на другой растровый слой. После такого разделения



Редактирование свойств растрового объекта

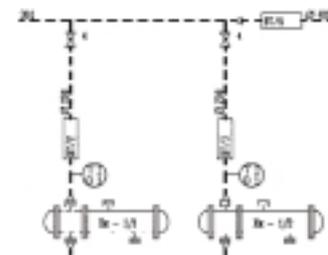
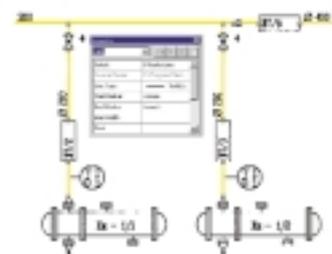
ошибочно удаленные объекты можно выбрать и вернуть на исходный слой.

### Редактирование сканированных документов

Гибридные редакторы предлагают различные способы обработки сканированных изображений технического назначения. Иногда оказывается недостаточно 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



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 раstra.

## 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, по-

вернутые 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 ортогонализировать принудительно. Режим ортогонализации в новой версии работает также и при трассировке отрезков.

## Автоматическая векторизация

Средства автоматической векторизации тоже получили дальней-

шее развитие в новых версиях продуктов RasterArts.

Появилась возможность векторизации растровых символов по заданному векторному образцу. 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.

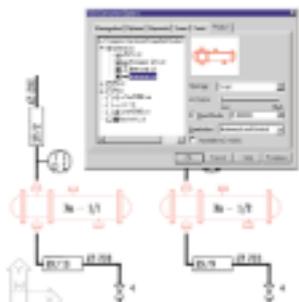
Специализированные поставки новых программных продуктов включают дополнительную профессиональную OCR-систему для распознавания больших фрагментов текста на чертеже.

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.

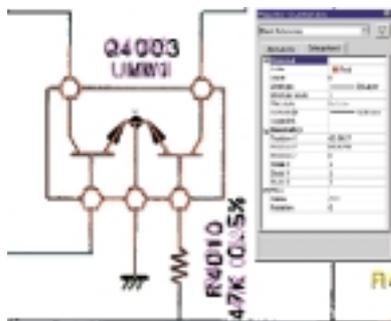
## Заключение

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".

Илья Лебедев  
E-mail: [ilya@csoft.ru](mailto:ilya@csoft.ru)  
Евгения Пангаева  
E-mail: [janer@csoft.ru](mailto:janer@csoft.ru)  
Consistent Software



Трассировка растровых символов



Распознавание элементов электрической схемы векторными блоками