

MechaniCS 2.0 – автоматизированный конструкторский нормоконтроль

Лень — двигатель прогресса

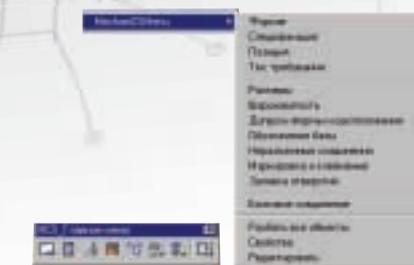
Сколько команд применяет конструктор при работе в AutoCAD? Два-три десятка плюс еще наработки, сделанные товарищами, которые уже давно покинули родное предприятие.

"Вы предлагаете нам новый MechaniCS? Да я и так все сделаю, нет у меня времени на изучение ваших кнопок", — может сказать кто-то, оглядываясь на расставленные в зале ряды кульманов. Лень — двигатель прогресса, а привычка — вторая натура. Как, не нарушив привычный стиль работы, гармонично вписать дополнительные функции в тот же AutoCAD? И какими должны быть эти новые функции?

Очевидно, новый продукт должен быть в первую очередь простым и привлекательным. Простота — это возможность работы неискушенных в компьютерах пользователей, "зубров своего дела" — тех, кто стоят за этими самыми кульманами. Если пользователь MechaniCS 2.0 скажет, что интерфейса вроде как и нет, он не отвлекает своими диалогами от основной задачи — мы достигли своей цели... по этому критерию. Что для этого сделано?

Минимум кнопок

Уберите главное меню Mecha-



niCS. Все команды доступны в контекстном меню.

А почему так ма...?

Допустим, я занимаюсь детализацией какого-то сборочного чертежа. Если работаю на кульмане, все понятно: на одном кульмане висит сборочный, на другом — будущая деталь. Копирование фрагментов будущего чертежа ручное.

А на компьютере? Что предлагает MechaniCS 2.0? Например, при детализовке требуется начертить зенковку. Можно сделать отдельную кнопку-команду (это традиционный путь — путь к обилию кнопок), а на практике отрисовывается все болтовое соединение на сборочном чертеже и зенковка там уже начерчена. На сборочном чертеже прочерчивается все окружение механизма и для зенковки этим окружением является винт. Команда зенковки спрятана в самом болтовом соединении, в

MechaniCS 2.0 она не выносится отдельной командой.

Для быстрого освоения программы близкие по применению команды объединены в группы. Многие команды используют в своем алгоритме контекстные меню (щелчок правой кнопки мыши) для выбора дополнительных опций команды или ввода последних введенных значений.

Не теряйте время на поиск кнопки для редактирования! Объект перед вами! Все объекты MechaniCS 2.0 редактируются двойным щелчком левой клавиши мыши.

Половина дела

Получить проекции узла — это только половина дела. Дальше начинается самое интересное — рутинная работа. Нужно проставить обозначения видов и сечений с зонами чертежа, написать технические требования со ссылками на позиции деталей (их зоны) и т.д. По завершении оформления чертежей и спецификации узла вся эта "стопка" передается на конструкторский нормоконтроль (у кого он еще остался). Здесь вас проверят по полной программе. Найдут несоответствие проставленных обозначений зон, пунктов маркировки, количества сварных швов и много другого. Все это ошибки не

в проекциях, а в текстовых обозначениях, разбросанных по всему листу, и часть из них аккумулируется в технических требованиях.

Принципиально новое предложение — автоматизированный конструкторский нормоконтроль:

- динамически связанные текстовые обозначения и технические требования;
- автоматическая простановка обозначений разрезов, сечений, видов, базовых поверхностей;
- автоматическая простановка зон в обозначении видов и сечений;
- автоматический подсчет швов сварных соединений.

Подготовленные с помощью MechaniCS 2.0 чертежи по ЕСКД — это, в дальнейшем, выход на приложение по технологической подготовке производства TechnologiCS. Использование конструкторами и технологами единой общей базы данных (а также возможность репликации баз). Передача данных о деталях из чертежа в спецификацию и текстовые документы. Возможность создания пользователем собственных параметризованных библиотек.

Автосортировка

Команды простановки знаков видов, разрезов, сечений, выносных элементов позволяют динамически связать обозначение с информацией в технических требованиях. Перенос вида или сечения на другой лист или в другое место формата автоматически отразится в обозначении зоны и спецификации. Это одна из важных особенностей MechaniCS 2.0 в части поддержки функций конструкторского нормоконтроля.

В диалоговом окне конструктор может выбрать "стратегию" дальнейшего оформления чертежа. Если указатель "Автосортировка" будет включен, расстановка буквенных обозначений видов, разрезов, сечений будет производиться в соответствии с ГОСТ 2.316 "Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц". А именно: в первую очередь обозначаются виды, затем разрезы, сечения, базовые элементы.

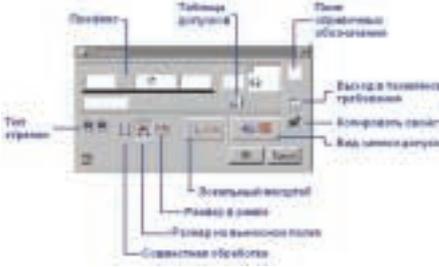
Простановка размеров

Итак, ставим размеры. Щелкаем по пиктограмме  MechaniCS 2.0

использует динамический выбор объектов и стороны размещения отрисовываемого объекта там, где это действительно необходимо (команда образмеривания, команда простановки знаков шероховатости, команда простановки знаков допусков формы и отклонений). Причем для каждого случая это действительно одна команда!

Простановка всех размеров в MechaniCS 2.0 осуществляется одной командой. При этом выбираемые объекты динамически подсвечиваются (по умолчанию) зеленым цветом.

Для редактирования размера достаточно дважды щелкнуть по нему левой клавишей мыши. В появившемся диалоговом окне можно ввести обозначение допуска, текстовую информацию и т.д.



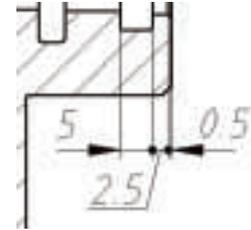
Диалоговое окно "Размеры"

Щелкните по кнопке "Таблица допусков"  и назначьте любой допуск из стандартного ряда. А если размер с таким допуском на чертеже уже есть? Скопируйте его свойство на другой размер свойств, выбрав пиктограмму в виде "кисточки" . При простановке размеров появилась необходимость написать в технических требованиях фразу: "1. * Размеры для справок"? Жмите на кнопку "Технические требования"  и сразу закройте эту "проблему", выбрав пункт из базы данных технических требований. А команда "Размеры" не прерывается.

Можно продолжать ставить другие размеры! Любые (радиальные, угловые, цепочки линейных или угловых размеров)! Вы занимаетесь простановкой размеров, и перед вами только чертеж! Надо изменить тип стрелки — всё рядом: двойной щелчок по размеру левой клавишей мы-

ши — и в диалоговом окне указываем другой тип стрелки. 

Где это необходимо, MechaniCS сам заменит стрелки на точки.

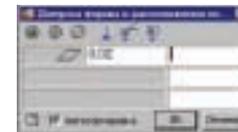


Проставленные размеры — "родные" размеры AutoCAD. Их можно редактировать в Mechanical Desktop или AutoCAD.

Допуски формы и расположения

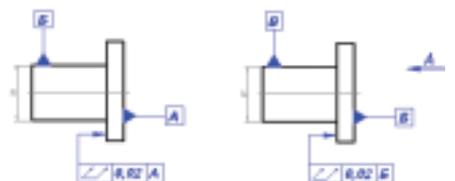
При активизированной опции "Автосортировка" поддерживается режим автоматической простановки букв по алфавиту. При вводе буквенного обозначения базы учитываются буквы алфавита, уже использованные для обозначения видов, сечений, разрезов. Можно не вспоминать, какие буквы использованы: MechaniCS 2.0 сделает это в автоматическом режиме. А если на обозначения видов есть ссылка в технических требова-

ниях, при изменении связанного обозначения она также будет исправлена.



Автосортировка

При активизации поля "Автосортировка" обозначения баз проставляются по алфавиту с учетом ранее использованных буквенных обозначений (обозначений видов, разрезов, сечений).



Проставлено два обозначения базовых элементов: "А", "Б"

В чертеж добавлен вид "А". Обозначение баз пересчиталось автоматически

Новости

Система ФОБОС получила международное признание

Система ФОБОС, ведущим поставщиком которой в России является компания Consistent Software, награждена золотой медалью Первого московского международного салона инноваций и инвестиций. На проведенном в дни работы салона конкурсе лучших инновационных решений ФОБОС удостоен специального приза за лучшее инновационное решение среди систем аналогичного класса.

Первый московский международный салон инноваций и инвестиций, призванный содействовать разработчикам и производителям высокотехнологичной продукции в продвижении перспективных технологий и продукции на отечественный и зарубежный рынки, представил более 200 изобретений и инновационных проектов. Салон был организован по распоряжению Правительства РФ и при поддержке Правительства Москвы. Наряду с отечественными разработчиками, его участниками и гостями стали представители Всемирной организации по охране интеллектуальной собственности, Международной ассоциации по охране промышленной собственности, делегации из Австрии, Бельгии, Болгарии, Венгрии, Франции, Хорватии и Югославии.

Система ФОБОС — эффективный инструмент управления производственными подразделениями машиностроительных предприятий. Имея программный интерфейс к основным ERP-системам, она может функционально дополнять производственные модули последних в условиях мелкосерийных и единичных производств. "Для реализации функций оперативного управления и диспетчерского контроля в цехе, — говорит президент корпорации "Галактика" Николай Красилов, — осуществляется интеграция системы "Галактика" с системой внутрицехового управления ФОБОС, которая возьмет на себя решение задач планирования, контроля выполнения графиков, формирования внутрицеховых документов и рабочих нарядов".

Основная техническая поддержка системы ФОБОС будет осуществляться бизнес-партнером компании Consistent Software фирмой "Агентство индустриального развития".

Простановка знаков шероховатости

При задании начальной точки выноски обозначения выбираемые объекты динамически подсвечиваются зеленым цветом. При вводе числового обозначения, по правой кнопке мыши, из контекстного меню выбирается одно из пяти ранее введенных значений шероховатости. При вызове раздела "Помощь" появляется справочник с рекомендациями по выбору значения шероховатости.



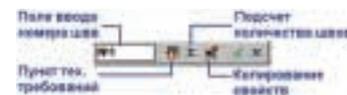
Обозначение маркировки и клеймения деталей

MechaniCS 2.0 устанавливает связь номера пункта технических требований с обозначением знака "Маркировка и клеймение". При изменении порядка следования пунктов технических требований в чертеже номер пункта в знаке обновляется автоматически. А если пункт обозначения маркировки в технических требованиях был удален, в знаке обозначения стирается ссылка на номер пункта.

Обозначение неразъемных соединений

Для отрисовки обозначения всех неразъемных соединений применяется одна команда. В диалоговом окне производится выбор вида соединения и ввод его параметров. Для более быстрой простановки повторяющихся обозначений поддерживается технология копирования свойств с одного обозначения на другое. Число однотипных сварных соединений (в обозначении шва) подсчитывается автоматически, оно динамически связано с общим количеством проставленных одинаковых обозначений соединения. Удаление или отрисовка дополнительного знака сварного шва автоматически отражается в суммарном обозначении швов.

Копирование свойств условного обозначения



Диалог для ввода номера шва

Связь с пунктом технических требований

Нажатию на кнопку "Технические требования" вызывается редактор технических требований. Номер пункта технических требований, выбранный или добавленный в редакторе, автоматически заносится в поле номера шва.

Автоподсчет сварных швов

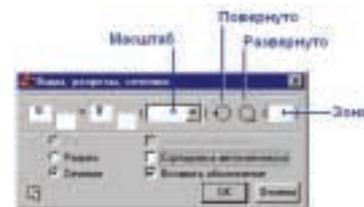
При нажатии на кнопку "Сумма" подсчитывается количество проставленных сварных швов с одинаковым номером. Удаление или изменение обозначения номера шва автоматически отображается в общем обозначении для данного соединения.

Виды, разрезы, сечения

Простановка обозначения видов

Для простановки на чертеже обозначения вида необходимо выбрать пиктограмму "Вид" из инструментальной панели. Функциональные возможности команды простановки видов аналогичны возможностям команды простановки "Разрезы и сечения". При включенной автоматической сортировке ведется подсчет записей и автоматическое заполнение всех полей.

Имея в руках механизм автосор-



Окно ввода обозначения вида при включенной опции "Сортировка автоматически"

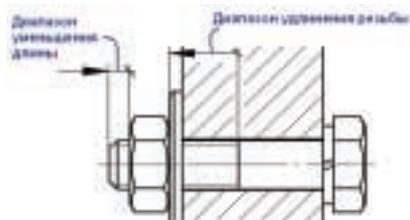
тировки, не надо думать об обозначении зон на видах и ссылках на них в тексте технических требований. Вся эта информация связана. Перемещайте проекции в любое место чертежа, обозначение зон всегда будет правильным!

Болтовое соединение

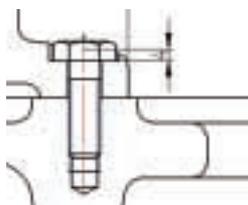
"Болтовые соединения" — команда, позволяющая отрисовать любое болтовое соединение заданием осевой линии, пересекающей скрепляемые детали. Изменить болтовое соединение можно в любой момент — все изменения автоматически отражаются в спецификации. Типы примененных соединений можно накапливать в шаблонах, а сами шаблоны просматривать в графическом представлении или текстовом описании.

Задание длины резьбовой части винта

При задании длины винтовой части болта динамически отслеживается не только ее длина, но и длина резьбы ответной части — гайки. Длина резьбовой части отображается в статусной строке (левый нижний угол рабочего окна AutoCAD). Длина винта выбирается пошагово из базы данных стандартных деталей.



Глубина цековки задается по оси соединения. Можно задавать цековки на линии под углом до 15 градусов. Для редактирования соединения (добавление цековки, гайки, шайбы и т.д.) достаточно дважды щелкнуть по нарисованному объекту и внести любые изменения, вплоть до изменения ГОСТа соединения.



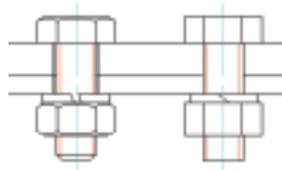
Глубина цековки — 4 мм



Выбор детали-соединителя

Изменение способа отображения соединения

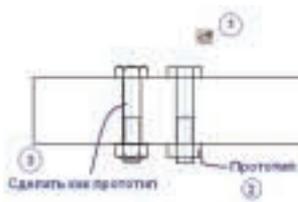
По умолчанию стандартные соединения отрисовываются со всеми подробностями. Если же требуется представить отрисовку стандартных изделий в упрощенном представлении, достаточно выбрать команду "Упрощенное представление" из контекстного меню. Все нужные команды всегда под рукой!



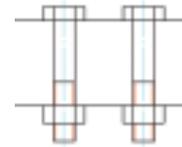
Полное и упрощенное представление соединения на чертеже

Для облегчения интерфейса программы команды построения ортогональных видов стандартных соединений также расположены в контекстных меню.

Например, на чертеже проставлено множество различных болтовых соединений, и некоторые из них нужно поменять на другой ГОСТ. Щелкните по кнопке AutoCAD "Копирование свойств", выберите соединение-прототип, а затем укажите, какие винты сделать по прототипу.



Использование стандартной команды AutoCAD для копирования свойств стандартных изделий



Результат копирования свойств прототипа

Заливка отверстий

При оформлении на чертеже каких-либо отверстий используйте команду "Заливка отверстий". Эта команда универсальна и позволяет отрисовать оси на указанные отверстия, новое отверстие (резьбовое или нет); тут же можно указать способы заливки отверстий. Способ заливки секторов задается непосредственным указанием в графическом окне диалога. Компактное диалоговое окно не отвлекает от чертежа и не загромождает его.

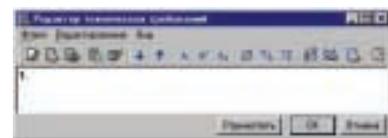


Диалоговое окно "Заливка отверстий"

Технические требования

Отличительной особенностью MechaniCS 2.0 является возможность связывать обозначения текстовой информации на чертеже с текстом в технических требованиях.

В качестве текстовой информации выступают допуски и размеры, зоны чертежа, обозначения видов, разрезов, сечений, знаков маркировки, сварных соединений, позиции. При написании пунктов технических требований можно сделать ссылку (внутри предложения пункта технических требований) на какую-либо позицию или проставленный вид.



Диалоговое окно "Редактор технических требований"

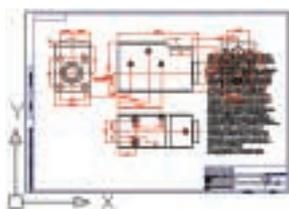
Изменение значения текстовой информации (допустим, номера по-

зиции детали) повлечет автоматическое изменение в тексте технических требований. Если данная позиция была удалена, появится предупреждение о необходимости проверки определенного пункта требований.

Связь между техническими требованиями и обозначением работает и в обратном направлении. Изменение порядка следования пунктов требований (их нумерации) автоматически отражается в обозначении на чертеже (при простановке, например, знака маркировки, в обозначении которого стоит номер пункта из технических требований).

Автоматическое размещение текста технических требований на чертеже

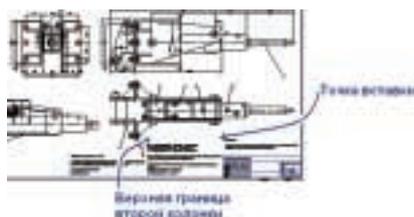
Щелкните по клавише ОК в диалоговом окне для автоматического размещения текста на листе. Текст автоматически размещается над штампом первого листа.



Результат автоматического размещения технических требований

Ручное размещение текста технических требований

При нажатии клавиши "Разместить" в диалоговом окне "Редактор технических требований" предлагается указать точку вставки текста технических требований. Текст размещается ниже Y-координаты точки вставки до границы штампа. Затем предлагается указать верхнюю точку для второй колонки текста технических требований.



Результат размещения технических требований в три столбца

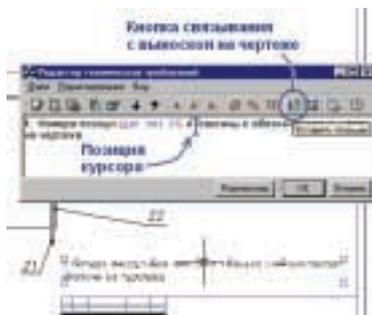
Связывание технических требований с графикой

В технических требованиях довольно часто встречаются фразы типа "...деталь поз. 42 (Зона 2С) шлифовать совместно с деталью поз. 44 (Зона 8D)" и т.д.

MechaniCS 2.0 позволяет связать фрагменты текста в технических требованиях с графическим представлением на чертеже (в данном случае текст "поз. 44 (Зона 8D)").

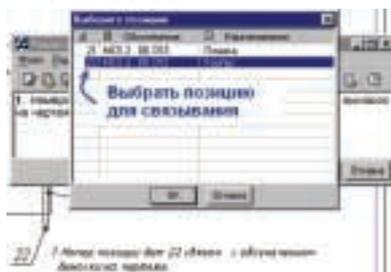
Связывание номера позиции

1. Вызовите команду "Технические требования", если их нет на чертеже, или, если они есть, дважды щелкните левой клавишей мыши по тексту технических требований для редактирования.
2. Появится окно "Редактор технических требований".
3. Для установления связи деталей позиции 21 и 22 с текстом в технических требованиях установите курсор мыши в позицию, где должна стоять фраза "дет. поз. 21", и нажмите кнопку "Вставить позицию".



Указание позиции начала связанной информации, затем щелчок по кнопке "Вставить позицию"

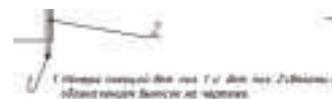
4. В появившемся окне выбора позиций укажите необходимую деталь из списка проставленных позиций. Завершите команду по клавише ОК.



Выбор из списка проставленных позиций детали "Корпус" поз. 22

5. Закройте окно "Редактор технических требований" с опцией автоматической вставки технических требований, щелкнув по клавише ОК.

Изменим правила простановки позиций. В редакторе спецификаций зададим условие простановки позиций с номера 1 (один).



Автоматическое обновление связанных номеров позиций в технических требованиях

Связывание обозначения вида, разреза, сечения

Аналогично алгоритму связывания пунктов позиций проводится связывание текста технических требований с обозначением видов, разрезов и сечений.



Диалоговое окно "Редактор технических требований" после назначения связи на обозначение — вид А

Позиции

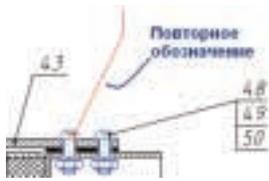
Простановка позиций на чертеже — шаг к созданию спецификаций. Вся информация о детали находится в обозначении выноски.

Простановка позиции заключается в указании точек начала выносной линии и места размещения полки с номером позиции. При простановке позиции на деталь за всю введенную информацию отвечает конструктор.

При указании на элементы деталей крепления MechaniCS 2.0 распознает типоразмер деталей крепежного соединения без дополнительного указания его составляющих.

Запрет простановки позиции на чертеже

В этом случае в колонке "Скрыть позицию на чертеже" напротив каждой из позиций проставляется крестик — запрет на простановку. А на чертеже такая выноска отображается красным цветом с вертикальной выносной полкой.



Символ дублирующей выноски

Если по ряду причин такие позиции надо показать на чертеже, дважды щелкните по красной выноске левой клавишей мыши. В диалоговом окне редактора позиций дважды щелкните по каждому из крестиков в поле запрета простановки позиций. Закройте диалог, указав на крестик в правом верхнем углу. Номера позиций появятся на чертеже.

Оформление спецификаций

По завершении простановки позиций, используя команду "Спецификация", можно получить полностью готовый выходной документ. MechaniCS 2.0 позволяет вывести листы спецификаций в Excel или в пространство модели AutoCAD.

При оформлении спецификации сборочного чертежа механизма можно установить динамическую связь с основной надписью компонента сборки внешнего DWG-файла. Все изменения в штампе связанного чертежа под сборки (номера, массы узла) автоматически отразятся в общей спецификации.



Диалоговое окно "Редактор спецификаций"

Полученные листы спецификаций могут быть в дальнейшем переданы в приложение TechnologiCS для технической подготовки производства. База данных TechnologiCS поддерживается приложением MechaniCS 2.0 и наоборот.

При оформлении спецификации любую позицию можно перенести в другой раздел: просто укажите обозначение какой-либо детали в редакторе спецификаций и, удерживая

нажатой левую клавишу мыши, переместите ее в другой раздел (допустим, в раздел "Сборочные единицы"). Технология "Взял и перенес" (Drag&Drop) — это удобство в работе и привычный прием работы в Windows.



Перенос записи в раздел "Сборочные единицы"

Технологический модуль – TechnologiCS

Спецификации, полученные в MechaniCS 2.0, можно передать в другой модуль TechnologiCS.

Программный пакет TechnologiCS разработан для решения задач технической подготовки производства. Если у вас предприятие с дискретным характером производства — TechnologiCS вам необходим.

Основное назначение TechnologiCS — автоматизация процесса подготовки производства на этапах конструкторской подготовки, проектирования технологических процессов, трудового и материального нормирования, сводных расчетов для планирования и управления производством.

P.S.

И в заключение: "Mechanical" указывает на то, что приложение разработано для механиков.

"CS" говорит об имени компании-разработчика — Consistent Software.

Номер "2.0" подразумевает более чем 250 усовершенствований в сравнении с предыдущей (первой) версией MechaniCS. Впервые предлагается решение для конструкторского нормоконтроля.

И, наконец, все вместе: "MechaniCS 2.0" — просто, незаметно, и все по ЕСКД!

Андрей Виноградов
Consistent Software

Тел.: (095) 913-2222

E-mail: andre_vin@csoft.ru

Оформление чертежей, полученных в пакетах трехмерного проектирования (AutoCAD 2000i, Mechanical Desktop, Autodesk Inventor), в соответствии с требованиями ЕСКД

Автоматизированный конструкторский нормоконтроль

MechaniCS 2.0



Существенно разгруженный интерфейс — простота освоения программы

Принципиально новое предложение

- ◇ MechaniCS 2.0 — динамически связанные текстовые обозначения и технические требования.
- ◇ Автоматическая простановка обозначений разрезов, сечений, видов, базовых поверхностей.
- ◇ Автоматическая простановка зон в обозначении видов и сечений.
- ◇ Автоматический подсчет швов сварных соединений.

Машиностроительный чертеж по ЕСКД

с выходом на приложение по технологической подготовке производства TechnologiCS.

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